

## **ALLEGATO A – Relazione Istruttoria.**

### **PREMESSA**

Le attività di stoccaggio nel giacimento di Ripalta sono state avviate a partire dal 1967 a seguito della conclusione della fase di produzione primaria, grazie alla perforazione di nuovi pozzi appositamente organizzati in una serie di cluster. L'esercizio allo stoccaggio è attualmente limitato sino al raggiungimento della pressione originaria di scoperta in condizioni statiche.

La Concessione Ripalta Stoccaggio, estesa su una superficie di 62,96 km<sup>2</sup> in Provincia di Cremona è stata originariamente attribuita ad Eni con D.M. del 5 maggio 1999, con decorrenza 1 gennaio 1997 e per una durata di anni 20 (scadenza 31 dicembre 2016). In seguito la titolarità è stata trasferita a Stogit - Stoccaggi Gas Italia S.p.A. con D.M. del 22 febbraio 2002 a decorrere dal 31/10/2001.

Gli impianti della Concessione Ripalta Stoccaggio sono ubicati nel territorio dei Comuni di Ripalta Cremasca e di Ripalta Guerina, in Provincia di Cremona. La loro attività consiste nel comprimere/stoccare il gas naturale, proveniente dalla Rete di Trasporto nazionale di Snam Rete Gas (SRG), nel giacimento di stoccaggio e successivamente di erogarlo, quando richiesto dai clienti, con utilizzo di due differenti impianti. Dato che i consumi di gas naturale sono caratterizzati da punte minime durante il periodo estivo e da punte massime durante il periodo invernale, alcuni giacimenti esauriti sono infatti utilizzati come serbatoi di stoccaggio, al fine di mantenere costantemente alto il livello di importazione del gas naturale e di essere in grado di sopperire alle richieste di punte non soddisfatte dalle importazioni e dalla produzione nazionale.

L'esistenza di giacimenti di gas naturale sfruttati, permette a Stogit S.p.A. di utilizzarli come serbatoi e stocarvi, tramite pozzi, il gas naturale proveniente dalla rete nazionale e quindi distribuirlo sulla rete di distribuzione nazionale. Il gas naturale viene stoccato nei mesi estivi e riconsegnato alla rete di trasporto nazionale nei mesi invernali. Le operazioni di iniezione e di erogazione di gas naturale non possono avere luogo simultaneamente.

L'operatività dell'impianto di stoccaggio è pertanto suddivisa in due fasi principali:

- iniezione: durante tale fase, attraverso gli impianti di compressione il gas naturale viene prelevato dalla rete nazionale e stoccato al fine di costituire la riserva per la fase di erogazione.

- erogazione: durante tale fase, il gas naturale prelevato dallo stoccaggio, viene sottoposto a trattamenti di disidratazione, a causa della saturazione con l'umidità presente nello stoccaggio stesso, e quindi distribuito sulla rete di distribuzione nazionale.

## **1. Inquadramento geologico-strutturale**

Il giacimento di Ripalta è associato ad una struttura posta in prossimità della fascia di convergenza tra i fronti sepolti legati alla tettonica alpina e quelli, più recenti, di pertinenza appenninica. In particolare, la genesi della struttura di Ripalta è da ricondurre alle ultime fasi di deformazione legate all'orogenesi alpina, come testimoniano l'orientazione verso meridione del fronte strutturale e l'età dei sedimenti coinvolti. La successione stratigrafica è costituita da sedimenti marini che documentano le ultime fasi del riempimento del bacino di avanfossa padano, ad opera di apporti detritici provenienti dallo smantellamento delle adiacenti catene alpina ed appenninica. La parte più recente della successione stratigrafica è costituita da litotipi prevalentemente sabbiosi, in cui si individuano inferiormente depositi di natura torbida, seguiti verso l'alto da corpi deltizi ad assetto progradante che hanno determinato l'estinzione della sedimentazione marina e la formazione dell'attuale pianura alluvionale.

La geometria del giacimento è determinata dall'interazione di fattori di tipo stratigrafico e strutturale. La mineralizzazione ad idrocarburi è associata alla presenza di corpi sedimentari rinvenuti a profondità di circa 1.400 m. L'intervallo è composto da due distinti livelli, denominati rispettivamente **A1** e **A2**, separati da un sottile orizzonte poco permeabile di natura argilloso-siltosa. La chiusura idraulica del giacimento è assicurata da una trappola di tipo strutturale allungata in direzione est-ovest, delimitata a sud da un lineamento tettonico principale. L'estensione dell'area originariamente mineralizzata è pari a circa 6 km<sup>2</sup>. La formazione di copertura è rappresentata da una coltre argillosa di elevato spessore, nell'ordine di 400-500 m, appartenente alla formazione Argille del Santerno di età pliocenica, che presenta un'ampia estensione anche in direzione laterale e assicura un'efficace isolamento idraulico nei confronti dei livelli più superficiali.

## **2. Caratteristiche geominerarie**

La scoperta del giacimento di Ripalta, avvenuta nel 1947, risale alle prime fasi di prospezione e ricerca intraprese nell'area padana. I principali livelli mineralizzati sono racchiusi nell'intervallo stratigrafico appartenente alla Formazione Strati di Caviaga. In particolare si individuano due distinti orizzonti porosi, denominati Livelli A1 e A2, con

differenti caratteristiche litologiche e petrofisiche. I due livelli sono separati da un sottile orizzonte poco permeabile di natura argilloso-siltosa. Alla produzione primaria del giacimento hanno contribuito in qualche misura anche alcuni livelli sabbiosi di modesto spessore e con geometria lenticolare presenti nella soprastante serie pliocenica.

Il Livello A1, posto nella parte superiore dell'intervallo produttivo, presenta uno spessore medio di 30-35 m; in gran parte dei pozzi questo livello evidenzia una maggiore sabbiosità nella parte superiore. Il sottostante Livello A2 è a sua volta ripartito in due orizzonti:

- il Livello A2 Superiore, che presenta uno spessore medio di 25 m, è costituito da una fitta alternanza di sedimenti a diversa granulometria;
- il Livello A2 Inferiore, il cui spessore è mediamente di 15-20 m, presenta caratteristiche migliori, essendo rappresentato in molti pozzi da litotipi prevalentemente sabbiosi.

I valori medi di porosità si attestano attorno al 25%. Gli studi condotti evidenziano la presenza di un unico contatto gas-acqua (OGWC), originariamente posizionato a profondità di m 1518 l.m. Il meccanismo di produzione si basa su una debole spinta dell'acquifero. Il giacimento di Ripalta è utilizzato come campo di punta.

### **3. CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI**

Gli impianti della Concessione di Ripalta Stoccaggio, sono localizzati in due Aree, una di compressione e una di trattamento, non contigue e situate ai lati della Strada Statale 591 (una di fronte all'altra). L'attività consiste nel comprimere/stoccare il gas naturale, proveniente dalla Rete di distribuzione nazionale, nel giacimento di stoccaggio e successivamente di erogarlo quando richiesto dai clienti. La fase di stoccaggio del gas viene effettuata tramite l'impianto di compressione gas, ubicato in Comune di Ripalta Cremasca, mentre la fase di erogazione è eseguita tramite l'impianto di trattamento, ubicato in Comune di Ripalta Guerina. Il Campo di Ripalta, scoperto nel 1947, ha prodotto dal 1949 al 1967, anno in cui è stato adibito allo stoccaggio di gas naturale.

Sono stati complessivamente perforati 60 pozzi, di cui 35 in esercizio per lo stoccaggio di gas naturale.

I pozzi di stoccaggio sono così raggruppati nei quattro Clusters:

*Cluster A: 6 pozzi (Ripalta 31, 33, 35, 36, 37, 38)*

*Cluster B: 5 pozzi (Ripalta 7, 34, 39, 40, 41)*

*Cluster C: 12 pozzi (Ripalta 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54)*

*Cluster D: 6 pozzi (Ripalta 55, 56, 57, 58, 59, 60)*

Inoltre sono in esercizio 6 pozzi isolati: Ripalta 5, 32 e 62 collegati al Cluster A e i pozzi Ripalta 10, 27 e 61 collegati al Cluster B. Inoltre risultano utilizzati per il monitoraggio i pozzi Ripalta 9, 20, 24 e 63, mentre il pozzo Ripalta 6 era dedicato alla reiniezione dell'acqua di processo. Tra la fine del 2015 e l'inizio del 2016 sono stati chiusi i pozzi Ripalta 18 e 23.

La capacità massima nominale dell'impianto di trattamento in fase di erogazione è pari a 24 MSm<sup>3</sup>/g (4 colonne da 3 MSm<sup>3</sup>/g ciascuna e 2 colonne da MSm<sup>3</sup>/g ciascuna, in quanto una colonna da 6 MSm<sup>3</sup>/g è fuori esercizio), mentre l'impianto di compressione ha una capacità di stoccaggio di 26 MSm<sup>3</sup>/g.

La capacità complessiva attuale di stoccaggio di gas in esercizio dinamico ordinario (F.T.H.P. = 70 Barsa) è pari a 1.686 MSm<sup>3</sup>.

L'impianto di compressione, costituito da 2 turbocompressori alimentati a gas naturale, ha una potenza termica complessiva di 46.540 MW per una capacità nominale in iniezione di 24 MSm<sup>3</sup>/g. La capacità massima nominale dell'impianto di trattamento in fase di erogazione è pari a 24 MSm<sup>3</sup>/g, la precedente disponibilità massima nominale era di 30 MSm<sup>3</sup>/g. Il fuori esercizio di una colonna di trattamento è conseguente ad un evento incidentale accaduto il 23/12/2010, a seguito del quale sono state effettuate delle migliorie impiantistiche volte a prevenire le cause che hanno generato l'evento sopra citato.

Gli impianti sono controllati in "Automatico a Distanza", con possibilità di funzionamento in "Automatico Locale" e "Manuale Locale". L'esercizio in "Locale" viene effettuato dalla Sala Controllo dell'Area, mentre quello "a distanza" è condotto dal Dispacciamento Operativo di San Donato Milanese.

Normalmente la compressione in giacimento del gas naturale, prelevato dalla Rete di distribuzione nazionale, avviene nel periodo primavera – estate (aprile – settembre), mentre l'erogazione del gas naturale stoccato ed il suo trattamento, per la riconsegna nella Rete di distribuzione nazionale, viene eseguito nel periodo autunno – inverno (ottobre –marzo), quando la domanda di gas per gli usi residenziali è più elevata. È possibile tuttavia che le attività vengano eseguite in qualsiasi periodo dell'anno, ma non contemporaneamente. Per lo svolgimento di tali attività non vengono utilizzate materie prime ma risorse energetiche (gas naturale, energia elettrica e gasolio) e sostanze di trattamento (glicol trietilenico, metanolo). Presso l'impianto di trattamento sono di norma disponibili circa 180 m<sup>3</sup> di glicol trietilenico che viene utilizzato per la disidratazione (nelle colonne) del gas naturale erogato dal giacimento; il glicol viene continuamente

rigenerato e riutilizzato. Sono presenti, inoltre, 7 serbatoi di metanolo (1 per la centrale di trattamento da 4,8 m<sup>3</sup>, 1 per ciascuno dei cluster A-B-C1-C2-D da 4,8 m<sup>3</sup>, ed uno da 0,7 m<sup>3</sup> al pozzo 62), utilizzato per l'inibizione della formazione di idrati; sono presenti, infine, 2 serbatoi di stoccaggio di gasolio da 5 e 20,5 m<sup>3</sup>, rispettivamente presso l'impianto di trattamento e compressione, da utilizzare nei casi di emergenza per il funzionamento dei gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica.

### **3.1 COMPRESSIONE DEL GAS NEL GIACIMENTO DI STOCCAGGIO**

Il gas da comprimere, proveniente dal nodo della Rete di trasporto nazionale di Snam Rete Gas (dislocato a circa 400 m dall'area), viene immesso negli Impianti di compressione attraverso un collettore di aspirazione da 36".

Sul collettore di aspirazione sono derivate:

- la linea per l'alimentazione gas servizi della caldaia per il riscaldamento del fabbricato principale dell'area, e dei cabinati in cui sono ubicati i turbocompressori; il gas servizi viene filtrato, preriscaldato, depressurizzato, misurato con contatore volumetrico ed inviato alle utenze interne.
- la linea per l'alimentazione del gas combustibile (fuel gas); il gas combustibile passa in filtri (a cartuccia) comuni alle due Unità di compressione (turbocompressori), viene quindi riscaldato tramite uno scambiatore di calore acqua/gas, decompresso alle pressioni di utilizzo delle turbine (36 bar), ulteriormente filtrato ed inviato in camera di combustione;
- le linee di adduzione ai tre filtri gas principale, del tipo a ciclone, che successivamente confluiscono nel collettore da 36" di alimentazione ai gruppi di compressione; sul collettore è installato il sistema di misura della portata del gas di Area ed a valle del misuratore il collettore si divide in due collettori da 24", ciascuno per l'alimentazione del gruppo di compressione afferente.

Ciascun turbocompressore è costituito da una turbina a gas accoppiata, mediante moltiplicatore di giri, ad un compressore centrifugo bistadio, ed è alloggiato in un cabinato insonorizzato. L'avviamento delle turbine avviene mediante centralina idraulica, comune alle due unità; generalmente un'unità è in funzione, mentre l'altra è di riserva.

Quando l'unità di compressione funziona con stadi in serie, il gas viene aspirato dal 1° stadio del compressore, viene quindi compresso, raffreddato nel 1° fascio tubiero del refrigerante (air-cooler), filtrato in un separatore lamellare, ed inviato al 2° stadio del

compressore, dove subisce lo stesso trattamento. Viene quindi inviato al collettore di mandata stoccaggio da 24"/26" e successivamente ai locali pozzi di stoccaggio.

Quando l'Unità di compressione funziona con stadi in parallelo, il gas viene aspirato contemporaneamente dai due stadi di compressione, compresso, raffreddato (air coolers), filtrato nei separatori lamellari ed inviato al collettore di mandata stoccaggio.

In caso di fermata dell'Unità di Compressione, tutto il gas contenuto nel piping del compressore viene scaricato in atmosfera

Le operazioni dell'Area impianti di compressione richiedono l'utilizzo dei seguenti dispositivi ed installazioni:

- Sistema raccolta liquidi: la raccolta degli scarichi dei liquidi dai filtri avviene in automatico attraverso un collettore che li convoglia in un serbatoio interrato (slop) da 15,5 m<sup>3</sup>, ubicato in vasca di contenimento in cemento armato. Il serbatoio è equipaggiato con elettropompa verticale per l'estrazione dei liquidi e il carico su autocisterne. Le eventuali acque oleose provenienti dai cabinati delle unità di compressione, sono convogliate, tramite apposita rete di raccolta, ad un serbatoio interrato a doppia camera da 6 m<sup>3</sup> e successivamente smaltite come rifiuto.
- Sistema di depressurizzazione e sfiato: viene attivato in caso di blocco delle Unità di compressione ed in caso di emergenza depressurizza il piping del compressore tramite il vent silenziato di centrale.
- Sistema olio lubrificazione turbocompressori: L'Area è fornita di un sistema di stoccaggio, carico e scarico olio di lubrificazione turbocompressori, costituito da tre serbatoi interrati di cui uno da 25 m<sup>3</sup> per l'olio nuovo, uno da 12 m<sup>3</sup> per l'olio di recupero ed uno da 12 m<sup>3</sup> per l'olio di scarto. I serbatoi sono connessi attraverso tubazioni alle casse olio delle Unità di compressione e sono dotati di vasca di contenimento. Lo scarico, carico e movimentazione dell'olio avviene per mezzo di elettropompe rotative ad ingranaggi.
- Stoccaggio olio: per lo stoccaggio di oli speciali (olio sintetico per generatore gas, per generatori elettrici, attuatori valvole, ecc.) è utilizzato un deposito di fusti olio, in un'area coperta con tettoia dotata di idoneo bacino di contenimento.
- Sistema di produzione e distribuzione aria: è presente un sistema centralizzato di produzione di aria compressa per l'alimentazione degli attuatori valvole motorizzate di Area e di Unità, per l'aria strumenti e per l'aria servizi. L'aria, compressa mediante due elettrocompressori, raffreddata e disidratata, viene inviata, per ciascuna delle tre utenze, ad un serbatoio per essere poi distribuita. I serbatoi sono equipaggiati con

valvola di sicurezza, sfiato all'atmosfera e stacco al fondello per scarico automatico di eventuale condensa.

- Gruppo elettrogeno: l'Area compressione è dotata di un gruppo elettrogeno di emergenza a gasolio, per la produzione di energia elettrica necessaria alle utenze principali, con serbatoio interrato gasolio da 20,5 m<sup>3</sup>.

#### Fasi della Compressione (aspirazione - compressione - mandata)

##### - Aspirazione Gas

Il gas da comprimere, proveniente dal nodo (dislocato a circa 400 m dall'area), viene immesso negli Impianti di compressione attraverso un collettore di aspirazione da 36".

Sul collettore di aspirazione sono derivate la linea per l'alimentazione gas servizi, la linea per l'alimentazione del gas combustibile (fuel gas) e le linee di adduzione ai tre filtri gas principale, del tipo a ciclone. Il gas servizi viene utilizzato per l'alimentazione della caldaia per il riscaldamento del fabbricato principale dell'area, dei cabinati macchine. Il gas viene filtrato, preriscaldato, depressurizzato e inviato alle utenze interne, previa misura con un contatore volumetrico. Il gas combustibile passa in filtri comuni alle due Unità di compressione (filtri a cartuccia), viene quindi riscaldato tramite uno scambiatore di calore acqua/gas, decompresso alle pressioni di utilizzo delle turbine (36 bar), ulteriormente filtrato ed inviato in camera di combustione. La raccolta degli scarichi dei liquidi dai filtri avviene in automatico attraverso un collettore che li convoglia in un serbatoio, a pressione atmosferica e a tenuta. Il serbatoio è equipaggiato con una pompa centrifuga verticale per l'estrazione dei liquidi e il carico su autocisterne. Altri scarichi liquidi, provenienti da drenaggi manuali, sono convogliati in singoli pozzetti a tenuta, ubicati localmente. Le linee di uscita dei tre filtri gas principali confluiscono nel collettore da 36" di alimentazione ai gruppi di compressione. Sul collettore è installato il sistema di misura della portata del gas di area. A valle del misuratore il collettore si divide in due collettori da 24", ciascuno per l'alimentazione del gruppo di compressione afferente.

##### - Compressione Gas

Ciascuna delle due Unità di compressione installate in Area Compressione è composta da una turbina a gas da circa 23 MW, accoppiata ad un compressore centrifugo a due stadi. Quando l'Unità di compressione funziona con stadi in serie (servizio di stoccaggio), il gas viene aspirato dal 1° stadio del compressore, viene quindi compresso, raffreddato nel 1° fascio tubiero del refrigerante (air-cooler), depurato in un separatore lamellare, ed

inviato al 2° stadio del compressore, dove subisce lo stesso trattamento. Viene quindi inviato al collettore di mandata stoccaggio da 24", e da esso ai locali pozzi di stoccaggio. Quando l'Unità di compressione funziona con stadi in parallelo (servizio di spinta/estrazione), il gas viene aspirato contemporaneamente dai due stadi di compressione, compresso, raffreddato, depurato nei separatori e inviato al nodo esterno all'Area stoccaggio.

*- Mandata Gas*

Il gas compresso viene convogliato al collettore di mandata in Area stoccaggio da 26". Sul collettore è installata la strumentazione di allarme e blocco, che è segnalata in sala controllo. Il gas viene inviato ai pozzi di stoccaggio attraverso due valvole di mandata, entrambe munite di by-pass. Nel caso di servizio di spinta, il gas viene inviato al nodo esterno all'area stoccaggio.

*- Altri sistemi ausiliari della Compressione*

Le operazioni dell'Area compressione e delle relative Unità di Compressione richiedono l'utilizzo di dispositivi ed installazioni (sistemi ausiliari):

Fognature

L'Area compressione è dotata di un sistema di raccolta e smaltimento dei tre tipi di acque presenti (domestiche, meteoriche e potenzialmente contaminate); le acque domestiche, dopo idoneo trattamento, vengono smaltite nel suolo per subirrigazione, le acque meteoriche vengono smaltite tramite pozzi perdenti, le acque potenzialmente contaminate, provenienti dai cabinati compressori, dall'officina e dalla piazzola lavaggio pezzi, vengono raccolte in serbatoio dedicato e gestite come rifiuto.

### **3.2 EROGAZIONE/TRATTAMENTO DEL GAS STOCCATO**

Il gas naturale erogato da ciascun pozzo di stoccaggio viene convogliato con linea indipendente ad un separatore verticale, ubicato all'interno dell'area cluster, necessario per la separazione fisica delle acque di processo contenute nel gas stesso. E' presente inoltre un separatore verticale unidirezionale che consente di mettere in prova di erogazione un singolo pozzo alla volta. Lo scarico delle acque dal fondo del separatore è inviato all'area trattamento per la degasazione ed il successivo smaltimento come rifiuto a recapito autorizzato. In uscita dai separatori il gas subisce una riduzione di pressione mediante una valvola di regolazione e, per inibire la probabile formazione di idrati lungo le condotte, a monte di detta regolatrice, viene iniettato del metanolo. Dopo la riduzione di pressione le linee di gas sono collettate. Il gas umido proveniente dai clusters, al suo



arrivo in area trattamento, è inviato alle colonne di disidratazione, all'ingresso delle quali viene iniettato metanolo per inibire sempre la probabile formazione di idrati, provocati dal salto di pressione in ingresso colonne. Attualmente sono esercibili 4 colonne da 3 MSm<sup>3</sup>/giorno ciascuna e 2 colonne da 6 MSm<sup>3</sup>/giorno ciascuna. Nella parte inferiore delle colonne di disidratazione sono presenti dei separatori aventi la funzione di trattenere i liquidi formati lungo le condotte e trascinati dal gas nell'area.

Il gas, superati i separatori di fondo, risalendo all'interno delle colonne viene a contatto con il glicole trietilenico in controcorrente che assorbe l'umidità contenuta nel gas stesso. Il gas così disidratato viene misurato in uscita dalle colonne ed inviato alla Rete di trasporto nazionale. Per assicurare che eventuali liquidi non siano trascinati nelle linee di trasporto è stato posizionato un separatore verticale unidirezionale sulla linea uscita colonne. Il glicole raccolto sul piatto camino delle colonne viene prelevato in controllo di livello ed inviato al sistema di rigenerazione del circuito glicole di assorbimento. I liquidi raccolti nei separatori di fondo colonna vengono inviati in controllo di livello alla degasazione e successivo smaltimento. Il glicole in uscita dal piatto camino delle colonne, viene inviato ad un degasatore a pressione atmosferica; dal fondo del degasatore il glicole umido passa al serbatoio di stoccaggio (da 250 m<sup>3</sup>) dove, per mezzo di pompe, è inviato ai rigeneratori nei quali mediante evaporazione dell'acqua, si ottiene la riconcentrazione del glicole; il glicole rigenerato è stoccato in serbatoio (da 250 m<sup>3</sup>) e quindi ripompato alle colonne di disidratazione con le pompe di circolazione per il successivo utilizzo. Attualmente l'impianto funziona con 4 colonne da 3 MSm<sup>3</sup>/giorno e 2 colonne da 6 MSm<sup>3</sup>/g; viene iniettato alcool metilico in ingresso ad ogni colonna ed anche sul collettore ingresso colonne per inibire la formazione d'idrati; l'alcool metilico iniettato nelle linee del gas in ingresso colonne, si separa come soluzione acquosa nei separatori di fondo colonna e da qui viene inviato in controllo di livello ad un degasatore a pressione atmosferica per liberare i gas disciolti; dal fondo del degasatore, la soluzione di acqua metanolata passa in 2 serbatoi, da 30 e 38 m<sup>3</sup> per essere poi smaltita.

#### *- Sistema gestione liquidi di processo*

I liquidi separatisi dal gas nei separatori gravitazionali e recuperati dalla condensazione dopo la fase di rigenerazione del glicol, sono inviati a degasazione e stoccaggio in due serbatoi da 250 m<sup>3</sup> ciascuno presenti nell'Area trattamento, per essere poi smaltiti come rifiuto. Fino alla campagna di erogazione 2017-2018 tali liquidi erano reiniettati in

giacimento nel pozzo Ripalta 6, previo passaggio nel serbatoio da 25 m<sup>3</sup> ubicato nell'area dello stesso pozzo Ripalta 6.

*- Sistema gestione sfiati in atmosfera*

I gas liberati dai degasatori e dai rigeneratori sono inviati alla candela evaporatrice per essere termodistrutti. Nel caso di malfunzionamento del termodistruttore viene attivata automaticamente una torcia di riserva. Infine per i casi di emergenza il gas presente nell'impianto di trattamento viene depressato in atmosfera attraverso una candela fredda (blow-down) ad alta pressione.

*- Sistema di produzione e distribuzione aria:*

È presente un sistema di produzione di aria compressa per servizi. L'aria, compressa mediante 2 elettrocompressori alternativi, viene disidratata e stoccata in polmoni d'aria per essere poi utilizzata.

#### **4. DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI SMANTELLAMENTO**

Le attività previste al termine della concessione si suddividono nelle seguenti fasi:

*4.1 Approntamento aree per chiusura mineraria pozzi*

Le attività hanno lo scopo di rendere disponibile gli spazi necessari all'alloggiamento dell'impianto per la chiusura mineraria e consentire le attività successive nel rispetto delle norme di sicurezza, quali formazione di solettone per appoggio impianto, formazione di tutte le opere necessarie atte ad evitare danni al territorio e/o inquinamenti.

*4.2 Chiusura mineraria pozzi*

Le attività consistono nell'installazione dell'impianto di perforazione per eseguire dei tamponi lungo l'asta del pozzo e ostruirne definitivamente eventuali flussi.

*4.3 Bonifica e fondellatura delle condotte*

Tutte le condotte saranno drenate e poi bonificate attraverso un'azione di flussaggio e lavaggio, svolto con idonei prodotti prescelti anche in base all'eco-compatibilità ed alla sicurezza di uso, adottando tutte le precauzioni per evitare lo spargimento nel terreno dei fluidi di lavaggio. Sarà rilasciata preventivamente la certificazione Gas free. Le condotte saranno quindi tagliate, fondellate e messe in sicurezza, per tutta la loro lunghezza, tramite insufflaggio di gas inerte. I rifiuti liquidi prodotti durante questa attività verranno accumulati in serbatoi di servizio, analizzati per l'assegnazione del codice CER ed infine conferiti presso impianti e recapiti autorizzati accompagnati dal formulario identificazione rifiuti.

#### *4.4 Attività preliminari*

Prima dell'avvio del vero e proprio intervento di smantellamento si rendono necessarie tutte le attività preliminari di approntamento e organizzazione del cantiere, al fine di ottemperare a tutte le misure necessarie a garantire la sicurezza e la protezione dell'ambiente e dei lavoratori; si procederà inoltre all'individuazione delle aree per lo stoccaggio temporaneo dei materiali di risulta in attesa di trasportarli nelle discariche autorizzate. Saranno effettuate le necessarie indagini radiometriche finalizzate all'individuazione di fenomeni di accumulo di NORM, in tutte le aree impianti. Al fine di isolare gli impianti per le successive attività di sconnessione e taglio, si procede con lo smantellamento di tutte le linee elettriche interrate e fuori terra, delle passerelle, dei cavi di potenza, delle corde di terra in rame e dei cavidotti interrati, all'interno delle aree impianti.

#### *4.5 Bonifica delle apparecchiature degli impianti e delle linee*

Tutte le apparecchiature, i macchinari, e le linee, prima di essere smantellati saranno drenati e poi bonificati attraverso un'azione di flussaggio e lavaggio, svolto con idonei prodotti prescelti anche in base all'eco-compatibilità ed alla sicurezza di uso, adottando tutte le precauzioni per evitare lo spargimento nel terreno dei fluidi di lavaggio. Nel caso di attività da effettuare con tagli a fuoco, verrà rilasciata preventivamente la certificazione Gas free. I rifiuti liquidi prodotti durante questa attività verranno accumulati in serbatoi di servizio, analizzati per l'assegnazione del codice CER ed infine conferiti presso impianti e recapiti autorizzati accompagnati dal formulario identificazione rifiuti.

#### *4.6 Sconnessione degli impianti*

Tutti gli impianti verranno disenergizzati e segregati anche per la parte elettrostrumentale. Le attività di smantellamento consistono nella rimozione di tutte le componenti dell'impianto. Per favorire l'ingresso di eventuali mezzi di soccorso e per una maggior libertà di movimento si procederà inizialmente con la rimozione di tutto il piping e successivamente con la rimozione delle apparecchiature, dei macchinari ed infine delle carpenterie metalliche. Il piping verrà smontato, o sezionato con tagli a freddo e successivamente accatastato in aree dedicate. Nel caso in cui non fosse possibile lo smontaggio o il taglio a freddo si ricorrerà al taglio a fuoco, non prima di aver effettuato l'analisi di esplosività interna ed ottenuto il rilascio del relativo certificato di Gas-Free. Analogo procedimento dovrà essere adottato per le apparecchiature, con una maggiore attenzione nelle operazioni di sezionamento, che dovranno essere

regolamentate da procedure precedentemente date in visione alla committente. E' prevista poi la demolizione delle strutture in calcestruzzo (opere civili) e altri materiali. A fine lavoro sarà previsto il riporto di terreno certificato per il ritombamento degli scavi.

#### *4.7 Conferimento dei rifiuti*

Tutti i rifiuti derivanti dai lavori di smantellamento, cavi, tubazioni, apparecchiature e materiali provenienti dalle demolizioni civili verranno raccolti e depositati temporaneamente su aree pavimentate e impermeabilizzate, separati per tipologia e stato di pulizia; verranno subito sottoposti ad analisi chimica per l'identificazione del CER e successivamente trasportati, con formulario d'identificazione rifiuti, presso centri autorizzati per l'attività di recupero e/o smaltimento.

### **5. BONFICHE AMBIENTALI**

L'area su cui grava l'impianto sarà oggetto di caratterizzazione ambientale, al fine di verificare se il terreno rispetta i limiti di CSC (Concentrazione soglia di contaminazione), per "Siti ad uso Industriale commerciale", previsti all'art. 249 del D.Lgs 152/06. Nell'eventualità il terreno risultasse contaminato, l'attività di rimozione/smaltimento sarà finalizzata alla bonifica del suolo/sottosuolo.

### **6. RIPRISTINI**

Al termine delle attività di chiusura mineraria si procederà ad indagini ambientali, preliminari all'avvio delle attività di ripristino, mirate a verificare il rispetto delle concentrazioni soglia di contaminazione per la destinazione urbanistica prevista per l'area: al termine delle attività di ripristino verrà svolto, in contraddittorio con ARPA il collaudo ambientale dell'area, mirato alla definizione dello stato ambientale finale post ripristino territoriale. Il ripristino territoriale dell'area consiste nelle seguenti attività per le aree con destinazione uso agricolo:

- demolizione ed asportazione della recinzione e cancelli, conferimento dei materiali di risulta ad impianti di recupero/smaltimento;
- risagomatura e livellamento dell'area per il ripristino delle pendenze e del profilo del terreno allo stato ante attività di perforazione e costruzione delle aree impianti, mediante fornitura, stesura, aratura e sagomatura di terreno vegetale esterno di provenienza e qualità certificate;
- aratura del terreno (40÷50 cm) per dissodare la parte sottostante, compattata durante i precedenti lavori di approntamento della postazione;

- eventuale formazione di cunette per il regolare deflusso delle acque meteoriche e ripristino di cunette fossi preesistenti.

Il ripristino territoriale delle aree con destinazione uso industriale consisterà nella, sistemazione/livellamento dell'area, sistemazione recinzioni e sua messa in sicurezza. Al termine di tutte le attività di ripristino sarà predisposta la documentazione di riconfinamento realizzata da tecnico abilitato nel rispetto della normativa vigente, compresa la redazione del verbale apposizione termini.