

ALLEGATO A – Relazione Istruttoria.

PREMESSA

Le attività di stoccaggio nel giacimento di Settala sono state avviate a partire dal 1986, a seguito della conclusione della fase di produzione primaria.

Il giacimento (Livello denominato SAN P/E) è attualmente gestito in regime di sovrappressione con limite pari al 107% della pressione statica originaria, a seguito dell'esito favorevole di una fase di sperimentazione tecnica, protrattasi dal 2002 al 2007, nonché del procedimento di V.I.A. e della successiva autorizzazione del Ministero dello Sviluppo Economico in data 25 ottobre 2010.

La Concessione Settala Stoccaggio, estesa su una superficie di 50,73 km² e ricadente in quasi interamente nel territorio della Città Metropolitana di Milano e per la restante parte in Provincia di Lodi, 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 di trattamento e compressione della Concessione di Settala stoccaggio sono localizzati nel comune di Settala, Strada Cascina Baialupa, a circa 20 Km dallo stesso capoluogo in due aree contigue.

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 Settala, ubicato pochi chilometri ad est di Milano, è associato ad una trappola di tipo stratigrafico in cui la mineralizzazione ad idrocarburi è legata alla presenza di corpi sedimentari porosi di età pliocenica, rinvenuti a profondità comprese tra 1100 e 1300 m. La successione stratigrafica dei pozzi del giacimento di Settala è costituita da sedimenti marini che documentano le ultime fasi del riempimento del bacino di avanfossa padano, ad opera di apporti provenienti dallo smantellamento delle adiacenti catene alpina ed appenninica. In quest'area, appartenente dal punto di vista strutturale alla cosiddetta Monoclinale Pedevalpina, le più significative fasi tettoniche compressive risalgono al tardo Miocene e sono quindi antecedenti alla deposizione della successione di interesse minerario. Successivamente la zona è stata interessata solo da blandi basculamenti regionali verso sud, legati al carico esercitato dai fronti sepolti di pertinenza appenninica. La pendenza strutturale degli strati si attesta attorno a 3° in direzione E-S-E; l'area è delimitata a nord da una zona di alto strutturale priva di livelli porosi.

I depositi più antichi della successione stratigrafica di Settala, attraversati solo nei pozzi più profondi, appartengono alla Formazione delle Ghiaie di Sergnano (Miocene Superiore); essi sono costituiti da sedimenti di ambito deltizio, con prevalenti corpi sabbiosi e ghiaiosi e con subordinati livelli argilloso-siltosi.

Nel corso del Pliocene, a seguito di un rapido innalzamento del livello marino generalizzato in tutta l'area padana e mediterranea, la zona fu interessata dalla sedimentazione di una potente successione di natura argillosa (Argille del Santerno). In questa serie, riferibile come ambiente deposizionale ad una zona di scarpata continentale, si intercalano a più riprese corpi sabbiosi di spessore fino a pluridecametrico, che costituiscono il riempimento di canali di alimentazione dell'attiguo bacino di avanfossa. Lo sfrangiamento di questi

corpi porosi in direzione "up-dip", con rapido passaggio a litotipi argillosi, determina condizioni favorevoli all'intrappolamento degli idrocarburi.

La parte più recente della successione stratigrafica è costituita da litotipi prevalentemente sabbiosi che hanno portato all'estinzione della sedimentazione marina e alla formazione dell'attuale pianura alluvionale.

L'estensione dell'area originariamente mineralizzata è pari a circa 24 km². L'area è coperta da un rilievo sismico 3D di recente acquisizione che, grazie all'elevato potere di risoluzione, rappresenta uno strumento di indagine particolarmente efficace per valutare correttamente gli aspetti geologici e strutturali, e migliorare di conseguenza il grado di conoscenza complessivo delle caratteristiche del giacimento.

2. Caratteristiche geominerarie

La scoperta del giacimento di Settala risale al 1977. I principali livelli mineralizzati del giacimento di Settala sono racchiusi nell'intervallo stratigrafico di età pliocenica appartenente alla Formazione Argille del Santerno – Membro Pandino. In particolare, si individuano un livello poroso principale (SAN P/E), posto alla base della successione e potente fino a circa 130 m, e alcuni livelli secondari soprastanti (SAN P/D e SAN P/C) con spessori contenuti (3 m) e separati fra loro da intervalli argillosi poco permeabili. La copertura dei singoli livelli è assicurata dagli intervalli argillosi che li ricoprono direttamente e che raggiungono spessori dell'ordine di circa 30 m; complessivamente lo spessore della copertura argillosa del giacimento supera i 200 m e presenta un'ampia estensione anche in direzione laterale, assicurando un'efficace isolamento idraulico nei confronti dei livelli più superficiali.

Nel Livello SAN P/E la porosità media dei litotipi porosi è del 29%, con valori di permeabilità compresi tra 300 e 500 mD. Il Net/Gross (percentuale dello spessore delle sabbie rispetto a quello complessivo del livello) è nell'ordine del 90%. La pressione originaria era pari a 140,4 kg/cm². La temperatura registrata è di 43°C. Il contatto gas-acqua originario, determinato sulla base dei dati dei pozzi perforati prima della messa in produzione dei livelli, è stato individuato a -1.215 m l.m.. Il meccanismo produttivo del giacimento è legato ad una forte spinta dell'acquifero.

Durante la fase di sviluppo del giacimento di Settala sono stati perforati 27 pozzi; altri sette pozzi a carattere esplorativo sono inoltre ubicati in zone ai margini del giacimento. Il Livello

San P/E ha erogato dal 1981 al 1986 attraverso 12 pozzi. I livelli secondari SAN P/C e SAN P/D hanno erogato in produzione primaria sino a marzo 1996.

La fase di produzione primaria comportò lo sfruttamento ed il graduale esaurimento delle riserve originarie di idrocarburi. A seguito di ciò il giacimento di Settala SAN P/E è stato poi interessato da operazioni volte alla conversione a campo di stoccaggio del gas naturale, la cui realizzazione è avvenuta nel 1986. Nell'area adibita all'attività di stoccaggio il giacimento non evidenzia significative compartimentazioni dal punto di vista fisico ed idraulico. Nell'anno 1996 è stato perforato e completato nel Livello SAN P/C il pozzo Settala 29 dir per un progetto di conversione allo stoccaggio del livello. L'autorizzazione all'utilizzo del Livello SAN P/C per l'attività di stoccaggio è stata rilasciata dal Ministero delle Attività Produttive nel 2002 ed è gestito alla pressione originaria di 134,1 kg/cm² ass.

A seguito di un piano di potenziamento del giacimento di Settala SAN P/E sono stati perforati quattro nuovi pozzi di infilling (inseriti in un reticolo di pozzi preesistenti) a traiettoria suborizzontale, al fine di garantire incrementi di portata di punta in fase erogativa. I primi due pozzi, denominati Settala 30 Or e Settala 31 Or, sono stati realizzati nel periodo giugno-settembre 2012, mentre la perforazione dei pozzi Settala 32 Or e Settala 33 Or è stata completata nel 2014.

La capacità complessiva attuale di stoccaggio di gas (F.T.H.P. = 75 Barsa) è di 1.758 MSm³ (livello San P/E) con $P > P_i$ (107%) + 63 MSm³ (livello San P/C) con $P = 100\% P_i$.

3. CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI

Gli impianti della Concessione di Settala 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 giacimento è stato scoperto nel 1977 con la perforazione del pozzo Settala 1.

Fanno parte del campo diversi livelli mineralizzati a gas denominati: SAN P/E, SAN P/D e SAN P/C. La produzione primaria del livello principale, denominato SAN P/E, è iniziata nel gennaio 1981 con 7 pozzi: SETTALA 1, isolato, ed i pozzi appartenenti al cluster A (SETTALA 2, 3, 4, 5, 6 e 7); nell'ottobre dello stesso anno sono poi entrati in produzione anche i pozzi del cluster B (SETTALA 8, 9, 10, 11 e 12). Il livello SAN P/E è stato adibito allo stoccaggio di gas naturale nel 1986, al termine della fase di produzione primaria.

I livelli secondari SAN P/C e SAN P/D hanno erogato in produzione primaria sino a marzo 1996. Nello stesso anno, al fine di verificare la possibilità di utilizzo come stoccaggio del livello San P/C, è stato perforato un nuovo pozzo denominato Settala 29 dir; ad agosto 1997 è iniziato il test di iniezione per lo stoccaggio. Oltre ai pozzi dei Cluster (A, B, C e D) di Settala, l'area circostante il campo è stata interessata dopo il 1981 da varie perforazioni di pozzi esplorativi (Brazzuto 1, Brazzuto 2, Castellazzo 1, Settala 14, Tribiano 1, Merlino 1, Merlino cluster, Caleppio 1, Caleppio cluster e Conterico 1). Attualmente nessun pozzo è in produzione. Il pozzo Brazzuto 1 è stato utilizzato come pozzo per reiniezione delle acque di processo fino al 2012. I pozzi Brazzuto 2, Castellazzo 1 e Settala 14 svolgono la funzione di pozzi spia.

Le operazioni di stoccaggio mediante 11 pozzi sono iniziate nell'agosto 1986.

Attualmente il campo di stoccaggio dispone di 30 pozzi ripartiti nei quattro Clusters (SAN P/E), più il pozzo (Settala 29D, liv. SAN P/C):

Cluster A: 6 pozzi (2÷7);

Cluster B: 12 pozzi (8÷12, 20D÷24D e 30÷31);

Cluster C: 8 pozzi (15D ÷19D + 1, 32÷33);

Cluster D: 4 pozzi (25D-28D).

I due nuovi pozzi Settala 30-31 del cluster B ed i due nuovi pozzi Settala 32-33 del cluster C sono stati autorizzati all'esercizio alla fine del 2016.

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

Nel corso dell'anno 2002 sono state effettuate prove per aumentare la pressione di giacimento, superando la pressione iniziale, al fine di aumentare la quantità di gas erogabile ($P > P_i$). Sono state ottenute le necessarie autorizzazioni da parte di UNMIG e del Ministero Attività Produttive ad innalzare la pressione iniziale a valori non superiori al 107%. In data 27/01/2010 il Ministero Ambiente Tutela Territorio, di concerto con il Ministero Beni Attività Culturali, con Decreto n. 2/2010, a conclusione della procedura di VIA, ha emesso giudizio positivo circa la compatibilità ambientale per il progetto $p_{max}=1,07p_{iniziale}$ e in data 25.10.10 il Ministero dello Sviluppo Economico ha rilasciato l'autorizzazione all'esercizio alla pressione pari al 107% della pressione iniziale.

La capacità massima nominale dell'impianto di trattamento in fase di erogazione è pari a 43,2 MSm³/g, mentre l'impianto di compressione ha una capacità di stoccaggio di 12 MSm³/g.

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 di trattamento del gas naturale (glicol trietilenico). Presso l'impianto di trattamento sono di norma disponibili 250 m³ di glicol trietilenico che è utilizzato per l'inibizione della formazione di idrati lungo le condotte e per la disidratazione del gas naturale erogato dal giacimento e che viene continuamente rigenerato e riutilizzato. Infine, sono presenti 3 serbatoi di stoccaggio gasolio di cui due, da 5 e 10 m³, rispettivamente presso l'impianto di trattamento e compressione e uno da 3 m³ al Cluster B, 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 da 24" munito di separatore di folate. Il gas non è odorizzato e non subisce il processo di odorizzazione presso gli impianti in quanto non necessario. Sul collettore di aspirazione sono derivate le linee per l'alimentazione gas attuatori valvole e servizi e le due linee di aspirazione dei turbocompressori. Il gas attuatori di Area è inviato ad un separatore e poi alle utenze interne. 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 con motore elettrico.

Le caratteristiche dei turbocompressori TC1 e TC2 (potenza termica 35,67 MW e rendimento 32% - Compressore centrifugo bistadio).

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, tramite il collettore di mandata stoccaggio da 24", ai pozzi di stoccaggio.

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 a doppia camera (slop) da 15,5 m³. Nel serbatoio confluiscono anche gli scarichi della condensa del collettore di mandata Area (separatore di folate). Il serbatoio è equipaggiato con elettropompa verticale per il carico su autocisterne. Le acque oleose provenienti dall'officina, dalla piazzola di lavaggio pezzi meccanici e dai cabinati delle Unità di compressione, vengono convogliate, tramite apposita rete di raccolta, ad una vasca di accumulo 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. In caso di blocco di un'Unità di compressione, il relativo piping viene depressurizzato tramite l'invio del gas allo sfiato silenziato di Unità e di lì in atmosfera. In caso di emergenza, oltre al piping di Unità, tramite comando manuale, viene depressurizzato anche il piping di Area, attraverso lo sfiato silenziato.
- Sistema olio lubrificazione turbocompressori: l'Area è fornita di un sistema di stoccaggio, carico e scarico olio minerale di lubrificazione turbocompressori costituito da due serbatoi interrati a doppia camera, di cui uno da 15,5 m³ per l'olio nuovo e uno da 15,5 m³ per l'olio di recupero. 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. Esiste un recuperatore dei vapori olio del carter delle Unità di compressione.
- Stoccaggio olio: per lo stoccaggio dell'olio necessario per la lubrificazione della turbina, delle turbinette di avviamento, del generatore elettrico di emergenza, degli attuatori valvole, ecc. è utilizzato un deposito di fusti di olio in un'area coperta con tettoia e bacino di contenimento.
- Sistema di produzione e distribuzione aria: è presente un sistema di produzione di aria compressa per servizi. L'aria, compressa mediante un elettrocompressore, viene disidratata e inviata 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 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 a doppia camera da 10 m³ e serbatoio giornaliero fuori terra da 500 litri dotato di bacino di contenimento.
- Rete antincendio: è presente una rete di distribuzione acqua antincendio, realizzata sul perimetro dell'Area di compressione.
- Fognature: L'Area compressione è dotata di specifica rete fognaria allacciata alla pubblica fognatura per lo scarico dei reflui civili e di una rete di raccolta delle acque meteoriche di dilavamento strade e piazzali, che confluisce in un circuito costituito da vasca di prima pioggia e da un serbatoio di raccolta.

Fasi della Compressione (aspirazione - compressione - mandata)

- Aspirazione Gas

Il gas da comprimere proviene dal nodo Snam attraverso un collettore di aspirazione da 24" munito di separatore di folate. Sul collettore di aspirazione sono derivate le linee per l'alimentazione gas attuatori valvole e servizi e le due linee di aspirazione dei compressori. Il gas (attuatori di Area) è inviato ad un separatore, quindi ad un disidratatore e da questo alle utenze interne. 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 compressione. Il gas viene filtrato, preriscaldato, depressurizzato, misurato con un contatore volumetrico ed infine inviato alle utenze interne.

- Compressione Gas

Dalla linea di aspirazione il gas, previo passaggio in un sistema di filtri e sistema di misura della portata, viene immesso nel compressore. Ciascuna Unità di compressione è costituita da una turbina accoppiata ad un compressore centrifugo bistadio ed è alloggiata in un cabinato insonorizzato. L'avviamento delle turbine avviene mediante motore elettrico; generalmente una Unità è in funzione, mentre l'altra è di riserva. La raccolta degli scarichi dei liquidi dai filtri avviene in automatico attraverso un collettore che li convoglia in un serbatoio interrato, a pressione atmosferica, a tenuta. Nel serbatoio confluiscono anche gli scarichi della condensa del collettore di mandata Area (separatore di folate). Il serbatoio è equipaggiato con elettropompa verticale per l'estrazione dei liquidi e il carico su autocisterne.

Tutti gli altri scarichi liquidi, provenienti da drenaggi manuali, sono convogliati in pozzetti ubicati localmente.

Il gas in uscita da ogni stadio del compressore viene refrigerato mediante scambiatori ad aria dotati di separatori scrubbers, ed infine viene immesso nel collettore di mandata. In caso di fermata l'impianto rimane in pressione.

- 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

Nei clusters viene effettuata la prima separazione delle acque di strato contenute nel gas erogato dai pozzi. Il gas naturale proveniente da ciascun pozzo di stoccaggio viene convogliato con linea indipendente al proprio separatore di tipo bidirezionale verticale, ubicato all'interno dell'area pozzo, necessario per la separazione fisica (per gravità) delle acque di processo contenute nel gas stesso. Lo scarico delle acque dal fondo dei separatori è inviato all'Area trattamento per la degasazione e la successiva reiniezione in giacimento tramite il pozzo Brazzuto 1.

In uscita dai separatori il gas subisce una riduzione di pressione mediante una valvola di regolazione e, per inibire la probabile formazione d'idrati, a monte di detta regolatrice, viene iniettato del glicole trietilenico.

Dopo la riduzione di pressione le linee di gas sono collettate ed il gas umido in arrivo all'Area trattamento è inviato alle colonne di disidratazione ove la disidratazione del gas viene ottenuta con l'uso di glicole trietilenico.

L'assorbimento dell'umidità (disidratazione) contenuta nel gas viene realizzato mediante l'intimo contatto tra il gas umido ed il glicole trietilenico. Il gas entra nella parte bassa delle colonne e risalendo viene in contatto con il glicole in controcorrente il quale assorbe l'umidità. Il gas disidratato è misurato in uscita dalle colonne ed inviato al metanodotto SNAM Rete Gas.

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

- Sistema di rigenerazione glicol trietilenico

Il glicole raccolto sui pacchi strutturati a riempimento delle colonne viene prelevato in controllo di livello ed inviato al sistema di rigenerazione del circuito glicole di assorbimento, costituito da 2 rigeneratori da 200 m³/giorno ciascuno, aventi potenza termica di 0,93 MW ciascuno. I liquidi separatasi dal gas sono raccolti sul fondo colonna ed inviati in controllo di livello alla degasazione e successiva separazione. Il glicole in uscita dalla colonna viene inviato ad un degasatore orizzontale.

Nel primo degasatore orizzontale, il gas che si libera viene immesso nella rete fuel gas, mentre nel secondo degasatore verticale a pressione atmosferica, il gas liberato viene bruciato nel termodistruttore. Dal fondo del degasatore il glicole umido passa al serbatoio di stoccaggio dove, per mezzo di pompe, è inviato ai 2 rigeneratori. Per favorire l'eliminazione dell'acqua dal glicol, viene iniettato gas di strippaggio.

Il riscaldamento è indiretto e la soluzione di glicole è rigenerata portandola alla temperatura d'evaporazione. I vapori acquosi liberati sono inviati ad un air-cooler, per l'abbattimento della temperatura e condensazione della fase liquida e quindi al termodistruttore. Il glicole così rigenerato è stoccato in serbatoi e da qui ripompato alle colonne di disidratazione con le pompe di circolazione.

Il glicole iniettato nelle linee del gas a valle dei separatori di testa pozzo, si separa come soluzione acquosa nel fondo delle colonne di disidratazione da dove viene prelevato ed inviato, in controllo di livello, nello stesso circuito di rigenerazione precedentemente descritto. I liquidi formati lungo le pipelines e trascinati dal gas negli impianti dell'Area, costituiti essenzialmente da acque di condensa e glicole inibitore, vengono separati nel separatore di fondo colonna e inviati a degasazione e stoccaggio o degasazione e rigenerazione se glicolati. I liquidi provenienti da aree d'impianto pavimentate e dai bacini dei serbatoi sono collettati in un sistema fognario ed inviati ad una vasca in cemento. Da questa vasca, i liquidi sono o stoccati in un serbatoio o smaltiti come rifiuto se non rientrano nei limiti di legge. Le acque meteoriche, delle strade e dei piazzali, vengono scaricate in roggia previa separazione delle acque di prima pioggia.

- Sistema gestione liquidi di processo

I liquidi separatasi dal gas nei separatori gravitazionali e recuperati dalla condensazione dopo la fase di rigenerazione del glicol sono inviati a degasazione e stoccaggio nel

serbatoio da 35 m³ presente nell'Area trattamento, per essere poi reiniettati in giacimento nel pozzo Brazzuto 1.

- *Sistema gestione sfiati in atmosfera*

I gas liberati dai degasatori e dai rigeneratori sono inviati alla candela evaporatrice per essere termodistrutti alla temperatura di almeno 750 °C. 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, viene disidratata ed inviata nei polmoni d'aria per essere utilizzata.

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

• *Impianti di disidratazione e rigenerazione:*

- *Separatore di tipo verticale bidirezionale per ogni pozzo;*
- *8 Colonne di disidratazione gas;*
- *2 Degasatori;*
- *3 Serbatoi di stoccaggio glicole;*
- *2 Rigeneratori glicole;*
- *14 Pompe circolazione glicole;*
- *Separatore di fondo colonna.*

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* (*Naturally Occurring Radioactive Materials*) 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.