

ALLEGATO A – Relazione Istruttoria.

PREMESSA

Le attività di stoccaggio nel giacimento di Sergnano sono state avviate a partire dal 1965, 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 Sergnano Stoccaggio, estesa su una superficie di 48,32 km² di cui 43,4 km², in Provincia di Cremona e i rimanenti 4,92 km² in Provincia di Bergamo, 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 Sergnano Stoccaggio sono ubicati nel Comune di Sergnano (CR), in Via Vallarsa n°18, ad una quota di circa 90 m sul livello del mare. Le principali infrastrutture della Concessione – centrale (aree compressione e trattamento) e cluster A, B, C, D – sono ubicate in territorio del Comune di Sergnano (CR), mentre altre due aree pozzo sono ubicate nei Comuni di Casale Cremasco (Sergnano 2) e Ricengo (Sergnano 5).

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 Sergnano, ubicato in provincia di Cremona, è caratterizzato da significative fasi tettoniche compressive risalenti al tardo Miocene, le quali hanno comportato la deformazione del substrato con la messa in posto di fronti strutturali a vergenza alpina. Su questi fronti deformati si sono depositi successivamente i livelli che costituiscono il reservoir e la copertura del giacimento.

L'intervallo stratigrafico di interesse minerario ed attualmente adibito all'attività di stoccaggio si è depositato durante il Messiniano (Miocene Superiore) ed è composto da livelli prevalentemente conglomeratici ascritti alla Formazione "Ghiaie di Sergnano". Successivamente la zona fu interessata dalla sedimentazione di una potente successione pliocenica di natura argillosa (Formazione Argille del Santerno), con sporadiche intercalazioni di corpi sabbiosi canalizzati.

Dal punto di vista strutturale il giacimento è caratterizzato da un assetto estremamente semplice, con assenza di faglie, cioè di fratture che comportano uno spostamento relativo di masse di roccia contigue e che possono determinare anche una compartimentazione in settori con differente comportamento idraulico e dinamico.

La geometria del giacimento e la chiusura mineraria sono determinate essenzialmente da fattori di tipo stratigrafico. La mineralizzazione ad idrocarburi è associata alla presenza di corpi sedimentari, costituiti da sabbie e ghiaie parzialmente cementate con rare intercalazioni di livelli argilloso-siltosi; lo spessore medio di questi depositi, rinvenuti ad una profondità media di circa 1.300 metri, è di circa 250 metri. L'intervallo è composto da tre livelli porosi di natura prevalentemente ghiaiosa e conglomeratica idraulicamente connessi tra loro, denominati rispettivamente SER-A, SER-B e SER-I: solo i primi due sono adibiti all'attività di stoccaggio del gas naturale.

La formazione di copertura è rappresentata da una coltre argillosa di elevato spessore (250÷350 m), appartenente alla Formazione Argille del Santerno, la quale presenta un'ampia estensione laterale ed assicura un efficace isolamento idraulico nei confronti dei livelli più superficiali. La parte più recente della successione stratigrafica, di età pleistocenica, è costituita da litotipi prevalentemente sabbiosi che hanno portato all'estinzione della sedimentazione marina e alla formazione dell'attuale pianura alluvionale. Alla base del giacimento è inoltre presente una formazione (Marne di Gallare di età miocenica), che contribuisce ad isolare completamente il giacimento dal punto di vista geomeccanico, grazie alle proprietà di queste rocce di assorbire gli sforzi di deformazione e di reagire alle sollecitazioni con comportamento di tipo elastico.

2. Caratteristiche geominerarie

La scoperta del giacimento di Sergnano, risalente al dicembre 1953, avvenne nel corso delle prime fasi di prospezione e ricerca intraprese nell'area padana. Gli intervalli produttivi, associati a livelli con elevata porosità primaria, hanno erogato gas dal 1954 al 1965; durante questa fase sono stati prodotti $3.026 \cdot 10^6 \text{ MSm}^3$ pari a circa il 63% del volume originale di gas in posto. Al termine della produzione primaria, la pressione era scesa dal valore originale di 154,4 barsa ($157,4 \text{ kg/cm}^2_{\text{ass}}$) fino a 69,1 barsa ($70,4 \text{ kg/cm}^2_{\text{ass}}$). La produzione primaria è avvenuta principalmente tramite i pozzi completati nel livello SER-A, ed in parte nel livello SER-B (pozzo Sergnano 2).

Nell'aprile del 1965 il campo è stato convertito allo stoccaggio del gas naturale nel solo livello SER-A, con una prima fase di ricostituzione fino al 90% della pressione originaria del giacimento ($P=P_i$) che si è ultimata nel 1982 e una seconda fase con gestione a $P=P_i$ a partire dal 1990. Nei mesi erogativi tra febbraio e marzo del 1969 sono stati prodotti $89,28 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ di gas della riserva primaria e pertanto la produzione totale di gas primario risulta pari a $3.116 \cdot 10^6 \text{ m}^3$.

Il contatto gas-acqua originario, definito sulla base dei dati dei pozzi perforati prima della messa in produzione dei livelli, è stato individuato a - 1305 m l.m. Nell'area adibita all'attività di stoccaggio il giacimento non evidenzia significative compartimentazioni dal punto di vista fisico ed idraulico. Il meccanismo produttivo del giacimento è legato ad una debole spinta dell'acquifero. La porosità media dei litotipi porosi varia dal 15% al 23%, con valori di permeabilità compresi tra 200 e 600 mD. Il Net/Gross (percentuale dello spessore delle sabbie rispetto a quello complessivo del livello) è nell'ordine del 95%. La

temperatura registrata è di 49°C. Attualmente in tutto il campo sono presenti 39 pozzi, di cui 36 di stoccaggio posti nella zona di culmine e utilizzati per lo svaso e la ricostituzione del campo nei cicli di stoccaggio. I pozzi attivi sono raggruppati in quattro cluster, denominati A, B, C e D. Esistono inoltre 2 pozzi di monitoraggio (Sergnano 2 per monitoraggio pressioni e Sergnano 45 geognostico), posti al margine est della zona di stoccaggio e nella parte centrale del campo. Il pozzo Sergnano 5, posto in zona marginale è attualmente impiegato per la reiniezione delle acque di produzione e trattamento.

La capacità complessiva attuale di stoccaggio di gas in esercizio dinamico ordinario (F.T.H.P. = 70 Barsa) è pari a 2.244 MSm³.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti della Concessione di Sergnano sono localizzati in due aree, una di compressione ed una di stoccaggio; tali aree sono contigue e ospitano impianti di processo e di servizio per le rispettive attività di compressione e stoccaggio/erogazione.

La fase di stoccaggio del gas viene effettuata tramite l'impianto di compressione gas, mentre la fase di erogazione è eseguita tramite l'impianto di trattamento.

Il campo fu scoperto nel dicembre 1953 con la perforazione del pozzo Sergnano 1.

Negli anni successivi, fino al 1963 furono perforati altri 13 pozzi che servirono a delimitare ed a sviluppare il campo. Nell'anno 1965 è stato trasformato in campo di stoccaggio con la conseguente perforazione di altri 29 pozzi.

I Pozzi di stoccaggio attivi sono raggruppati in 4 cluster:

Cluster "A" Nr. 7 (pozzi n. 21-27)

Cluster "B" Nr. 8 (pozzi n. 18- 20, 39-43)

Cluster "C" Nr. 7 (pozzi n. 32-38)

Cluster "D" Nr. 8 (pozzi n. 1, 15-17, 28-31)

Pozzi attivi isolati Nr. 5 (pozzi n. 3, 8, 11, 7Dir A e 44Dir A)

Pozzi spia Nr. 2 (pozzi n. 2, 45)

Reiniezione Nr. 1 (pozzo n. 5) non più utilizzato dal 2018.

Le teste pozzo sono dislocate nelle aree pozzo/cluster collegate alla centrale di stoccaggio mediante una rete di condotte interrate.

La capacità massima nominale dell'impianto di trattamento in fase di erogazione è pari a 58,5 Milioni Sm³/g, mentre l'impianto di compressione, costituito da 2 turbocompressori alimentati a gas naturale, ha una capacità di stoccaggio di 25 Milioni Sm³/giorno.

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.

Per lo svolgimento delle attività di stoccaggio non sono utilizzate materie prime ma risorse energetiche (gas naturale, energia elettrica e gasolio) e sostanze per il trattamento del gas (glicol dietilenico, metanolo). Presso l'impianto di trattamento sono di norma disponibili 800 m³ di glicol trietilenico che viene utilizzato per la disidratazione del gas naturale erogato dal giacimento e che viene continuamente rigenerato e riutilizzato. Inoltre, sono presenti serbatoi di metanolo (3 presso l'impianto di trattamento, 1 presso l'area pozzi Sergnano 7-44, 1 per i cluster A-C e 2 per i cluster B e D), utilizzato per l'inibizione della formazione di idrati. Infine, sono presenti 2 serbatoi di stoccaggio gasolio da 5 e 10 m³, rispettivamente presso l'impianto di trattamento e quello di 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 dalla Rete di trasporto nazionale, viene immesso nell'Area compressione attraverso un collettore di aspirazione; viene quindi compresso attraverso la fase di compressione dall'Area Compressione e reimpresso in giacimento by-passando il trattamento di disidratazione tramite due collettori. Sul collettore di aspirazione sono derivate le linee di alimentazione per gas combustibile (fuel gas), gas servizi e tre linee di aspirazione dei turbocompressori.

Il fuel gas viene preriscaldato in uno scambiatore, decompresso alla pressione di utilizzo, filtrato, misurato e quindi inviato in camera di combustione. Dalla linea di aspirazione il gas, previo passaggio in un sistema di filtri e sistema di misura della portata, viene immesso nei turbocompressori. Ciascun turbocompressore è costituito da una turbina accoppiata, mediante moltiplicatore di giri, ad un compressore centrifugo bistadio ed è alloggiato in un cabinato insonorizzato. L'avviamento delle turbine avviene mediante un sistema elettroidraulico.

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 26" e da esso 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'impianto, tutto il gas presente nel piping di Area viene inviato nel collettore recupero gas o, nel caso di mal funzionamento dello stesso, all'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 11,4 m³. Nel serbatoio confluiscono anche gli scarichi di condensa del collettore di mandata Area. Il serbatoio è equipaggiato con elettropompa verticale per l'estrazione dei liquidi e il carico su autocisterne.

Le eventuali acque oleose, provenienti dai cabinati dei turbocompressori, sono convogliate, tramite apposita rete di raccolta, a due specifici serbatoi interrati (da 6 e 10 m³ rispettivamente per TC5 e TC6) e smaltite come rifiuto.

- Sistema di depressurizzazione e sfiato: viene attivato in caso di blocco delle Unità di compressione ed in caso di emergenza 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 dei turbocompressori, costituito da due serbatoi interrati da 16,8 m³ cadauno per l'olio nuovo e per l'olio di transito. I serbatoi sono connessi attraverso tubazioni alle casse olio delle Unità di compressione. Lo scarico, carico e movimentazione dell'olio avviene per mezzo di elettropompe rotative ad ingranaggi.
- Stoccaggio olio: per lo stoccaggio degli oli necessari per la lubrificazione dei generatori gas, dei motori di avviamento e di altri oli speciali per generatori elettrici, attuatori valvole, ecc. è utilizzato un deposito di fusti di olio localizzato in apposita area coperta.
- 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 l'aria servizi. L'aria, compressa mediante due elettrocompressori alternativi, viene raffreddata disidratata ed inviata, per ciascuna

delle utenze, ad un serbatoio di accumulo per essere poi distribuita. Il serbatoio è equipaggiato con valvola di sicurezza, sfiato all'atmosfera e stacco al fondello per scarico automatico condensa.

- Gruppo elettrogeno: l'area compressione è dotata di due gruppi elettrogeni di emergenza a gasolio, per la produzione di energia elettrica necessaria alle utenze principali, con serbatoio interrato gasolio da 10 m³ e serbatoio giornaliero fuori terra da 500 litri, dotato di bacino di contenimento.
- Sistema antincendio: l'area è dotata di impianto antincendio consistente in una vasca di accumulo acqua, una motopompa diesel antincendio, una elettropompa per pressurizzazione linea idranti e di una elettropompa per irrigazione.

Fasi della Compressione (aspirazione - compressione - mandata)

- Aspirazione Gas

Il gas da comprimere, proveniente dal nodo, viene immesso nell'area attraverso un collettore di aspirazione da 36". Sui collettori di aspirazione si derivano le linee di alimentazione per gas combustibile (fuel gas), gas servizi e tre linee da 24" di aspirazione dei compressori. Il fuel gas viene preriscaldato in uno scambiatore, decompresso alla pressione di utilizzo, filtrato, misurato e quindi inviato in camera di combustione.

Il gas servizi viene utilizzato per l'alimentazione della caldaia per il riscaldamento del fabbricato principale dell'Area e dei cabinati macchine. Il gas viene filtrato, preriscaldato, depressurizzato e inviato alle utenze. Prima di essere utilizzato viene misurato con un contatore volumetrico.

- Compressione Gas

Le Unità di compressione sono costituite da turbine di tipo aeronautico a basse emissioni (DLE), accoppiate a compressori centrifughi multistadio.

Dalla linea di aspirazione il gas, previo passaggio in un sistema di filtri gas principale e sistema di misura della portata, viene immesso nel primo stadio di compressione.

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, 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 26" 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 di smistamento (linea da 36").

- Mandata Gas

Nel caso di servizio di stoccaggio, 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 la valvola di mandata di Area.

Nel caso di eventuale fornitura di servizio di spinta, il gas compresso viene convogliato al nodo di smistamento gas (Area SNAM Rete Gas) tramite un collettore gas da 36", munito di valvola di sicurezza.

3.2 EROGAZIONE/TRATTAMENTO DEL GAS STOCCATO

Il gas erogato da ciascun pozzo di stoccaggio, previa iniezione di metanolo in area clusters per inibire la formazione di idrati, è inviato in area di trattamento ai separatori di fondo colonne. La funzione di questa parte delle colonne è quella di trattenere i liquidi formati lungo le condotte e trascinati dal gas nell'area. In ingresso colonne è ulteriormente iniettato metanolo sempre per inibire la formazione di idrati.

La disidratazione del gas all'interno delle 13 colonne di disidratazione, aventi ciascuna una potenzialità di 4,5 Milioni di Sm³/giorno, viene ottenuta con l'uso di glicole trietilenico. L'assorbimento dell'umidità contenuta nel gas viene realizzata mediante l'intimo contatto tra il gas umido ed il glicole dietilenico. Il gas umido entra nella parte bassa delle colonne e risalendo viene in contatto con il glicole dietilenico in controcorrente che assorbe l'umidità. Il gas disidratato è misurato in uscita dalle colonne ed inviato ai metanodotti della Rete di trasporto nazionale.

- Sistema di rigenerazione glicol trietilenico

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, costituito da 4 rigeneratori da 200 m³/g ciascuno, aventi potenza termica di 0,930 MW ciascuno.

Il glicole umido in uscita dal piatto camino delle colonne viene inviato ad un separatore e successivamente, dal fondo del separatore ad un degasatore a pressione atmosferica, per essere poi stoccato in serbatoio. Dal serbatoio, per mezzo di pompe, è inviato ai rigeneratori, dove, mediante riscaldamento a 165 °C, si ottiene l'evaporazione dell'acqua e quindi la riconcentrazione del glicole.

Il glicole così rigenerato è stoccato in serbatoio e da qui reimpresso, tramite le pompe di circolazione, nelle colonne di disidratazione, mentre i gas liberati, sono inviati alla candela evaporatrice per essere termodistrutti.

In totale sono presenti 3 serbatoi di stoccaggio glicol trietilenico, da 500 m³ ciascuno, di cui uno per il glicol nuovo, uno per il glicol da rigenerare e uno per il glicol rigenerato. Generalmente il quantitativo di glicol trietilenico in impianto è di circa 800 m³.

- 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 successivamente a stoccaggio nel serbatoio da 500 m³ presente nell'Area trattamento, per essere poi smaltiti come rifiuto a recapito esterno autorizzato. Nell'area del pozzo Sergnano 5, utilizzato fino al 2018 per la reiniezione in giacimento di tali acque, è inoltre presente un ulteriore serbatoio da 100 m³ per lo stoccaggio delle acque.

- 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 3 elettrocompressori alternativi, viene disidratata ed inviata a 4 polmoni d'aria per essere utilizzata.

L'impianto di trattamento si compone dei seguenti sistemi di servizio:

- Sistema trattamento e convogliamento effluenti gassosi in atmosfera formato da:
 - candela evaporatrice (termodistruttore);
 - candela di riserva;
 - candela di sfiato ad alta pressione.
- Impianti di disidratazione e rigenerazione:
 - 13 Colonne di disidratazione;
 - 4 Rigeneratori da 200 m³/g;
 - 2 Degasatori;
 - 2 Separatori (glicol trap) a valle colonne;

- 3 Serbatoi stoccaggio glicole da 500 m³ ciascuno.

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.