



REGIONE EMILIA ROMAGNA
PROVINCIA DI FERRARA
Comune di Comacchio

Istanza di Concessione di Coltivazione Agosta

Messa in produzione del pozzo Agosta 1 Dir

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

CAPITOLO 4 - QUADRO PROGETTUALE

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 2 72
---	-------------	--	---------------------------	-------------------

ELENCO ALLEGATI	3
4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	4
4.1 Introduzione	4
4.2 Dati di base	5
4.2.1 Soggetto proponente e titolo minerario	5
4.2.2 Dati di giacimento.....	6
4.2.2.1 Profilo di produzione	8
4.3 Alternative di progetto.....	8
4.4 Opzione zero	8
4.5 Stato di fatto area pozzo	12
4.6 ATTIVITA' IN PROGETTO.....	14
4.6.1 Fase 1: Messa in produzione temporanea	14
4.6.1.1 Adeguamento area pozzo.....	14
4.6.1.2 Allestimento provvisorio a produzione.....	17
4.6.1.3 Realizzazione della condotta e della cameretta di misura fiscale	38
4.6.1.4 Tempi di realizzazione	47
4.6.2 Fase 2: Messa in produzione in assetto definitivo	48
4.6.3 Chiusura mineraria	48
4.6.3.1 Tempi di realizzazione	50
4.6.4 Ripristino territoriale totale.....	51
4.7 MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE	51
4.7.1 Misure di salvaguardia e prevenzione.....	52
4.7.2 Misure di mitigazione	54
4.8 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI, EMISSIONI IN ATMOSFERA, SCARICHI IDRICI E TRAFFICO INDOTTO.....	60
4.8.1 Produzione e Gestione dei Rifiuti	60
4.8.2 Emissioni in atmosfera	63
4.8.3 Emissioni acustiche.....	67
4.8.4 Emissione di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.....	69
4.8.5 Sorgenti luminose.....	69
4.8.6 Scarichi idrici.....	70
4.8.7 Traffico indotto.....	70
4.9 UTILIZZO DELLE RISORSE	71
4.9.1 Suolo.....	71
4.9.2 Acqua.....	71
4.9.3 Energia elettrica	72
4.9.4 Gasolio	72

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 3 72
---	-------------	--	---------------------------	-------------------

ELENCO ALLEGATI

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

ALLEGATO 4.1 AREA POZZO - PLANIMETRIA GENERALE STATO DI FATTO	1:500
ALLEGATO 4.2 AREA POZZO - SEZIONI STATO DI FATTO	1:500 – 1:50
ALLEGATO 4.3 AREA POZZO - PLANIMETRIA DI PROGETTO OPERE CIVILI (FASE 1)	1:500
ALLEGATO 4.4 AREA POZZO - PLANIMETRIA DI PROGETTO OPERE CIVILI (FASE 2)	1:500
ALLEGATO 4.5 AREA POZZO - SEZIONI DI PROGETTO	1:500 – 1:50
ALLEGATO 4.6 AREA POZZO - PLANIMETRIA DI PROGETTO DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE (FASE 1)	1:500
ALLEGATO 4.7 AREA POZZO - PLANIMETRIA DI PROGETTO DISPOSIZIONE APPARECCHIATURE (FASE 2)	1:500
ALLEGATO 4.8 ATTRAVERSAMENTI CONDOTTA IN PROGETTO	--
ALLEGATO 4.9 PLANIMETRIA CAMERETTA DI MISURA FISCALE	1:50
ALLEGATO 4.10 CARTA DEI PUNTI DI VISTA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	--

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 4 72
---	-------------	--	---------------------------	-------------------

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

4.1 Introduzione

Il progetto s'inquadra nell'ambito del programma per lo sviluppo e lo sfruttamento della istanza di concessione mineraria "Agosta" (eni 80% e Petrorep Italiana 20%) attraverso la messa in produzione del pozzo Agosta 1 Dir mineralizzato a gas.

Le attività oggetto del presente studio saranno riferite a due fasi principali così definite:

- **Fase 1: Messa in produzione del pozzo Agosta 1 dir** per una durata di tre anni, mediante l'installazione di facilities provvisorie, finalizzata alla verifica del modello di subsidenza (doc.n SICS_210_ Appendice C) rispetto ai dati di monitoraggio registrati, funzionale alla messa in produzione definitiva.

Le attività oggetto riguarderanno:

- installazione delle *facilities* in assetto provvisorio su *skid*;
 - posa della condotta da 4" della lunghezza di circa 2300 metri di collegamento tra l'area pozzo e il gasdotto Snam Rete Gas;
 - realizzazione della cameretta di misura fiscale.
- **Fase 2: Messa in produzione definitiva** che è necessariamente subordinata ai risultati della fase 1, prevede la messa in produzione definitiva del campo, in linea con il programma lavori già depositato. La Fase 2 prevede l'implementazione delle facilities installate nella Fase 1 con l'inserimento di un'unità di compressione che entrerà in funzione dopo 3-4 anni dalla Fase 1, in funzione delle pressioni di giacimento.

Al termine della vita produttiva del pozzo Agosta 1 dir, lo stesso verrà chiuso minerariamente e successivamente si procederà con le operazioni di ripristino totale per ricondurre l'areale interessato dal progetto alle condizioni originarie.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 5 72
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		

4.2 Dati di base

4.2.1 SOGGETTO PROPONENTE E TITOLO MINERARIO

Soggetto proponente del progetto in esame è eni S.p.A.

Di seguito si riportano sinteticamente le informazioni relative alla Istanza di Concessione di Coltivazione denominata "Agosta".

Titolarità e quote di partecipazione (%):		ENI (80%) PETROREP ITALIANA(20%)
Istanza di Concessione di Coltivazione in Terraferma "Agosta"	Superficie totale:	26,93 Km ²
	Regione:	Emilia Romagna
	Provincia:	Ferrara
	Data di presentazione:	01/09/2003

Si riporta a seguire uno schema riassuntivo relativo ai principali eventi dell'iter amministrativo del titolo minerario in oggetto.

Data	Evento
31/10/2003	Pubblicazione nel BUIG - BUIG XLVII-10 (Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi e delle Georisorse)
12/05/2004	Esame CTIG (Comitato Tecnico per gli Idrocarburi e Geotermia)
07/01/2009	Ulteriori richieste Richiesta integrazione documentale per procedura VIA da parte della Regione alla Società proponente
28/04/2009	Interlocutoria Inoltro integrazione documentale da Società proponente ad Amministrazioni Locali
02/07/2010	Comunicazioni da Amministrazioni locali da Regione Emilia Romagna: convocazione C.d.s. per VIA
08/09/2010	Comunicazioni da Amministrazioni locali da Regione Emilia Romagna: convocazione C.d.s. per VIA
21/02/2012	Istanza trasferimento quote da Società proponente.
23/04/2014	Sospensione procedura VIA – da Regione Emilia Romagna

Nella Tabella 4—1 sono riportate le coordinate geografiche (Datum: Roma 40) dei vertici dell'area della istanza di Concessione di Coltivazione "Agosta" di cui si riporta uno stralcio cartografico nella Figura 4-1.

Vertice	Longitudine	Latitudine
a	-0° 24'	44° 41'
b	-0° 21'	44° 41'
c	-0° 21'	44° 40'
d	-0° 20'	44° 40'
e	-0° 20'	44° 38'

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n°	Foglio	di
			SICS_210_Cap.4	6	72

f	-0° 24'	44° 38'
---	---------	---------

Tabella 4—1 Coordinate geografiche dei vertici della Concessione di Coltivazione "Agosta"

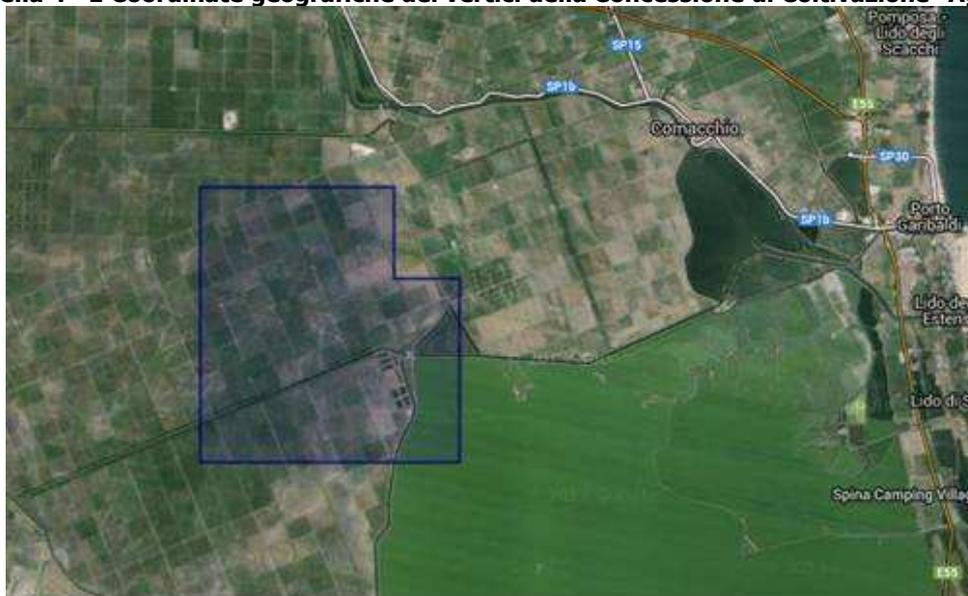


Figura 4-1 Ubicazione geografica della Concessione di Coltivazione "Agosta"

4.2.2 DATI DI GIACIMENTO

Il pozzo Agosta 1 Dir, perforato dal 26/08/02 al 15/09/02, ha raggiunto la profondità misurata di 2253 m da T.R. (Verticale 1989,7 m da l.m.) ed è risultato mineralizzato a gas nei livelli sabbiosi delle Formazioni Porto Garibaldi e Porto Corsini.

La tabella seguente riporta i valori e le caratteristiche di giacimento con indicazione delle n. 2 stringhe di produzione relative a n. 2 diversi livelli di strato.

Caratteristiche del pozzo Agosta 1 Dir		
Produzione di progetto stringa lunga	150000	Sm ³ /g
Produzione di progetto stringa corta	80000	Sm ³ /g
Produzione di progetto impianti	230000	Sm ³ /g
Temperatura dinamica di testa pozzo	20	°C
Pressione statica di testa pozzo	176	Barg
Pressione dinamica max stringa lunga	165	Barg
Pressione dinamica max stringa corta	135	Barg
Produzione media acqua di formazione	5	m ³ /g

Tabella 4—2 Caratteristiche del giacimento

La composizione del gas grezzo indicato nella tabella seguente è stata ricavata sulla base della gascromatografia di un campione prelevato dal pozzo Agosta 1 Dir.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n°	Foglio	di
			SICS_210_Cap.4	7	72

Composizione gas grezzo pozzo Agosta 1 Dir		
<i>Componente</i>	<i>Formula Chimica</i>	<i>% molare</i>
Azoto	N ₂	0,250
Anidride carbonica	CO ₂	0,020
Idrogeno Solforato	H ₂ S	-
Metano	CH ₄	99,680
Etano	C ₂ H ₆	0,040
Propano	C ₃ H ₈	0,010
i-butano	i-C ₄ H ₁₀	<0,005
n-butano	n-C ₄ H ₁₀	<0,005
Neo-pentano	C ₅ H ₁₂	<0,005
i-pentano	i-C ₅ H ₁₂	<0,005
n-pentano	n-C ₅ H ₁₂	<0,005
Esani	C ₆ H ₁₄	<0,005
Eptani	C ₇ H ₁₆	<0,005
Ottani +	C ₈ H ₁₈ +	<0,005

Tabella 4—3 Composizione del gas grezzo

Sulla base della composizione sopra riportata sono state calcolate le caratteristiche chimico-fisiche del gas a 15°C e 1,01325 bar (ISO 6976).

Caratteristiche fisiche calcolate		
Fattore di compressibilità	0.9980	-
Densità relativa (aria = 1)	0.5563	-
Massa Volumica	0.6817	kg/m ³
Potere calorifico superiore	9002	kcal/m ³
	37690	kJ/m ³
Potere calorifico inferiore	8104	kcal/m ³
	33930	kJ/m ³
Indice di Wobbe	12069	kcal/m ³
	50530	kJ/m ³

Tabella 4—4 Caratteristiche fisiche del gas grezzo

A seguire si riportano le caratteristiche dell'acqua di formazione.

Caratteristiche acqua di formazione		
Contenuto idrocarburi	250÷500	mg/l
Solidi sospesi	400	mg/l
Salinità (come NaCl)	15÷35	g/l

Tabella 4—5 Caratteristiche dell'acqua di formazione

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 8 72
---	-------------	--	---------------------------	-------------------

4.2.2.1 Profilo di produzione

Il pozzo Agosta 1 dir è a doppio completamento, dotato di n.2 stringhe di produzione che permetteranno di sfruttare n. 2 livelli produttivi.

I profili di pressione e portata di gas prodotto (per una durata operativa stimata in almeno 13 anni) considerati per le due stringhe sono riportati nella tabella seguente.

Produzione Testa Pozzo				
<i>Data (anni)</i>	<i>Stringa Corta</i>		<i>Stringa Lunga</i>	
	Pressione [bara]	Portata [Sm ³ /g]	Pressione [bara]	Portata [Sm ³ /g]
Anno 0	135	75000	162	120000
Anno 1	110	75000	133	120000
Anno 2	96	40396	116	73764
Anno 3	86	36666	105	68541
Anno 4	74	27482	94	59267
Anno 5	99	52914	83	45626
Anno 6	78	31515	141	80000
Anno 7	65	23285	128	80000
Anno 8	-	-	114	65544
Anno 9	-	-	105	61486
Anno 10	-	-	98	51871
Anno 11	-	-	90	31022
Anno 12	-	-	81	22997

Tabella 4—6 Profili di produzione stimati

4.3 Alternative di progetto

Le attività in progetto sono relative alla messa in produzione del pozzo Agosta 1 dir già perforato.

Perciò le alternative di progetto sono riferite esclusivamente all'ubicazione delle facilities di trattamento del gas e alla realizzazione della relativa condotta di trasporto.

Le alternative di progetto possono essere riassunte come di seguito:

1. ubicazione delle facilities di trattamento all'interno della Centrale Gas di Casalborsetti distante in linea d'aria circa 18 Km dall'area pozzo Agosta 1 dir;
2. ubicazione delle facilities di trattamento all'interno dell'area pozzo Agosta 1 dir esistente;

Tra le due alternative, la scelta di trattare il gas direttamente in area pozzo, ha permesso di ridurre al minimo la lunghezza della condotta da posare: in questo modo il pozzo Agosta 1 dir viene allacciato direttamente alla rete di distribuzione Snam, senza dover transitare per un Centro di trattamento eni esistente che avrebbe comportato la posa in opera di una condotta di collegamento notevolmente più lunga, determinando tempi e impatti decisamente maggiori.

4.4 Opzione zero

L'opzione zero descrive le conseguenze economiche ed ambientali della non realizzazione dell'opera, sviluppate confrontando lo stato preesistente del territorio con lo scenario futuro conseguente all'inserimento del progetto.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 9 72
---	-------------	--	---------------------------	-------------------

Con riferimento alla situazione economica, come descritto nel quadro programmatico, nell'ambito della normativa italiana in tema di energia e produzione di idrocarburi, in data 8 marzo 2013, è stato adottato il decreto interministeriale (Ministeri dello Sviluppo economico e dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare) che ha approvato la **Strategia Energetica Nazionale (S.E.N.)**, che ha sostituito il P.E.N. quale strumento di pianificazione di settore; la nuova strategia energetica promuove infatti lo sviluppo in termini di produzione nazionale di idrocarburi (gas e petrolio), con un ritorno ai livelli degli anni novanta, nel rispetto dei più elevati standard ambientali e di sicurezza internazionali. Secondo le stime riportate nel S.E.N. almeno nel medio periodo (2020/2030), l'Italia resterà un Paese dipendente da combustibili fossili, in particolare gas e petrolio.

La dipendenza energetica è un indicatore che rappresenta la necessità di ricorrere alle importazioni per soddisfare il proprio fabbisogno energetico. La sicurezza energetica è invece un concetto legato alla dipendenza energetica, che riflette la necessità di continuità nei rifornimenti energetici a prezzi sostenibili. Si può affermare che la sicurezza energetica di un paese è tanto più a rischio quanto più alta è la dipendenza energetica e tanto più le importazioni provengono da limitati paesi fornitori con poca stabilità geopolitica (Fonte: ENEA).

Più del 90% degli idrocarburi in Italia è importato; tale livello di dipendenza determina un impatto importante in termini di:

- sicurezza energetica, ovvero la disponibilità di una fornitura adeguata di energia ad un prezzo ragionevole (secondo la definizione dell'Agenzia Internazionale dell'Energia); rispetto alla media UE, l'Italia è più dipendente di circa 30 punti percentuali dalla media estera (84% vs. 53%) (Figura 4-2);
- costi per il sistema, con una fattura energetica per l'importazione di combustibili fossili pari a circa 62 miliardi di euro nel 2011.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 10 di 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------------

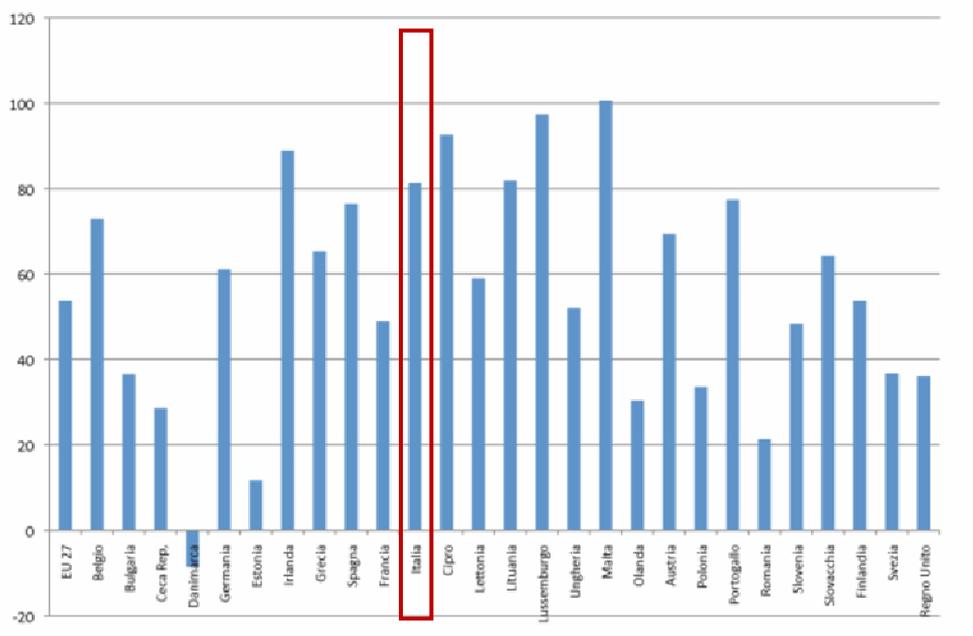


Figura 4-2 Tassi di dipendenza energetica tutti i prodotti EU 27, 2011 (% importazioni nette sul consumo interno lordo e buncheraggi, basata su tep) Fonte: Eurostat

Ciononostante si stima che le risorse nazionali di idrocarburi potenzialmente sfruttabili (cosa non ampiamente nota) siano tali da collocare il Paese tra i primi posti in Europa continentale per riserve disponibili:

- le risorse potenziali totali ammontano a circa 700 Mtep di idrocarburi (una stima probabilmente definita per difetto se si considera che negli ultimi 10 anni l'attività esplorativa si è ridotta al minimo). Ciò equivale, assumendo come standard l'attuale quota di produzione annua di 12 Mtep, ad un periodo di copertura di oltre 50 anni e di oltre 5 anni se confrontati con l'attuale consumo totale annuo, di circa 135 Mtep, di gas e petrolio.
- esclusi i Paesi nordici, con significative riserve off-shore, le riserve dimostrate italiane sono le più importanti dell'Europa continentale.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 11 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

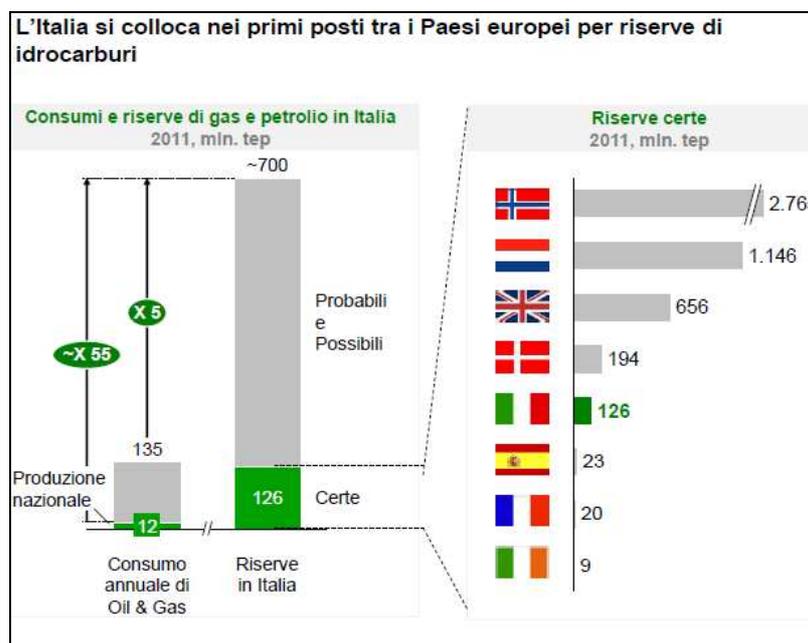


Figura 4-3: Fonte "Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile" – 2013

Da qui l'esigenza di individuare e sviluppare le riserve nazionali per limitare in parte la dipendenza che negli ultimi anni ha assunto crescente rilevanza per la progressiva carenza di capacità di trasporto e di esportazione dei paesi produttori di idrocarburi.

Una maggior produzione interna di idrocarburi consentirebbe certamente di limitare l'impatto del deficit energetico sull'economia italiana.

A livello nazionale quindi, dal punto di vista strategico, l'opzione zero risulterebbe penalizzante in quanto limiterebbe la crescita della produzione interna e non contribuirebbe né alla riduzione del deficit né al raggiungimento degli obiettivi previsti dalla "Strategia Energetica Nazionale" per il 2020, in particolare:

- sviluppo della produzione nazionale di idrocarburi, nel rispetto dei più elevati standard ambientali e di sicurezza internazionali;
- incremento della produzione di circa 24 milioni di boe/anno (barili di olio equivalente) di gas e 57 di olio, portando dal ~7% al ~14% il contributo al fabbisogno energetico totale;
- mobilitazione di investimenti per ~15 mld di euro, creazione di circa 25.000 posti di lavoro, e risparmio sulla fattura energetica di circa 5 miliardi di euro l'anno grazie alla riduzione delle importazioni.

La messa in produzione dell'esistente pozzo Agosta 1 dir potrebbe aiutare a sostenere l'attuale situazione di criticità del mercato italiano del gas, caratterizzato da riduzione della produzione nazionale dovuta alla diminuzione delle riserve nazionali e crescente dipendenza di forniture dall'estero.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 12 di 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------------

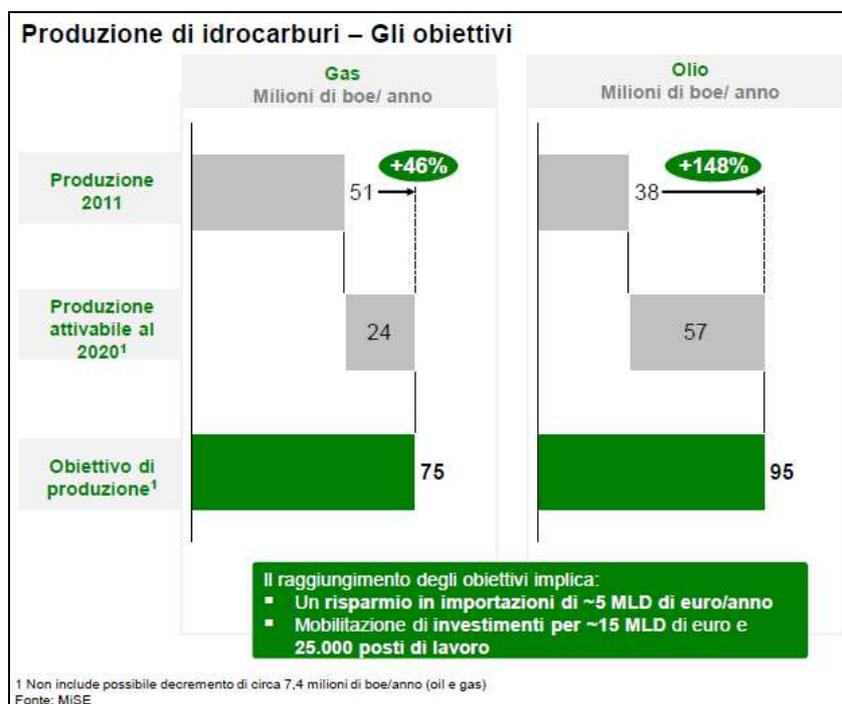


Figura 4-4: Obiettivi relativi alla produzione interna di idrocarburi. Fonte: "Strategia Energetica Nazionale: per un'energia più competitiva e sostenibile" – 2013

Più recentemente il **Decreto Legge n. 133 del 12 settembre 2014 ("Sblocca Italia")**, convertito in **legge n. 164 del 12 novembre 2014**, al fine di valorizzare le risorse energetiche nazionali e garantire la sicurezza degli approvvigionamenti del Paese, definisce di pubblica utilità, urgenti e indifferibili, le attività di prospezione, ricerca e coltivazione di idrocarburi (art. 38).

In riferimento alle condizioni ambientali, è evidente come la non realizzazione dell'opera in progetto comporterebbe un impatto nullo. Tale scelta tuttavia non consente di valutare i vantaggi associati alla realizzazione del progetto sotto l'aspetto socio-economico.

4.5 Stato di fatto area pozzo

L'area pozzo, protetta da recinzione metallica, occupa una superficie di circa 13.800 m². In fase di realizzazione della postazione, l'area è stata adeguatamente livellata e, al di sopra del piano compattato sono stati posati teli di tessuto non tessuto (TNT) al fine di separare il sottostante terreno naturale dai terreni di riporto e al fine di rendere più agevole il ripristino ambientale dell'area al termine della produzione.

All'interno sono presenti, realizzate in fase di perforazione (Allegati 4.1, 4.2, 4.10):

- la cantina (in c.a.) realizzata in fase di perforazione del pozzo;
- la testa pozzo protetta da gabbionatura metallica di sicurezza (Figura 4-5);
- superfici impermeabilizzate in c.a. (solette zona impianto, pompe-vibrotaglio-area, vasche fanghi) per una superficie complessiva di circa 990 m²;

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS_210_Cap.4	Foglio di 13 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

- rete di canalette in cls prefabbricato, protette da griglie di sicurezza, che delimitano le aree pavimentate.

La parte del piazzale non cementata adiacente alla superficie in c.a. è ricoperta di ghiaietto; la restante parte non risulta né pavimentata né inghiaata.

La superficie del piazzale ha adeguate pendenze verso l'esterno al fine di garantire il deflusso naturale delle acque meteoriche.

In area parcheggio sono presenti i basamenti che accolgono la stazione SSU (Satellite Survey Unit) di monitoraggio della subsidenza.



Figura 4-5 Ripresa fotografica Area Pozzo Agosta 1 dir - particolare della testa pozzo protetta da gabbionatura

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 14 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

4.6 ATTIVITA' IN PROGETTO

La messa in produzione del pozzo Agosta 1 Dir è riferibile alle diverse fasi descritte a seguire.

4.6.1 FASE 1: MESSA IN PRODUZIONE TEMPORANEA

4.6.1.1 Adeguamento area pozzo

L'installazione delle facilities provvisorie di produzione richiede l'adeguamento dell'esistente area pozzo la cui superficie non subirà ampliamenti.

I *lavori civili* necessari possono essere così riassunti (**Allegati 4.3, 4.4 e 4.5**):

- attività di scavo e livellamento del terreno;
- realizzazione di opere in c.a. (fondazioni, basamenti, bacini di contenimento).

Per la realizzazione delle opere si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi (n.1 ciascuno):

- Autocarro con gru di servizio
- Escavatore
- Autogrù
- Elettrosaldatrici/Motosaldatrici
- Betoniera
- Motogeneratore elettrico
- Motocompressore

Scavi e livellamenti

All'interno della recinzione esistente saranno realizzate nuove superfici inghiaiate, per la cui realizzazione verrà eseguito lo scotico dello strato di terreno vegetale, livellato e compattato il terreno sottostante e posato lo strato di materiale inerte.

Nello specifico, lo scotico superficiale (per un volume pari a circa 3400 m³) per la realizzazione di nuove superfici inghiaiate verrà condotto fino ad una profondità di:

- 40 cm per l'area inghiaata esistente attorno all'area impermeabilizzata;
- 20 cm per la restante area che ospiterà le *facilities* di produzione.

L'area scotata, ad eccezione dell'area perimetrale adiacente la recinzione che ospiterà le essenze vegetali in progetto, sarà livellata compattata e successivamente ricoperta con uno strato di materiale inerte (per un volume pari a circa 4700 m³) adeguatamente vagliato e compattato in funzione della destinazione d'uso delle singole aree.

Verranno prodotti ulteriori quantitativi di terreno pari a circa 240 m³ derivanti dalle operazioni di scavo delle vasche interrate relative al sistema drenaggi chiusi e sistema raccolta acque semioleose.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 15 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Durante le operazioni, in considerazione del livello piezometrico, gli scavi saranno mantenuti asciutti mediante sistemi di drenaggio tipo wellpoint. Le acque derivanti dalle suddette attività saranno raccolte mediante autobotti e conferite ad impianti autorizzati ai sensi della normativa vigente.

Opere in cemento armato

Le fondazioni delle apparecchiature saranno realizzate in c.a. di tipo diretto, con sviluppo a solettone superficiale.

Saranno realizzati **opere in cemento armato** in corrispondenza delle seguenti unità:

- Unità 0300 (Separatori gas): basamento di dimensioni in pianta di 7,30x9,10 m e spessore di 40 cm con presenza di cordoli perimetrali di spessore 20 cm su tutti i lati. Al fine di garantire un normale deflusso delle acque meteoriche ed il successivo smaltimento, il basamento sarà caratterizzato da una pendenza dell'ordine del 2% lungo una linea diagonale e la presenza di un pozzetto di raccolta. Il piano di imposta della fondazione poggerà su uno strato di magrone dello spessore di 10 cm avente lo scopo di realizzare una superficie piana e regolare su cui impostare la casseratura della fondazione, ed assicurare che ciascun ferro d'armatura non venga a contatto con sostanze aggressive del sottosuolo.
- Unità 0310 (Disidratazione gas): basamento di forma rettangolare con dimensioni in pianta di 3,60x9,10 m e spessore di 40 cm con presenza di cordoli perimetrali di spessore 20 cm su tutti i lati. Il basamento sarà caratterizzato da una pendenza dell'ordine del 2% lungo una linea diagonale e dalla presenza di un pozzetto di raccolta. Il piano di imposta della fondazione poggerà su uno strato di magrone dello spessore di 10 cm avente lo scopo di realizzare una superficie piana e regolare su cui impostare la casseratura della fondazione, ed assicurare che ciascun ferro d'armatura non venga a contatto con sostanze aggressive del sottosuolo.
- Unità 0380/0390 (Sistema di accumulo e iniezione glicole): basamento di forma rettangolare con dimensioni in pianta di 10,10x17,10 m, con annessi altri basamenti disposti sul lato ovest con dimensioni in pianta rispettivamente di 3,10x3,10 m e 3,10x5,45 m tutti di spessore 40 cm con presenza di cordoli perimetrali di spessore 20 cm tra gli stessi basamenti. Il piano di imposta delle fondazioni poggerà su uno strato di magrone dello spessore di 10 cm avente lo scopo di realizzare una superficie piana e regolare su cui impostare la casseratura della fondazione, ed assicurare che ciascun ferro d'armatura non venga a contatto con sostanze aggressive del sottosuolo. Sul basamento di dimensioni maggiori si installeranno i serbatoi di stoccaggio glicole; sugli altri basamenti si installeranno lo skid carico glicole e i 2 skid iniezione glicole.
- Unità 0230 (drenaggi/soffione di scarico): basamento di forma rettangolare con dimensioni in pianta di 6,10x9,10 m e spessore di 40 cm con presenza di cordoli perimetrali di spessore 20 cm. Il piano di imposta della fondazione poggerà su uno strato di magrone dello spessore di 10 cm avente lo scopo di realizzare una superficie piana e regolare su cui impostare la casseratura della fondazione, ed assicurare

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 16 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

che ciascun ferro d'armatura non venga a contatto con sostanze aggressive del sottosuolo. Su tale basamento si installeranno il serbatoio drenaggi comprensivo di soffione di scarico.

- Unità 0460 (Aria): basamento di forma rettangolare con dimensioni in pianta di 3,20x11,00 m con spessore di 40 cm. Il piano di imposta della fondazione poggerà su uno strato di magrone dello spessore di 10 cm. Su tale basamento si installeranno le apparecchiature indicate di seguito:
 - polmone aria servizi con sigla 0460-VB-001;
 - polmone aria strumenti con sigla 0460-VB-002;
 - compressione aria strumenti con sigla 0460-XX-001;
 - trattamento aria strumenti avente sigla 0460-XX-002.
- Unità 0550/0540 (sistema drenaggi chiusi/acque semioleose): il *sistema di raccolta drenaggi (Unità 0550)* è stato previsto per la raccolta dei drenaggi della apparecchiature e dal bacino di contenimento dei serbatoi stoccaggio glicole. Il sistema non prevede scarichi continui di processo. L'unità di raccolta drenaggi è stata progettata secondo i seguenti criteri:
 - il serbatoio è posizionato all'interno di una vasca interrata in calcestruzzo armato coperta da tettoia per evitare accumuli di acqua piovana;
 - il serbatoio è collegato con una linea gas al soffione per lo scarico degli eventuali sfiati in un punto sicuro.

La vasca di accumulo interrata in c.a., ha una forma rettangolare con dimensioni in pianta di 4,00x8,05 m e si trova accostata all'altra vasca dell'Unità 0540 avendo in comune la parete disposta sul lato più lungo. Lo spessore di tutte le pareti è di 30 cm, mentre lo spessore della soletta di base è di 40 cm. La profondità della vasca è pari a 3,50 m.

Il sistema di raccolta delle acque semioleose (Unità 0540) è stato previsto per la raccolta dei drenaggi e delle acque piovane provenienti dalle aree pavimentate dell'impianto sulle quali sono presenti apparecchiature. Il sistema non prevede scarichi continui di processo. L'unità di raccolta è stata progettata secondo i seguenti criteri:

- il volume del serbatoio di raccolta è dimensionato tenendo conto di un indice di piovosità elevato e pioggia ininterrotta per 2 giorni consecutivi;
- il serbatoio è posizionato all'interno di una vasca interrata in calcestruzzo coperta da tettoia per evitare accumuli di acqua piovana.

La vasca di accumulo interrata in c.a., ha una forma rettangolare con dimensioni in pianta di 4,50x10,75 m e si trova accostata all'altra vasca dell'Unità 0550 avendo in comune la parete disposta sul lato più lungo. Lo spessore di tutte le pareti è di 30 cm, mentre lo spessore della soletta di base è di 40 cm. La profondità della vasca è pari a 4,00 m.

- Plinti per supporti tubazioni sono di forma quadrata con dimensioni in pianta di 0,9x0,9 m, spessore soletta di base di 25 cm dalla quale si erge un batolo di 40x40 cm per un'altezza totale di 55 cm e fuoriuscente dal piano di campagna di 20 cm. Il piano di imposta della fondazione sarà a quota -0,60 m

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 17 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

rispetto al piano di campagna e poggerà su uno strato di magrone dello spessore di 10 cm avente lo scopo di realizzare una superficie piana e regolare. Al sopradetto batolo verranno ancorati tramite tirafondi le piastre in acciaio dei supporti in carpenteria delle nuove tubazioni;

- Basamenti in cemento armato (c.a.) in corrispondenza delle aree caricamento autobotti.

L'area pozzo, in condizioni di esercizio non sarà presidiata e pertanto non sono previsti uffici, ma solo un cabinato prefabbricato, suddiviso in locale elettrico, locale strumentazione, locale batterie, locale trasformatore, locale gruppo misure, locale Enel.

4.6.1.2 *Allestimento provvisorio a produzione*

Al termine delle opere civili saranno eseguiti le seguenti attività funzionali alla messa in produzione (**Allegato 4.6**):

- installazione delle apparecchiature di processo per il trattamento del gas (separatori, colonna di disidratazione, ecc.) e dei serbatoi;
- installazione delle unità di servizio: sistema di blow down con relativo soffione, sistema elettrico, sistema aria compressa, sistema drenaggi, sistema antincendio, ecc;
- realizzazione delle interconnessioni tra le apparecchiature di processo e le unità di servizio;
- collegamento della croce di produzione del pozzo alle facilities di trattamento del gas estratto, mediante la posa di tubazioni su supporti in calcestruzzo.

Tutte le apparecchiature descritte a seguire, ad esclusione dell'unità di testa pozzo già esistente, saranno installate in assetto temporaneo (skid removibili).

➤ **Descrizione delle unità di processo**

▪ **Unità 0100 – Testa pozzo**

Il trasferimento di idrocarburi dalle zone produttive alla testa pozzo viene effettuato per mezzo di n.2 batterie di tubi di produzione (tubing), già installate all'interno delle colonne di produzione.

I sistemi di sicurezza previsti per ogni stringa di produzione sono costituiti da:

- valvola di fondo pozzo: installata in profondità all'interno della batteria del tubing, ha lo scopo di chiudere automaticamente il tubing in caso di intervento dei sistemi di sicurezza di superficie, bloccando il flusso di idrocarburi verso la superficie.
- valvole master e wing: sono installate direttamente sulla croce di produzione di testa pozzo, hanno lo scopo di intercettare e controllare il flusso di erogazione e permettere che si svolgano in sicurezza gli interventi di manutenzione sul pozzo.

I 2 tubing di produzione sono collegati, tramite 2 linee separate (flowline) costituite da tubazioni metalliche ad alta pressione, ognuno ad un separatore di produzione dedicato.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir		18	72
		Studio di Impatto Ambientale			
		Quadro progettuale			

Per evitare la formazione d'idrati a testa pozzo, che potrebbe danneggiare le flowline, è previsto l'iniezione di glicole trietilenico come inibitore di idrati.

Il diametro delle flowline è stato calcolato assumendo come caso dimensionante il valore di progetto per la portata di ciascuna flowline e il valore minimo di pressione.

I dati di dimensionamento sono riportati nella tabella a seguire.

Dimensionamento flowline pozzo Agosta 1 Dir			
STRINGA LUNGA		STRINGA CORTA	
Portata di progetto	150000 Sm ³ /g	Portata di progetto	80000 Sm ³ /g
T operativa	20°C	T operativa	20°C
P max. operativa	171 bara	P max. operativa	171 bara
P min. operativa	32 bara	P min. operativa	32 bara
ρ @ 20°C, 33 bara	23.64 kg/m ³	ρ @ 20°C, 33 bara	23.64 kg/m ³
Φ flowline	3"	Φ flowline	3"

Tabella 4—7 Dimensionamento flowline pozzo Agosta 1 DIR

▪ **Unità 0300 – Separatori gas**

Il sistema sarà costituito da n.2 separatori verticali (0300-VS-011/012) costruiti con materiali resistenti alle alte pressioni, che provvedono alla separazione del gas dalle acque di formazione trascinate ed al monitoraggio delle portate di fluidi per ogni stringa.

Nei separatori il gas, l'acqua ed eventuali idrocarburi liquidi, non subiscono alcuna trasformazione chimica, ma solo un processo di separazione fisica dovuto alla diminuzione di velocità della corrente di gas ed alla diversità di peso specifico dei liquidi rispetto al gas stesso.

All'uscita dei separatori, dopo la misura di portata, il gas è riscaldato, mediante l'ausilio di riscaldatori elettrici dedicati (0300-HM-011/012) per ogni stringa, ad una temperatura tale da raggiungere, a valle della riduzione di pressione, una temperatura di 5°C superiore alla temperatura di formazione degli idrati (circa 11°C).

In uscita dai riscaldatori la pressione del gas viene ridotta con l'ausilio di una valvola CHOKE e successivamente il gas prodotto viene convogliato ad un collettore di produzione da 4" e da qui all'unità di disidratazione (unità 0310). La fase liquida raccolta sul fondo dei separatori (acqua + idrocarburi superiori) è inviata in un collettore che la convoglia alla vasca di raccolta drenaggi del soffione di scarico. La tabella che segue riassume le caratteristiche delle apparecchiature da installare nell'unità di separazione.

Separatori testa pozzo		
Codice identificativo	0300-VS-011 (SL)	0300-VS-012 (SC)
Diametro interno	650 mm	650 mm
Lunghezza TL-TL	2000 mm	2000 mm
Portata di progetto	150000 Sm ³ /g	80000 Sm ³ /g
Temperatura operativa	20 °C	20 °C

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n°	Foglio di
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		

Separatori testa pozzo		
Temperatura di progetto	-40 ÷ 50°C	-40 ÷ 50°C
Pressione operativa	161/171 barg	134/171 barg
Pressione di progetto	180 barg	180 barg

Tabella 4—8 Caratteristiche separatori testa pozzo

Riscaldatori gas elettrici		
Codice identificativo	0300-HM-011 (SL)	0300-HM-012 (SC)
Duty	80 kW	30 kW
Temperatura operativa	45 °C	35 °C
Temperatura di progetto	-40 ÷ 80°C	-40 ÷ 80°C
Pressione operativa	161/171 barg	134/171 barg
Pressione di progetto	180 barg	180 barg

Tabella 4—9 Caratteristiche riscaldatori gas

L'unità 0300 sarà costituita da n.2 skid 0300-XY-011 e 0300-XY-012 ognuno composto da:

- separatore 0300-VS-011 e riscaldatore elettrico 0300-HM-011 completi di strumentazione associata, dispositivi di sicurezza e piping di interconnessione;
- separatore 0300-VS-012 e riscaldatore elettrico 0300-HM-012 di completi strumentazione associata, dispositivi di sicurezza e piping di interconnessione.

▪ **Unità 0310 – Disidratazione gas**

L'unità è progettata per disidratare il gas proveniente dai separatori in modo da poterlo consegnare a specifica al collettore Snam Rete Gas.

Il sistema è stato dimensionato per una portata di gas di 230000 Sm³/g, valore stimato massimo del Centro. L'unità di disidratazione potrà funzionare sia con gas proveniente direttamente dai separatori di testa pozzo che dal sistema di compressione gas (unità 0360) – futura installazione (Fase 2) – quando la pressione dai giacimenti sarà inferiore ai 77 barg.

L'unità di disidratazione è costituita da una colonna di disidratazione a piatti che opera con glicole trietilenico (TEG) con una concentrazione del 98.5 % in alimentazione. Il glicole fresco è alimentato in testa alla colonna e, attraverso i piatti a campanella, assorbe l'acqua contenuta nel gas riducendone il suo contenuto, con conseguente riduzione del contenuto in acqua del gas stesso.

Il gas, prima di essere messo in contatto con il glicole trietilenico, è inviato nella parte inferiore della colonna, dove il gas è separato dalle ultime gocce di liquido trascinato. Successivamente il gas, attraverso il passaggio di un piatto camino è inviato nella sezione di contatto della colonna, dove attraverso il gorgogliamento nel liquido (glicole trietilenico) cede il suo contenuto di acqua.

Il gas dalla colonna, dopo la valvola di controllo della pressione operativa di testa colonna, è inviato al gasdotto di trasporto verso il punto di misura e inserimento nella rete Snam Rete Gas.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		20	72

Il glicole alimentato dall'unità 0380, è dapprima inviato in una serpentina alla testa della colonna per il suo eventuale raffreddamento alla temperatura del gas, mediante il gas stesso, e poi alimentato al primo piatto della colonna.

Dopo aver assorbito l'acqua dal gas, il glicole è raccolto sul piatto camino, immediatamente sopra all'ingresso del gas, e, in controllo di livello, inviato al Degasatore del glicole 0380-VH-001/002 installato in testa al corrispondente serbatoio di stoccaggio glicole 0380-TA-001/002.

Il liquido raccolto nel fondo della colonna viene scaricato mediante controllo automatico di livello di tipo ON/OFF, successivamente raccolto in un collettore che lo convoglia alla vasca di raccolta drenaggi del soffione di scarico o eventualmente al degasaggio.

La tabella che segue riassume le caratteristiche relative all'unità di disidratazione.

Colonna di disidratazione 0310-VE-001	
Capacità di gas di progetto	230000 Sm ³ /g
Portata glicole alimentazione	47 kg/h
Diametro interno	750 mm
H packing	5500 mm
H colonna ⁽¹⁾	7500 mm
Temperatura operativa	40°C
Temperatura di progetto	-22 ÷ 80°C
Pressione operativa	77 barg
Pressione di progetto	84 barg
Interni	n.5 piatti a campanella

Note:(1) Comprensivo del separatore gas umido (H=2000 mm) posto nella parte inferiore della colonna al di sotto della sezione di assorbimento

Tabella 4—10 Caratteristiche colonna di disidratazione

La colonna di disidratazione sarà montata su skid 0310-XY-001 completo di strumentazione, dispositivi di sicurezza e piping di interconnessione.

▪ **Unità 0380/0390 – Sistema accumulo e iniezione glicole (TEG)**

Il sistema di accumulo e iniezione del glicole trietilenico (TEG) consisterà in n.2 serbatoi di stoccaggio, uno del TEG da utilizzare (0380-TA-001) e l'altro di quello esausto (0380-TA-002), un sistema di pompe che permette di iniettare il glicole in testa alla colonna di disidratazione e a monte della valvola choke sulla flowline di testa pozzo, per inibire gli idrati.

Il salto di pressione fra monte e valle del riduttore di pressione provoca un raffreddamento del gas; per impedire che l'acqua condensata in seguito a tale raffreddamento formi idrati, in caso di necessità operative, è prevista l'iniezione di glicole trietilenico (TEG). Il TEG viene iniettato a monte dell'espansione finché le caratteristiche di pressione e quindi di temperatura del gas, durante la vita del giacimento, siano tali da provocare la formazione di idrati.

Il TEG è inviato alla colonna di disidratazione mediante le pompe 0380-PB-001 A/B per poter effettuare il ciclo di disidratazione del gas, mentre il TEG esausto ricco di acqua (concentrazione 96 ÷ 97%), esce dal fondo della colonna di disidratazione ed inviato al serbatoio di accumulo del glicole esausto 0380-TA-002

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		21	72

previo passaggio al flash tank 0380-VH-002 posizionato in testa allo stesso serbatoio, dove il gas eventualmente trascinato si separa per essere inviato al soffione.

Dal serbatoio di accumulo, il glicole esausto sarà prelevato e trasportato con idonea autobotte una volta alla settimana/10 giorni presso la centrale di Casalboretto dove è già presente un impianto di rigenerazione autorizzato dagli enti preposti. La stessa autobotte provvederà anche al trasporto del fluido rigenerato presso l'area pozzo Agosta 1 dir in un unico viaggio A/R.

Per la movimentazione del glicole è stata prevista la pompa 0380-PA-001 per lo scarico del glicole da autocisterna e la pompa 0380-PA-002 con il braccio di carico 0380-YU-001 per il carico cisterna.

I due serbatoi avranno una capienza di circa 40 m³ in modo da soddisfare, nel periodo di maggior consumo, un'autonomia di circa 7 giorni, e saranno posizionati in un bacino di contenimento dimensionato per contenere il volume complessivo dei due serbatoi. Saranno previste tubazioni per l'intercambiabilità delle funzioni dei due serbatoi.

I liquidi che si dovessero accumulare nel bacino (acque meteoriche e/o eventuali perdite di glicole) rimarranno confinati nel bacino stesso e successivamente inviati, mediante apertura manuale di una valvola di scarico, al serbatoio raccolta drenaggi interrato (Unità 0550) ed il successivo smaltimento.

I serbatoi di stoccaggio del glicole fresco e del glicole esausto saranno provvisti di riscaldatore elettrico (0380-HM-001 / 0380-HM-002) per la termostatazione a 20 °C del glicole prima dell'invio alla colonna.

L'unità 0380/0390 sarà costituita da n.5 skid completi di strumentazione associata, dispositivi di sicurezza e piping di interconnessione:

- 0380-XY-001, serbatoio glicole fresco 0380-TA-001, flash tank 0380-VH-001 e riscaldatore 0380-HM-001;
- 0380-XY-002, serbatoio glicole fresco 0380-TA-001 flash tank 0380-VH-001 e riscaldatore 0380-HM-001;
- 0380-XY-003, pompe carico glicole fresco e esausto 0380-PA-001/002 e braccio di carico 0380-YU-001;
- 0380-XY-004, pompe iniezione glicole a colonna di disidratazione 0380-PB-001A/B;
- 0380-XY-001, filtri glicole 0390-CL-001A/B e pompe iniezione glicole 0390-PD-002A/B a monte dell'espansione gas.

Di seguito sono riassunte le caratteristiche delle apparecchiature installate nell'unità 0380.

Riscaldatori elettrici glicole 0380-HM-001/002 ⁽¹⁾	
Duty	20 kW
Temperatura di progetto	-10÷70 °C
Pressione di progetto	3.5 barg
Pressione operativa	ATM

Note:

(1) Serpentino con resistenze elettriche poste a baionetta nel serbatoio

Tabella 4—11 Caratteristiche riscaldatori glicole

Serbatoi stoccaggio glicole 0380-TA-001/002
--

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 22 72

Serbatoi stoccaggio glicole 0380-TA-001/002	
Tipo	Orizzontale
Capacità geometrica	50 m ³
Diametro	3000 mm
Lunghezza TL-TL	7200 mm
Temperatura di progetto	-10÷70 °C
Temperatura operativa	20 °C
Pressione di progetto	3.5 barg
Pressione operativa	ATM

Tabella 4—12 Caratteristiche serbatoi stoccaggio glicole

Flash tank 0380-VH-001/002 ⁽¹⁾	
Diametro nominale	30"
Altezza	1000 mm
Temperatura di progetto	-10÷70 °C
Temperatura operativa	40 °C
Pressione di progetto	3.5 barg
Pressione operativa	ATM

Note: (1) I flash tank saranno installati sui manholes dei corrispondenti serbatoi di accumulo glicole

Tabella 4—13 Caratteristiche flash tank

Pompe iniezione glicole a colonna 0380-PB-001 A/B	
Tipo	Pompa alternativa
Numero di item	1 + 1
Portata max	350 l/h
Pressione differenziale	171 bar
Pressione di aspirazione max	1 barg
Pressione di mandata	171 barg
NPSH disponibile	> 7 m
Potenza elettrica	4 kW
Temperatura di progetto	-10 ÷ 55
Pressione di progetto	180 barg

Tabella 4—14 Caratteristiche pompa del glicole inviato a colonna di disidratazione

Pompe iniezione glicole a colonna 0390-PD-002 A/B	
Tipo	Pompa dosatrice a 2 teste
Numero di item	1 + 1
Portata max	10 l/h per testa
Pressione differenziale	162 bar
Pressione di aspirazione max	1 barg
Pressione di mandata	162 barg
NPSH disponibile	> 7 m
Potenza elettrica	1 kW
Temperatura di progetto	-10 ÷ 55
Pressione di progetto	180 barg

Tabella 4—15 Caratteristiche pompe di iniezione del glicole

Pompa carico glicole 0380-PA-001/002

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 23 72

Tipo	Pompa centrifuga
Numero di item	2
Portata	30 m ³ /h
Prevalenza	27 mcl
Pressione differenziale	3 barg
Pressione di aspirazione max	1 barg
Pressione di mandata	4 barg
NPSH disponibile	> 7 m
Potenza elettrica	4.2 kW
Temperatura di progetto	-10 ÷ 55
Pressione di progetto	5 barg

Tabella 4—16 Caratteristiche pompe carico glicole

▪ **Unità 0230 – Soffione di scarico**

Il sistema soffione di scarico (Unità 0230) ha il compito di ricevere sia gli sfiati di emergenza e/o derivanti dalle attività di manutenzione ordinaria/straordinaria, sia i drenaggi provenienti dall'impianto.

Il sistema soffione di scarico 0230-TK-001 sarà installato per consentire le operazioni di depressurizzazione manuale e automatica di emergenza dell'intero impianto (Blow Down).

Nello specifico, al soffione sono inviati, con collettori differenti, i seguenti scarichi:

- gli scarichi gassosi continui dal Flash Tank (0380-VH-001/002) e della fase acquosa dai separatori di testa pozzo (0300-VS-011 e 0300-VS-012);
- gli scarichi di depressurizzazione dalle valvole automatiche delle apparecchiature in pressione: 0300-VS-011, 0300-VS-012, 0360-XY-001 (eventuale), 0310-VE-001;
- gli scarichi di depressurizzazione manuale di linee o del gasdotto di trasporto del gas al punto di consegna a Snam Rete Gas;
- gli scarichi della valvole di sicurezza installate a protezione delle apparecchiature in pressione

Inoltre l'unità sarà dotata di un serbatoio di raccolta 0230-TA-001 degli scarichi oleosi dei separatori e dei drenaggi delle apparecchiature dell'impianto. Tali scarichi saranno portati periodicamente, mediante autobotte, ad idoneo impianto di smaltimento. Il serbatoio di raccolta orizzontale avrà una capacità geometrica di circa 45 m³ mentre, il soffione installato sulla sommità del serbatoio, avrà un'altezza di circa 16 m.

Di seguito sono riassunte le caratteristiche delle apparecchiature installate nell'unità 0230.

Serbatoi drenaggi apparecchiature e blowdown 0230-TA-001	
Tipo	Orizzontale
Capacità geometrica	45 m ³
Diametro	3000 mm
Lunghezza TL-TL	6000 mm
Temperatura di progetto	-10÷70°C
Temperatura operativa	-10÷40°C
Pressione di progetto	8 barg
Pressione operativa	ATM

Tabella 4—17 Caratteristiche serbatoio drenaggi

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 24 72
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		

Soffione 0230-TK-001 ⁽¹⁾	
Diametro STACK	30"
Diametro terminale	5"
Altezza ⁽²⁾	16 m
Temperatura di progetto	-40÷70°C
Temperatura operativa	-10÷40°C
Pressione di progetto	8 barg
Pressione operativa	ATM

Note:

- (1) Il soffione sarà installato sul manhole del serbatoio di drenaggi
 (2) Quota del TIP (parte terminale del soffione) dal suolo minimo 19 m

Tabella 4—18 Caratteristiche soffione

Il soffione ed il serbatoio drenaggi saranno montati su skid 0230-XY-001 completo di strumentazione, dispositivi di sicurezza e piping di interconnessione.

▪ **Unità 0550 – Sistema drenaggi chiusi**

Il sistema raccolta drenaggi (Unità 0550) ha il compito di raccogliere eventuali drenaggi occasionali delle apparecchiature e dal bacino di contenimento dei serbatoi stoccaggio glicole. Il Sistema non prevede scarichi continui di processo.

L'unità di raccolta drenaggi è stata progettata secondo i seguenti criteri:

- il serbatoio è posizionato all'interno di una vasca interrata in calcestruzzo armato coperta da tettoia per evitare eccessivi accumuli di acqua piovana;
- il serbatoio è collegato con una linea gas al soffione per lo scarico degli eventuali sfiati in un punto sicuro.

Di seguito sono riassunte le caratteristiche del serbatoio raccolta drenaggi e della vasca di contenimento.

Serbatoi raccolta drenaggi 0550-TA-001	
Tipo	Orizzontale
Capacità geometrica	16 m ³
Diametro	2000 mm
Lunghezza TL-TL	4500 mm
Temperatura di progetto	-10 / 50°C
Temperatura operativa	20°C
Pressione di progetto	3.5 barg
Pressione operativa	ATM
<i>Vasca di accumulo interrata</i>	
Dimensioni	4000x7750 x p 3500 ⁽¹⁾

Note: (1) Profondità minima di interramento 3500 mm

Tabella 4—19 Caratteristiche serbatoio raccolta drenaggi

▪ **Unità 0540 – Sistema acque semioleose**

Il sistema acque semioleose (Unità 0540) ha il compito di raccogliere eventuali drenaggi e le acque meteoriche provenienti dalle aree pavimentate sulle quali sono posizionati gli impianti. Il sistema non prevede scarichi continui di processo.

L'unità di raccolta è stata progettata secondo i seguenti criteri:

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n°	Foglio di
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		

- il volume del serbatoio di raccolta è dimensionato tenendo conto di un indice di piovosità elevato e pioggia ininterrotta per 2 giorni consecutivi;
- il serbatoio è posizionato all'interno di una vasca interrata in calcestruzzo coperta da tettoia per evitare eccessivi accumuli di acqua piovana.

Di seguito sono riassunte le caratteristiche del serbatoio acque semioleose.

Serbatoi fogne semioleose 0540-TA-001	
Tipo	Orizzontale
Capacità geometrica	40 m ³
Diametro	2500 mm
Lunghezza TL-TL	7200 mm
Temperatura di progetto	-10 / 50°C
Temperatura operativa	20°C
Pressione di progetto	3.5 barg
Pressione operativa	ATM
<i>Vasca di accumulo interrata</i>	
Dimensioni	4500x10450 x p 4000 ⁽¹⁾

Note: (1) Profondità minima di interramento 4000 mm

Tabella 4—20 Caratteristiche serbatoio acque semioleose

➤ **Descrizione generale dei servizi**

Accanto alle unità principali di impianto sono previsti una serie di apparecchiature ausiliarie o di sicurezza di seguito descritte.

▪ **Unità 0450 – Sistema di generazione idraulica**

Il sistema Blocchi e Sicurezze dell'area pozzo comprende anche il quadro di blocco pneumoidraulico posto in vicinanza alla testa pozzo. Il quadro provvede a gestire il controllo della valvola di fondo pozzo SCSSV ed a controllare la relativa valvola master e la rete tappi fusibile distribuita oltre che alla testa pozzo anche nelle apparecchiature di trattamento montate su skid.

All'interno del quadro locale di blocco pneumo-idraulico è alloggiato il sistema di generazione potenza idraulica (unità 0450) in grado di fornire la potenza idraulica necessaria all'azionamento delle valvole di fondo pozzo SCSSV.

L'unità di generazione dell'energia idraulica è formata da n. 3 pompe, due ad azionamento elettrico e l'altra ad azionamento manuale, per mantenere operativo il sistema idraulico in mancanza di energia elettrica.

L'attivazione del sistema ESD (Emergency Shut Down) ha come conseguenza la chiusura della valvola di fondo pozzo (SCSSV).

Un eventuale caso di malfunzionamento o fermata del sistema di Generazione della potenza idraulica a suo volta attiva il sistema di ESD/PSD (Emergency/Process Shut Down).

La centralina è dimensionata per una pressione di 350 barg, sufficiente ad operare con la pressione di fondo pozzo.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 26 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

La centralina idraulica dovrà essere composta dalle seguenti parti:

- accumulatore dell'olio in pressione
- pompe dell'olio
- una riserva dell'olio
- collettori dell'olio e sistemi di sicurezza della centralina stessa.

Le dimensioni del sistema di accumulo dell'olio devono tener conto del volume dell'olio contenuto nella centralina di generazione della potenza idraulica, nel pannello di controllo e negli attuatori delle valvole del pozzo. Inoltre deve avere una capacità di riserva pari al 100% della capacità richiesta.

Le pompe idrauliche devono essere in grado di ricaricare l'accumulatore dell'olio in pressione, dall'80% al 100 del volume utile, in un tempo di 15 minuti.

▪ **Unità 0460 – Aria**

Tutta la strumentazione e le valvole di blocco/blow down, ad eccezione delle valvole di fondo pozzo, saranno attivate pneumaticamente mediante un sistema ad aria compressa.

L'aria compressa è prodotta nell'unità di compressione 0460-XX-001 composta da due compressori del tipo a vite senza lubrificazione 0460-KC-001A/B alla pressione di esercizio di 7 barg azionati da motore elettrico. Un compressore è in normale funzionamento e l'altro è di riserva al primo.

L'aria proveniente dall'unità di compressione 0460-XX-001 è prima inviata nel KO Drum (0460-VB-001), quindi, dopo la separazione, all'unità di trattamento aria strumenti utile per l'essiccazione e la filtrazione (0460-XX-002). A valle dello skid di trattamento l'aria arriva in un serbatoio polmone aria-strumenti (0460-VB-002) poi inviata alla rete di distribuzione.

L'unità di compressione 0460-XX-001, l'unità di disidratazione 0460-XX-002 ed i polmoni aria 0460-VB-001/002 saranno installati su un unico skid 0460-XY-001.

L'unità opererà nel seguente modo:

- dal pannello locale di macchina verrà selezionato il compressore MASTER e nell'altro quello SLAVE;
- la macchina "MASTER" si avvierà automaticamente, si metterà sotto carico e verrà regolata dai suoi controlli, in modo indipendente;
- essa potrà essere fermata e/o avviata localmente o da sala controllo;
- l'aria strumenti/servizi sarà prodotta in automatico dallo skid di trattamento;
- In caso di abbassamento della soglia normale di funzionamento da PSH/L a PSL il compressore "SLAVE" partirà in soccorso della rete aria, generando un allarme remoto e commutando automaticamente in "MASTER";
- Ciclicamente lo stato "MASTER" / "SLAVE" dei compressori commuterà (se abilitata la funzione) in modo da ottimizzare il numero di avviamenti e le ore di funzionamento.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		27	72

Il sistema di regolazione e controllo deve consentire la modulazione del funzionamento in base alla pressione e alla portata di aria richiesta nel circuito utilizzatore, in modo da garantire la portata richiesta a pressione pressoché costante.

Tutte le sequenze, i controlli e le sicurezze dovranno essere realizzati in modo tale da essere effettuate a distanza dalla sala controllo.

- Portata massima: 15 Nm³/h
- Pressione operativa normale: 7.0 bar (g)
- Pressione di progetto (set psv): 12.0 bar (g)
- Temperatura operativa normale: 50 °C
- Temperatura di progetto: 75 °C
- Temperatura di dew point aria secca: -25 °C
- Tempo di hold-up del serbatoio polmone: 4 ore.

I serbatoi polmone sono stati progettati considerando il solo consumo delle valvole di controllo (8 Nm³/h) poiché SDV e BDV sono dotate di barilotto di accumulo.

Polmoni aria	
Codice identificativo	0460-VB-001/002
Servizio	Polmoni aria
Tipo	Serbatoi asse verticale
Numero item	2
Capacità geometrica	6,6 m ³
Diametro interno	1700 mm
Lunghezza TL-TL	2500 mm
Temperatura di progetto	80°C
Temperatura operativa	50°C
Pressione di progetto	12 barg
Pressione operativa	8 barg

▪ **Unità 0740 – Sistema antincendio a Gas Inerte**

L'area pozzo è dotata di un cabinato multiservizi che al suo interno ospita, in locali differenziati, gli apparati di controllo e sicurezza (locale STAU), gli apparati elettrici (locale NEP), i trasformatori MT/BT (locale Trafo), il locale ENEL, il locale misure elettrice ed in ultimo il locale batterie.

Al fine di salvaguardare le apparecchiature, l'ambiente e le persone i locali STAU e NEP/TRAFO sono forniti di un sistema di spegnimento incendio automatico poiché tali ambienti sono soggetti a rischio di incendio e considerati di vitale importanza per la gestione dell'impianto in condizioni di normalità o di emergenza.

Ciascuno skid sistema antincendio ad Inergen (unità 0740) sarà composto da bombole di stoccaggio miscela estinguente sulla base della volumetria degli ambienti da proteggere. Appositi dispositivi di comando manuale, di esclusione e di segnalazione ottico ed acustico saranno previsti a protezione del locale.

L'agente estinguente scelto è Inergen (IG 541) in quanto, tra gli estinguenti gassosi a saturazione totale d'ambiente risulta sicuro per gli operatori ed è assolutamente non dannoso per l'ambiente. L'Inergen sarà

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 28 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

stoccato in batterie di bombole della capacità di 80 litri alla pressione di 200 bar g. Ogni bombola sarà dotata di valvola di scarico ad azione rapida, disco di rottura per protezione da eventuali sovrappressioni e di valvola di non ritorno, nonché di interruttore di bassa pressione per segnalare la condizione di bombola scarica.

Ciascuna unità skid Inergen sarà costituita da una bombola di tipo "pilot" e bombole di tipo "slave".

La rilevazione incendio dei locali corredati di impianto di spegnimento automatico è demandata al sistema Blocchi e Sicurezze e Fire & Gas di cui sono fornite l'area pozzo e l'attigua zona di misura fiscale come meglio descritto nei paragrafi seguenti.

In caso il sistema di rilevazione riscontri la presenza di incendio all'interno del locale da proteggere, in automatico viene inviato dal sistema monitoraggio sicurezze segnale elettrico che attua il sezionamento elettrico del locale e comanda a mezzo solenoide l'apertura temporizzata della valvola ad apertura rapida installata sulla bombola di tipo "pilot"; le valvole ad apertura rapida installate sulle bombole di tipo "slave" sono azionate pneumaticamente dall'Inergen fuoriuscito dalla bombola "pilot" dando così origine alla scarica completa di tutta la batteria. Sul collettore Inergen è installato un orificio calibrato che agisce come riduttore di pressione e un interruttore di alta pressione (PSH - Pressure Switch High) che segnala l'avvenuta scarica.

Ogni bombola è provvista di interruttore di bassa pressione (PSL) che invia un segnale elettrico quando la bombola è scarica o si verifica una perdita di agente estinguente.

➤ **Classificazione aree pericolose**

Per la classificazione dei luoghi pericolosi, sono state individuate le sostanze infiammabili presenti, sono state quindi identificate le sorgenti di emissione e la caratteristica della ventilazione. Sulla base delle sostanze infiammabili presenti ((metano, glicole, idrocarburi liquidi/gas (drenaggi)), in area pozzo sono presenti due tipi delle tre zone pericolose previste dalla CEI EN 60079-10-1 (Z0, Z1 e Z2; rispettivamente zona "0", zona "1" e zona "2"); in particolare la Z2 comprende la zona delle teste di produzione, le zone di produzione, le passerelle tubi di collegamento all'area di processo (sleeper way), l'area di processo stessa, l'unità di raccolta e smaltimento effluenti gassosi sino alla flangia di collegamento al gasdotto di invio alla cabina di misura fiscale. La zona Z1 è concentrata solo nella zona di raccolta delle acque oleose e del soffione (0230-XY-001). Mentre nell'area di misura fiscale è presente solo la Z2 che si estende a tutta la zona relativa al gruppo di misura fiscale e riduzione (per maggiori dettagli si rimanda agli Allegati 10 e 11 del doc. n. 055200BGLA10503).

➤ **Sistemi di Sicurezza**

▪ **Valvole di sicurezza**

L'impianto è progettato in modo da sopportare intrinsecamente le sovrappressioni derivanti da errori di manovra, guasti o chiusure accidentali. Le apparecchiature, le tubazioni e tutta la strumentazione connessa al processo hanno una pressione di design conforme alle classi tubazione previste nelle varie unità di impianto.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 29 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

La protezione delle apparecchiature da sovrappressioni causata da espansione termica, incendio o da errore di manovra laddove necessario è assicurata da appropriate valvole di sicurezza, opportunamente dimensionate ed installate in modalità singola o doppia conformemente agli Standard e Normativa vigenti.

▪ **Sistemi di sicurezza di processo**

L'area di Agosta 1 dir è dotato di un sistema di depressurizzazione collegato alla soffione di scarico (0230-XY-001) che permette lo scarico dei gas idrocarburi contenuti nell'impianto in situazione di particolare pericolo o emergenza.

Questo sistema è in accordo alla specifica AGIP n. 03380.GPF.SAF.PRG (Criteri Generali di Sicurezza) e alla API RP512, secondo la quale la depressurizzazione deve essere effettuata in un tempo massimo di 15 minuti, in modo da raggiungere almeno la metà della pressione iniziale delle apparecchiature nei primi 5 minuti e una pressione residua non superiore a 8 bar a nei successivi 10 minuti.

Al fine di consentire la depressurizzazione parziale di una singola parte di impianto, l'impianto è stato suddiviso in differenti sezioni, mediante l'utilizzo di valvole di shut-down (SDV) di segregazione. Spesso le sezioni corrispondono a parti dell'impianto con pressioni operative differenti.

Il sistema di depressurizzazione è attivato dal sistema ESD/PSD per situazione di particolare pericolo come incendio o rotture catastrofiche di parti di impianto. Il sistema di depressurizzazione può essere attivato manualmente dall'operatore in campo o in remoto dalla sala controllo della centrale di Casal Borsetti.

La depressurizzazione avviene mediante l'apertura di valvole dedicate di blow-down (BDV) e attraverso orifizi calibrati (FO) che controllano / limitano il flusso dei gas evacuati.

▪ **Sistema blocchi e sicurezze (ESD/PSD/F&G)**

Al fine di assicurare una completa protezione dell'area pozzo e della zona di misura fiscale un sistema centralizzato di gestione dei Blocchi e Sicurezze impianto è stato previsto a copertura di tutte le unità su skid di processo e delle relative unità di servizio. Il sistema è integrato con l'impianto di rilevazione Fire & Gas e di spegnimento incendio ad Inergen, con il quale condivide le schede I/O e le CPU per l'elaborazione delle logiche di blocco e di attivazione spegnimento incendio. Nella zona di misura fiscale sono previste delle unità di acquisizione I/O del sistema F&G connesse a mezzo di cavo a fibra ottica al sistema Blocchi e Sicurezze centralizzato nel cabinato STAU in area Pozzo. Il sistema Blocchi e Sicurezze e F&G è supervisionato dal sistema di controllo principale (SCP) tramite collegamenti Hardwired e via TCP/IP e dal SCP è supervisionato dalla postazione interfaccia operatore prevista nella sala controllo della centrale di Casal Borsetti.

Il sistema Blocchi e Sicurezze (ESD/PSD/F&G) ha la funzione di garantire la messa in sicurezza dell'impianto, del personale, delle apparecchiature e dell'ambiente circostante, attivando le procedure automatiche che svolgeranno l'esecuzione di:

- ESD – Emergency Shut Down
- PSD – Process Shut Down

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 30 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

- LSD – Local Shut Down

Appartengono al sistema Blocchi e Sicurezze gli strumenti in campo preposti al blocco per superamento in eccesso o difetto delle condizioni di processo, nonché le valvole di apertura e chiusura rapida necessarie per la chiusura delle linee di processo e l'apertura di linee di depressurizzazione (valvole di shut-down e di blow-down). La strumentazione sarà selezionata in accordo al fluido di processo e l'esecuzione delle custodie sarà idonea per applicazioni in aree a rischio di esplosione.

Le valvole di shut-down sono state selezionate con attuatore pneumatico e pannello locale (a fianco della valvola) con alloggiati internamente le elettrovalvole in esecuzione antideflagrante e sul fronte i comandi per l'attivazione manuale. Il ripristino "RESET" delle condizioni dopo il blocco PSD / ESD è gestito dal sistema Blocchi e Sicurezze.

▪ **Architettura del Sistema Blocchi e Sicurezze**

Il sistema Blocchi e Sicurezze è basato sull'impiego di PLC di sicurezza i cui componenti principali (CPU, Alimentatori etc.) sono ridondati.

L'architettura si compone principalmente di una unità di acquisizione dei segnali dal campo con schede I/O centralizzate all'interno di un armadio ubicato nel cabinato STAU. Schede di comunicazione seriale e TCP/IP permettono la comunicazione verso sottosistemi (es. centralina F&G) e con il sistema di supervisione SCP.

Una console hardwired posta sul fronte dell'armadio racchiude i comandi essenziali dei blocchi ESD e PSD di impianto ed i relativi RESET, nonché i pulsanti per le attivazioni della centralina Toni e i selettori di by-pass per i circuiti di blocco MOS (maintenance override switches).

Una postazione di manutenzione (EWS) è prevista nel cabinato STAU per la gestione manutentiva del PLC di sicurezza.

Nel suo insieme il sistema Blocchi e Sicurezza vanta componenti di elevata affidabilità e robustezza. Anche la strumentazione in campo preposta al Blocco e Sicurezze copre i medesimi requisiti.

Il sistema Blocchi e Sicurezze è di tipo Stand-Alone, ovvero in grado di garantire la sua funzionalità anche in caso di perdita di comunicazione con gli apparati SCP di supervisione. Le componentistiche HW sono di tipo Fail-Safe in grado di mettere l'impianto o le unità di impianto in sicurezza anche in caso di guasto di un componente e Fault-Tolerant in grado di funzionare anche a seguito di guasto di uno dei suoi componenti.

E' parte integrante del sistema Blocchi e Sicurezze il quadro locale Elettro-Pneumo-Idraulico, posto in campo in prossimità della testa pozzo e connesso al sistema Blocchi e Sicurezze nel cabinato STAU. Quest'ultimo gestisce il comando normale e di emergenza delle valvole di pozzo oltre che controllare la rete tappi fusibili presente nell'impianto per il monitoraggio antincendio.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 31 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

➤ **Sistema di controllo principale (SCP)**

▪ **Caratteristiche generali**

Il Sistema di Controllo Principale (SCP) è il sistema centralizzato di impianto che assolve alla duplice funzione di controllo dei parametri di produzione impianto e supervisione centralizzata di tutti i sistemi di Sicurezza e Misura presenti nell'impianto.

Il sistema SCP acquisisce i parametri di produzione dalla strumentazione di processo presente nell'impianto, controlla i parametri PID di regolazione agendo sulle valvole di regolazione laddove presenti, gestisce le sequenze di avviamento e fermata impianto dialogando con il sistema Blocchi e Sicurezze.

Per mezzo delle postazioni interfaccia operatore (OWS) l'operatore dialoga col sistema, visualizzando lo stato dell'impianto su pagine grafiche.

▪ **Architettura del sistema SCP**

L'architettura del sistema si compone di un sistema PLC centralizzato con postazioni di interfaccia SCADA. Le unità I/O sono situate all'interno di un armadio centrale ubicato in area pozzo all'interno del locale STAU assieme alle schede ridondate di comunicazione, CPU ed alimentatori. La rete LAN di comunicazione di tipo TCP/IP si interfaccia oltre che tra la stazione di supervisione e le CPU anche con gli altri dispositivi di rete, quali il sistema ESD/PSD/F&G, e l'unità I/O remoti presente in area di misura fiscale.

Le postazioni interfaccia operatore sono presenti nel locale STAU dell'area pozzo con duplice funzione di Postazione Interfaccia Operatore (OWS) e postazione di manutenzione (EWS) e nella sala controllo di Casal Borsetti (OWS-R).

Un sistema duplice con rete telefonica ADSL e GSM garantisce la comunicazione tra il sistema SCP in area pozzo Agosta 1 DIR e la postazione operatore OWS-R nella sala controllo di Casal Borsetti.

Le caratteristiche del sistema sono tali da effettuare la gestione di impianti in modo automatico, eseguire regolazioni di flusso nel rispetto dei parametri di campo, provvedere a sequenze automatiche di avviamento ed arresto di macchine rotanti. Inoltre il sistema consente agli operatori addetti la completa visualizzazione dello stato di funzionamento del processo e l'esecuzione di comandi operativi verso il processo per correggerne il funzionamento.

L'operatore di sala controllo di Casal Borsetti avrà la possibilità, attraverso la supervisione ed il controllo del SCP, di intervenire sulle azioni del processo per evitare, mediante azioni dirette, il blocco o la riduzione della produzione dei singoli pozzi.

In ogni caso comunque la caratteristica che li accomuna è un livello di affidabilità scelto per le condizioni più critiche di impiego, ovvero negli scenari di intervento dei blocchi e sicurezze.

▪ **Strumentazione di Campo**

La strumentazione in capo asservita al sistema SCP è per lo più analogica, contrariamente a quella preposta al sistema Blocchi e Sicurezze di tipo discreto (ON/OFF).

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 32 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Al pari della strumentazione dei sistemi di sicurezza, anche quella di controllo e misura è selezionata in modo da essere resistente alle pressioni di "design" della linea dove sono connesse.

Il segnale per la strumentazione analogica, ivi compreso per le valvole di regolazione è standardizzato in 4 ÷ 20 mA con tecnologia a 2 fili. La strumentazione sarà selezionata in accordo al fluido di processo e l'esecuzione delle custodie sarà idonea per applicazioni in aree a rischio di esplosione (ATEX).

Il corpo della strumentazione (parti a contatto con il processo) è stato scelto in accordo alle classi di tubazioni di linea ma comunque minimo AISI- 316 per le parti interne.

➤ **Protezione antincendio e rilevamento Fuoco/Gas**

Sia nell'area di trattamento di gas (Area Pozzo) che nell'area relativa alla misura fiscale è presente un sistema antincendio. Il sistema antincendio è composto da una rete di rilevatori Fire & Gas e da una rete di estintori incendio portatili/carrellati.

▪ **Sistemi di rilevazione F&G**

La rilevazione F&G è demandata principalmente da opportuni sensori selezionati ed installati nelle unità di impianto in conformità alla Normativa Vigente ed agli Standard Aziendali.

Il sistema è integrato nell'architettura del sistema Blocchi e Sicurezze e di seguito definito come sistema ESD/PSD/F&G. All'interno del cabinet del sistema ESD/PSD/F&G è presente una centrale antincendio con bus a logica indirizzata, a cui sono collegati quei dispositivi di rilevazione con segnale di comunicazione non direttamente interfacciabile al PLC di sicurezza.

Nel suo insieme il sistema si compone di sensori in campo per la rilevazione della presenza Fiamma, fumo e presenza Gas (F&G), da un sistema automatico di spegnimento incendio (solo per il cabinato STAU e NEP) e da una serie di dispositivi di allertamento manuale (pulsanti) e segnalazione ottico ed acustica (allarme F&G).

La componentistica di rilevazione della Fiamma o del Fumo è di differente tecnologia tra quella di campo e quella del cabinato. In campo la tecnologia impiegata per la rilevazione fiamma si differisce per l'area Pozzo, dove è previsto un sistema di rilevamento incendio con rete di tappi fusibili, dalla zona di Misura Fiscale dove è previsto un sistema di rilevamento incendio con cavi termosensibili.

Nel cabinato, nei locali tecnici è presente una rete di rilevatori di fumo connessi ad una centralina rilevazione antincendio interfacciata hardwired al sistema ESD/PSD/F&G.

I locali STAU e NEP per i quali è previsto un sistema di spegnimento incendio ad Inergen sono corredati inoltre di rilevatori di fiamma a logica combinata UV/IR direttamente connessi al sistema ESD/PSD/F&G. I medesimi locali sono inoltre corredati da pannelli ottico-acustici per la segnalazione della imminente scarica (lato interno) o della scarica in corso (lato esterno).

La rilevazione Gas è demandata a dispositivi di tipo catalitico per la rilevazione dell'alta concentrazione di gas in atmosfera. Questi sono direttamente connessi al sistema ESD/PSD/F&G. Nell'impianto non è prevista la presenza di H₂S e pertanto non sono state previste aree con la presenza di rivelatori di gas H₂S.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 33 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

La rilevazione dei suddetti sensori provvede alla generazione del blocco per ESD e/o della rimozione dell'alimentazione EE dell'impianto e alla generazione di allarmi visivi ed acustici.

▪ ***Sistemi di rilevazione incendio***

I sistemi di rivelazione sono riportati a seguire.

Sistemi di Rilevazione Temperatura in Campo

Sono previsti due sistemi di rivelazione: tappi fusibili e cavo termosensibile.

Si è previsto il sistema di rilevamento fiamma a rete di tappi fusibili in area pozzo, per le seguenti aree dell'impianto:

- quadro di controllo idraulico teste pozzo (0100-JW-001);
- separatori teste pozzo (0300-VS-011, 0300-VS-012);
- riscaldatori teste pozzo (0300-HM-011, 0300-HM-012);
- colonna di disidratazione (0310-VE-001);
- flash tank (0380VH-001);
- package compressore (060-XY-001) – futuro – Fase 2;
- sommità del soffione (0230-XY-001)

Ogni sezione sopraindicata avrà un proprio anello di tappi fusibili. La sua depressione, per fusione di un tappo nella rete, attiverà il sistema stesso. Ciascun anello è dotato di due PSL: l'intervento del primo dei due genera una situazione di preallarme mentre l'intervento del secondo provoca l'attivazione della sequenza di ESD, quindi isolamento dell'impianto in ingresso ed uscita e successiva depressurizzazione dello stesso. Saranno presenti cassette per la depressurizzazione manuale, per attivare il blocco ESD.

Il sistema a cavo termosensibile è previsto lungo l'unità della misura fiscale, dove non sono presenti tubazioni aria strumenti. Al fine di aumentare l'affidabilità del calore mediante cavi termosensibili è prevista l'installazione di una doppia rete di cavi in logica 2oo2.

Sistemi di Rilevazione Fiamma nei Locali STAU / NEP

I locali STAU e NEP, dotati di un sistema di estinzione automatico ad Inergen, sono corredati da una doppia rete di rilevatori di Fiamma e di Fumo.

I rilevatori di fiamma sono di tipo a doppia tecnologia in grado di rilevare gli ultravioletti ed infrarossi emessi in un incendio e pertanto definiti come rilevatori UV/IR.

I sensori saranno connessi direttamente al sistema ESD/PSD/F&G il quale monitorerà il corretto funzionamento e lo stato di anomalia ed allarme.

La configurazione per locale prevede l'installazione di due sensori con logica di attuazione di tipo 2oo2.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		34	72

Sistemi di Rilevazione di Fumo

I sistemi di rivelazione fumo, a mezzo di sensori di tipo ottico, saranno installati nel locale elettro/strumentale.

Il locale sarà monitorato da almeno due loop, raddoppiando così la sensoristica necessaria alla copertura del locale soggetto a monitoraggio. I sensori saranno posizionati a soffitto e nel falso pavimento.

I sensori saranno appoggiati ad una centralina antincendio che monitorerà il corretto funzionamento, l'anomalia sensore o l'allarme fumo. Dalla centralina a mezzo interfaccia hardwired gli allarmi saranno trasmessi al sistema ESD/PSD/F&G per la gestione delle logiche antincendio.

L'intervento dei sensori di fumo è ad un solo stadio per cui si implementerà il sistema in modo che l'intervento di un solo loop di sensori generi una situazione di allarme, mentre l'intervento di due loop di sensori generi l'effetto di blocco (logica 2oo2). In tal modo sarà possibile ridurre al minimo i blocchi indesiderati, e quindi le indisponibilità di impianto, dettate da false rilevazioni per esempio causate da falsi contatti o da avaria di componenti del sistema.

Invece, in caso di avaria, la logica adottata sarà la seguente:

1 in Avaria	Allertamento
1 in Avaria + 1 Loop in Allarme	Azione come sopra
2 in Avaria	Azione di blocco locale ad esclusione dell'attivazione dell'estinguente

Pulsanti allarme incendio

Nelle aree di impianto, in prossimità delle vie di fuga e nel locale tecnico sono previsti dei pulsanti di allarme incendio. Questi saranno azionati manualmente in caso di rilevazione incendio e non produrranno una logica ESD ma solo una generazione di allarme incendio.

▪ **Sistema di Spegnimento**

Trattandosi di un impianto dove la presenza di liquidi infiammabili è da considerarsi quantitativamente non significativa, non è stato previsto un sistema di protezione antincendio con acqua, pertanto il sistema di protezione attiva dell'impianto è stato realizzato con un adeguato numero di estintori portatili / carrellati a CO2 / polvere a secondo dell'utilizzo.

Data la loro importanza soprattutto ai fini di assicurare la sicurezza dell'impianto i locali STAU e NEP sono gli unici ad essere dotati di un sistema di spegnimento incendio automatico ad Inergen.

Attrezzature di spegnimento automatico fisso

Il cabinato multiservizi si compone di varie tipologie di locali. I locali STAU e NEP sono stati individuati essere quelli critici per le apparecchiature presenti al loro interno e per il compito da loro assolto.

E' stata prevista la protezione dei suddetti locali con un impianto di estinzione a miscela Inergen. Ciascuno dei due locali è isolato dall'altro per mezzo di pareti REI e completamente isolato. La

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		35	72

ventilazione dei locali è affidata ad un sistema HVAC che immette aria per mezzo di una rete di condotte dotate di serrande tagliafiamma automatiche.

La rete fissa Inergen è dotata di un doppio dispositivo di azionamento di tipo manuale o elettrico. Il primo è affidato ad una maniglia meccanicamente connessa alla valvola di pressurizzazione della bombola pilota di azionamento delle valvole di apertura scarico bombola, la seconda ad elettrovalvole con il medesimo principio operativo.

Un distributore sul tetto e sotto il falso pavimento eroga la miscela Inergen fino alla saturazione dell'ambiente. Prima della scarica, un pannello ottico-acustico interno preavvisa gli operatori in modo da facilitarne l'evacuazione, durante la scarica un pannello ottico-acustico avvisa gli operatori all'esterno impedendone l'accesso.

Apparecchiature antincendio mobili

Sono state previste e strategicamente installate le seguenti apparecchiature mobili per far fronte ad eventuali principi di incendio in impianto:

- estintore portatile a polvere da 12 kg, completo di tubo flessibile e ugello erogatore, classe fuoco 55A-233 B/C;
- estintore carrellato a polvere da 50kg, completo di manichetta a pistola a doppia impugnatura, per fuochi di classe A-B1-C;
- estintore portatile a CO2 da 5 kg, completo di tubo e cono erogatore, per fuochi di classe 133 B/C.

Nella tabella seguente è riassunta la disposizione degli apparati mobili previsti in centrale.

AREA PROTETTA	SISTEMI E APPARECCHIATURE				
	Idranti	Idranti Tubo flessibile	Est. Polvere	Est. Polvere	Est. CO2
			12 Kg	50 Kg	5 Kg
Cabinato strumentale			2		2
Area generale (ingressi laterali)			2		
Area caricamento cisterne			1	1	
Area soffione (0230-XY-001)			1	1	
Area impianti di processo			2	2	
Area Cabina Misura Fiscale			2		1

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 36 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

➤ **Sistema di allertamento**

Il sistema di allertamento ha lo scopo di segnalare al personale operante nell'impianto e nelle aree attigue le situazioni di pericolo, comunicando l'eventuale necessità di evacuazione o comunicazioni vocali.

➤ **Sistemi Antintrusione e Videosorveglianza**

Considerata la configurazione dell'impianto che sarà gestito come impianto non presidiato ed in controllo remota dalla centrale di Casal Borsetti si è resa necessaria l'installazione di un sistema di antintrusione al fine di intervenire in modo tempestivo in caso di rilevamento di presenza indesiderata. E' stato pertanto previsto un sistema di monitoraggio dell'intera recinzione perimetrale, abbinato ad un sistema di videosorveglianza.

➤ **Sistema elettrico**

La centrale di AGOSTA 1 DIR sarà alimentata da una linea di MT resa in prossimità della centrale dall'Ente erogatore. Attigua alla Cabina Misure e Protezioni dell'Ente, con accesso esterno dalla centrale, è alloggiato il cabinato elettro/strumentale della centrale.

L'energia viene trasformata in bassa tensione mediante trasformatori e successivamente distribuita alle utenze elettriche mediante un Power Motor Control Center.

Analogamente l'area di misura fiscale sarà alimentata da una linea in BT tensione resa in prossimità dell'area di misura fiscale dall'Ente. Attigua alla rete di confine dell'area e all'esterno dell'area stessa sarà presente un quadro con gli strumenti di misura e protezione dell'Ente.

▪ **Alimentazione Elettrica da Rete Normale**

Area pozzo "Agosta 1 dir"

L'alimentazione proveniente da rete viene trasformata a bassa tensione (400 V 50 Hz) tramite un trasformatore 15kV / 0,4 kV, dimensionato per soddisfare il fabbisogno della centrale.

La protezione a monte del trasformatore è affidata ad un quadro MVP di media tensione, già predisposto per il futuro alloggiamento di un secondo interruttore per l'alimentazione del sistema compressione gas futuro.

La sezione BT dall'uscita del trasformatore, nonché la distribuzione a tutte le utenze non motorizzate, sono gestite da un quadro PMCC.

Al quadro BT-PMCC sono connesse le utenze motore delle unità di processo e di servizio, le utenze FM delle unità package e l'impianto di illuminazione.

Lo stesso quadro alimenta un sistema di continuità DCP a 24V per le alimentazioni dei carichi essenziali elettrici e della strumentazione, le cui batterie sono alloggiare in un locale dedicato.

Un sistema di rete di terra è stato previsto nel cabinato al fine di garantire la rispondenza alle normative vigenti. L'area che racchiude il trasformatore, ubicata all'interno del cabinato, è protetta all'interno da una rete metallica che impedisce il contatto accidentale di personale o di strumenti o utensili con dimensioni superiori a 3 mm. L'accesso al vano di ogni trafo avviene tramite porta esterna.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 37 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

▪ ***Impianti di illuminazione***

L'impianto di illuminazione garantirà sia un livello di illuminamento adeguato alle attività che dovranno svolgersi all'interno dell'area pozzo ma anche il minimo disturbo verso l'esterno.

L'impianto di illuminazione sarà installato soltanto in corrispondenza delle zone di impianto principali (es. testa pozzo, cancelli d'uscita, ecc.) utilizzando corpi illuminanti da plafoniere con tubi LED installati su palina. Essendo l'impianto normalmente spresidiato, l'attivazione del sistema d'illuminazione avverrà manualmente dal personale addetto ai controlli con frequenza saltuaria e non preventivabile legata ad eventi di allarme e/o ad interventi manutentivi con eventuale presidio notturno. E' prevista anche l'illuminazione di emergenza.

I suddetti corpi illuminanti sono installati in corrispondenza delle principali vie di fuga con possibilità di individuare le uscite di emergenza in maniera agevole.

Per maggiori dettagli in merito alla dislocazione dei corpi illuminanti si rimanda agli Allegati 14 e 16 del 055200BGLA10503.

▪ ***Impianto Terra***

La rete primaria di terra sarà del tipo a maglia e sarà realizzata con corda nuda di rame da 95mmq. Le interconnessioni della maglia, saranno realizzate mediante morsetti a compressione ed integrati con dispersori verticali. All'interno dei pozzetti sarà prevista una barra per la connessione dei conduttori di terra al dispersore. I dispersori saranno realizzati con pozzetti ispezionabili.

Le strutture metalliche, la recinzione, gli skid, nonché i manufatti in cemento armato saranno connessi direttamente alla rete di terra interrata. Tutte le altre strutture metalliche e le apparecchiature elettriche saranno connesse alle barre di terra equipotenziali dislocate nell'impianto.

L'impianto di terra per le connessioni delle apparecchiature strumentali (terra di riferimento), sarà previsto con collettore separato e connesso a un pozzetto di terra dedicato. Il dispersore, a sua volta sarà collegato alla rete primaria di terra.

Il cabinato elettro/strumentale è stato concepito con un anello interrato, interconnesso al resto della rete interrata. Agli estremi dell'anello di cabina sono stati previsti dispersori con pozzetto di ispezione. All'interno il piano di calpestio è stato previsto con pavimentazione flottante il cui tralicciato metallico di sostegno del cabinato è stato connesso alla magliatura di terra perimetrale. Anche il centro stella del trasformatore è stato connesso a terra in accordo alle normative vigenti.

▪ ***Impianto di protezione catodica***

Il sistema di protezione catodica dell'impianto sarà previsto col sistema a corrente impressa.

▪ ***Protezione delle Scariche Atmosferiche***

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 38 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

A seguito delle analisi per la protezione della centrale dalle scariche atmosferiche, sono stati ritenuti idonei i captatori di scariche atmosferiche previsti sulle sommità del traliccio ponte radio e sulla candela fredda.

➤ **Equipaggiamento di Emergenza**

La centrale è dotata delle attrezzature di emergenza previste a norma di legge. Un armadietto di pronto intervento sarà ubicato nel cabinato elettro/strumentale.

➤ **Protezione Passiva e Vie di Fuga**

▪ **Protezione Passiva**

Le parti di impianto pericolose per la vita umana (linee/apparecchiature con fluidi pericolosi o aggressivi – o altro) saranno opportunamente segnalati da cartellonistica e/o da barriere fisiche (es. cabinato REI).

▪ **Vie di Fuga**

La dislocazione delle apparecchiature negli impianti e il percorso delle tubazioni e delle vie cavi è stata studiata in modo da ottimizzare i percorsi di fuga.

Tutta l'area pozzi, l'area della centrale e l'area della misura fiscale saranno dotate di vie di fuga segnalate da cartellonistica illuminata con plafoniere ed accumulatori.

Il percorso pedonale per il raduno al punto di raccolta sarà opportunamente segnalato nella pavimentazione e nella cartellonistica.

➤ **Edifici prefabbricati**

Poiché l'area pozzo non richiederà il presidio permanente, è prevista solamente l'installazione di un cabinato prefabbricato, suddiviso in più locali aventi le seguenti funzioni:

- Locale elettrico;
- Locale strumentazione;
- Locale batterie;
- Locale trasformatore;
- Locale gruppo misure;
- Locale Enel.

4.6.1.3 *Realizzazione della condotta e della cameretta di misura fiscale*

Realizzazione della condotta

Il gas prodotto dal pozzo Agosta 1 Dir verrà conferito direttamente verso la rete Snam Rete Gas, previo trattamento completo da effettuarsi in area pozzo.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		39	72

Il progetto prevede quindi la realizzazione di una condotta con DN 4", con lunghezza di circa 2.3 km, per il trasporto del gas dall'area pozzo al metanodotto Snam Rete Gas (per ulteriori dettagli cfr. gli allegati 17 e 18 del doc. n. 055200BGLA10503).

La condotta sarà interrata, cautelativamente perché in aree agricole, ad una profondità di posa di circa 1,30 m dalla generatrice superiore del tubo, sebbene il D.M. 17.04.2008 preveda una profondità minima di interramento pari a 0,9 m. In prossimità del punto di consegna del gas a Snam Rete Gas sarà realizzata una cameretta di misura fiscale.

➤ Caratteristiche tecniche della condotta

Secondo quanto previsto dal D.M. 17/04/2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8", **la condotta è classificata di 1° specie:** "condotta per pressione massima di esercizio superiore a 24 bar".

Nelle tabelle seguenti si riportano le principali caratteristiche della condotta di progetto e i dati operativi.

Diametro esterno		T_c	Spessore adottato	Materiale	DP	$R_{10,5}$	S_p	f
DN	[mm]	[mm]	[mm]	EN 10208-2	[bar]	[MPa]	[MPa]	
4"	114,3	7,37	11,30	L245NB	180	245	139,65	0,57

Parametri operativi	Valore
Massima pressione di esercizio (MOP)	75 bar g
Pressione di progetto (DP)	75 bar g
Pressione di collaudo idraulico (TP) = 1,3 MOP	97,5 bar g
Temperatura massima	+38°C
Temperatura minima	-10 °C

I tubi ed i componenti utilizzati per la costruzione delle condotte saranno in acciaio L245NB o equivalente (designato secondo la norma EN 10280-2) e saranno conformi alle norme previste dalla UNI EN 1594.

La condotta sarà adeguatamente protetta da fenomeni di corrosione mediante sistemi integrati di rivestimento isolante in polietilene estruso e protezione catodica.

➤ Descrizione del tracciato

Il tracciato, individuato secondo i criteri di cui al paragrafo precedente, si estende per circa 2.300 m, partendo dalla zona dell'attuale area pozzo Agosta 1 Dir fino a raggiungere la zona ove è presente la più vicina cameretta Snam Rete Gas. Uscendo dall'area pozzo, la condotta costeggia la strada (interpodereale) d'accesso alla stessa per poco più di 1.900 m (in direzione SW-NE), sviluppandosi all'interno di terreni pianeggianti. Successivamente, dopo aver attraversato la succitata strada, discostandosi di circa 15° dalla direzione iniziale, giunge nella zona dell'esistente cameretta Snam Rete Gas, nelle cui immediate vicinanze è prevista la realizzazione della cameretta di misura fiscale.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 40 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Lungo il percorso sono previsti attraversamenti di due fossi principali, di un canale secondario e di alcune strade interpoderali.

Il tracciato si sviluppa lungo i margini di campi agricoli, in una zona sottratta alle acque grazie ad una fitta rete di canali di bonifica. Non ci sono centri abitati nè edifici isolati nella zona; a circa 1 Km in direzione S dal tracciato del metanodotto, è presente l'impianto "Idrovora di Fosse".

Il tracciato della condotta sarà individuato da appositi cartelli segnalatori per facilitare i periodici controlli e le eventuali operazioni di manutenzione.

➤ **Scelta del tracciato e criteri progettuali**

La scelta di tracciato del metanodotto è il risultato di un'attenta analisi dei vincoli ambientali, delle prescrizioni e degli indirizzi formulati dagli strumenti urbanistici e territoriali vigenti, ma anche di ulteriori valutazioni, quali:

- brevità del percorso;
- minore impatto con le attività antropiche sia durante la fase di posa in opera della condotta (scavi, posa del tubo e rinterrati) sia durante le successive eventuali fasi di manutenzione, dal momento che si evita il passaggio in prossimità delle vie di comunicazione e dei nuclei abitati;
- possibili disagi temporaneamente provocati (per esempio l'interruzione della viabilità interpoderale e dei canali di bonifica);
- facilità di ripristino dello stato dei luoghi dopo l'avvenuta posa delle condotte;
- minor probabilità di interruzione di pubblici servizi (quali fornitura di energia elettrica, servizi telefonici, acqua potabile, ecc. ...), dal momento che vengono ridotte al minimo le interferenze con le aree più urbanizzate e con le vie di comunicazione;

Lo studio del tracciato, eseguito tramite l'analisi della cartografia tematica e verificato mediante sopralluoghi, ha permesso di evitare/ridurre al minimo:

- *il passaggio in aree sottoposte a vincolo paesaggistici e ambientali;*
- *il passaggio in aree franose o potenzialmente instabili;*
- *il passaggio in aree destinate dagli strumenti urbanistici locali, allo sviluppo abitativo, artigianale o industriale;*
- *l'interferenza con progetti di opere pubbliche importanti;*
- *l'interferenza con elettrodotti di tensione superiore a 30 kV;*
- *l'interferenza con bacini idrici e relative condotte ed opere di presa e regolazione;*

Il tracciato è stato ubicato a distanza adeguata e comunque pari ad almeno 100 m da:

- *centri abitati con popolazione residente superiore a 1.000 unità;*
- *nuclei abitati ovvero agglomerati di fabbricati con popolazione residente superiore a 300 unità;*
- *fabbricati con alta densità abitativa quali ospedali, scuole, caserme, stabilimenti industriali, ecc.*

➤ **Attività di cantiere**

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 41 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

La realizzazione della condotta avverrà secondo una sequenza di fasi sviluppate su un fronte in progressivo avanzamento, così da contenere le operazioni su tratti limitati della linea in progetto pari a 700-800 m.

Al termine dei lavori il metanodotto sarà completamente interrato e sarà ripristinata completamente la fascia di lavoro; gli unici elementi fuori terra saranno i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione.

Per ciascun tratto, le fasi principali dell'attività di posa in opera della condotta sono le seguenti:

- *apertura della pista di lavoro;*
- *scavo della trincea;*
- *sfilamento tubi;*
- *saldatura in linea;*
- *controlli non distruttivi delle saldature;*
- *rivestimento dei giunti;*
- *posa e rinterro della condotta;*
- *collaudo idraulico;*
- *ripristino parziale delle aree.*

Per la realizzazione delle opere si prevede l'utilizzo dei seguenti mezzi (n.1 ciascuno):

- Autocarro con gru di servizio
- Escavatore cingolato
- Autogrù
- Elettrosaldatrici/Motosaldatrici
- Betoniera
- Motogeneratore elettrico
- Motocompressore
- Trattore sfilatubi
- Pay welder (Saldatrice automatica)

- *Apertura della pista di lavoro*

Le operazioni di scavo della trincea e di posa della condotta richiederanno l'apertura di un'area di passaggio denominata "pista di lavoro".

La pista di lavoro realizzata mediante livellamento superficiale del terreno, rispetto all'asse dello scavo della trincea di posa, sarà suddivisa in due aree:

- *su un lato dello scavo sarà ricavato uno spazio continuo per il deposito del materiale di scavo della trincea di larghezza, rispetto al centro dello scavo, pari a 4 m.*
- *sul lato opposto sarà necessario predisporre una fascia per l'assemblaggio della condotta e per il passaggio dei mezzi occorrenti all'assemblaggio, sollevamento e posa della stessa nello scavo, nonché per il transito dei mezzi di trasporto. La larghezza prevista è di 8 m.*

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		42	72

La larghezza della pista di lavoro complessiva sarà pari a 12 m (Figura 4-6). Si procederà inizialmente alla rimozione di ciò che costituisce impedimento alle operazioni di spianamento per rendere la pista di lavoro agibile ai mezzi operativi; lo strato del suolo fertile (humus superficiale) è asportato, trasportato ed accantonato in apposita area in attesa di essere riportato nella zona di origine al termine delle operazioni di posa condotta per il ripristino parziale delle aree.

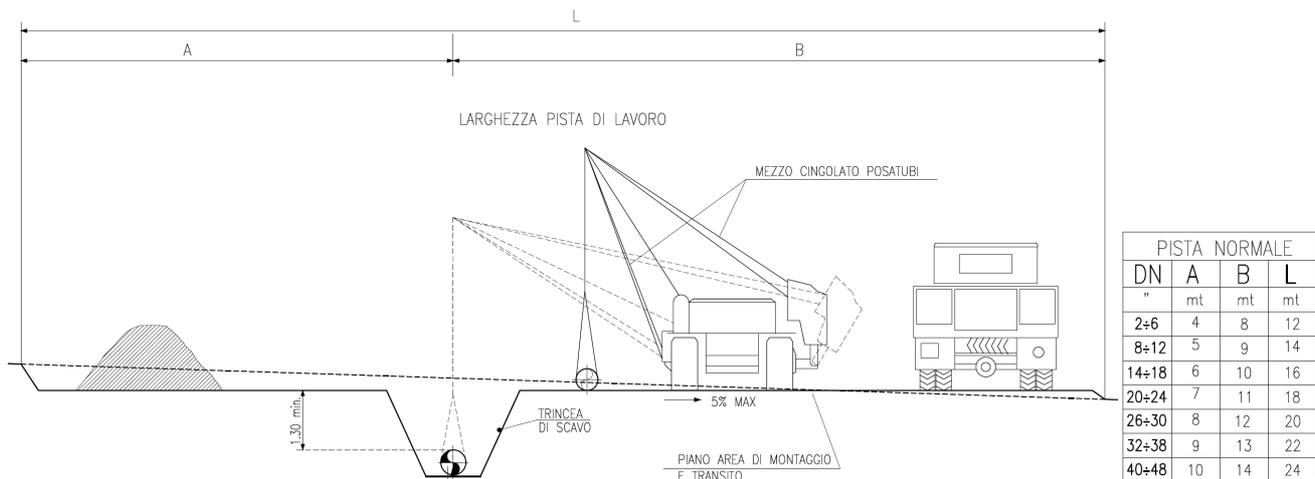


Figura 4-6 Tipico pista di lavoro

- *Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro*

L'attività consiste nel prelievo e trasporto dei tubi dalla piazzola di stoccaggio temporanea (delle dimensioni di 30x60m) ubicata in prossimità del esistente cameretta Snam Rete Gas lungo la pista di lavoro e ed al loro posizionamento lungo la pista di lavoro (sfilamento) in modo da agevolare la successiva fase di accoppiamento delle testate dei tubi e relativa saldatura.

Per l'esecuzione di queste operazioni saranno utilizzati dei trattori sfilatubi e mezzi adatti al trasporto delle tubazioni come il camion con gru.

- *Saldatura di linea*

I tubi saranno giuntati mediante saldatura ad arco elettrico per una lunghezza adeguata e variabile in funzione sia dei tratti di pista interessati che della lunghezza delle barre dei tubi da saldare, i tubi saldati come prima detto, saranno disposti parallelamente allo scavo di trincea e successivamente posati alla base dello stesso; in questa fase saranno utilizzati i mezzi idonei quali trattori sfilatubi, escavatori, camion con gru, motosaldatrici e compressori ad aria.

- *Controlli non distruttivi delle saldature*

Per il controllo non distruttivo dei giunti di saldatura delle tubazioni di trasporto saranno prodotte radiazioni non ionizzanti (x-ray). Si tratta comunque di radiazioni di bassa intensità la cui azione, di tipo temporaneo, è limitata nel raggio di qualche metro dalla sorgente di emissione.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 43 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Tali fasi, opportunamente programmate nel corso delle attività, saranno svolte in presenza del solo personale autorizzato e dotato degli opportuni dispositivi di protezione individuale. Le aree, sia di testa pozzo che lungo la linea di posa condotta, interessate dalle attività di CND (Controlli Non Distruttivi), saranno adeguatamente circoscritte e dotate di opportuna segnaletica.

- *Scavo della trincea*

Lo scavo destinato alla posa della condotta sarà realizzato con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato.

Il materiale di risulta dello scavo (circa 4300 m³ di terreno) verrà depositato lateralmente allo scavo stesso lungo la fascia di lavoro, ma in modo tale da evitarne la miscelazione con lo strato di suolo accantonato in fase di apertura della pista; tale materiale verrà riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

La condotta sarà posata direttamente sul fondo dello scavo (posto ad una profondità di 1,60 m circa), largo circa 0,50 m; la profondità di scavo sarà normalmente pari a 1,30 m rispetto alla generatrice superiore del tubo. Lo scavo in altezza avrà un'inclinazione di 22° circa rispetto alla verticale conseguentemente la base superiore dello scavo avrà una larghezza pari a circa tre volte la base minore. In parallelo alla condotta DN 4", è prevista la posa di un cavo a fibra ottica, a servizio della cameretta di misura fiscale.

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nel tipico in Figura 4-7; le operazioni di scavo per la posa condotta sono discontinue ed avvengono per tratti di circa 700÷ 800 metri di condotta da posare.

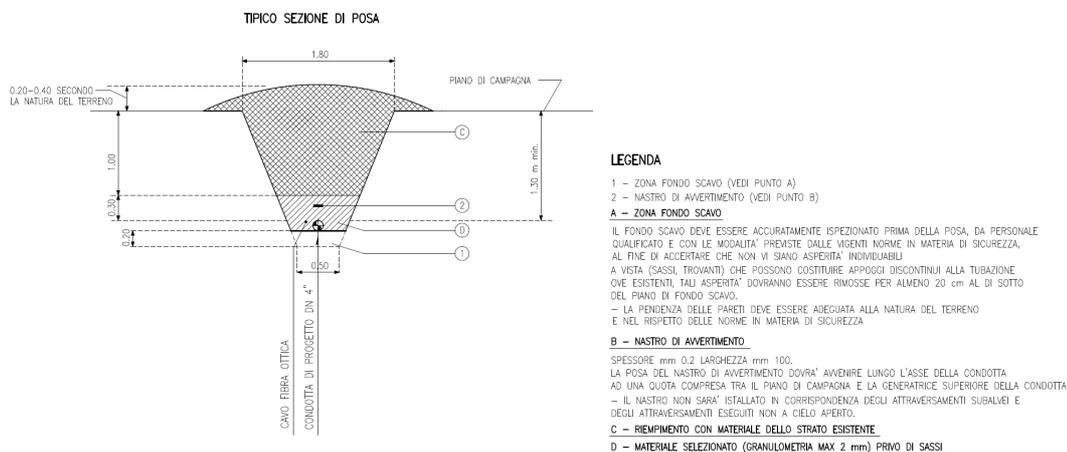


Figura 4-7 Sezione dello scavo e del rinterro della condotta

La sequenza delle operazioni prevede pertanto una serie di scavi realizzati in maniera da mantenere aperti gli stessi il minor tempo possibile; così facendo si può evitare la realizzazione di opere di protezione temporanee per il sostegno del fronte di scavo.

Qualora la posa avvenga in presenza di acqua di falda superficiale, si provvederà al prosciugamento del fondo scavo utilizzando batteria di wellpoint e successivo smaltimento tramite autobotte.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 44 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Per minimizzare i disturbi indotti dalle attività di posa condotte si limiteranno al massimo i tempi di realizzazione e, compatibilmente con la programmazione delle attività si valuterà la possibilità di operare in periodo non irriguo (da ottobre a febbraio), nel quale la presenza di acqua è minima.

- *Realizzazione degli attraversamenti*

La metodologia di esecuzione seguita per gli attraversamenti consisterà nello scavo a cielo aperto con l'utilizzo del tubo di protezione per tutti gli attraversamenti di seguito descritti (*Allegato 4.8*):

- n.2 Strade interpoderali;
- Canale Fosse;
- Canale Anita;
- Canale secondario.

Per minimizzare i disturbi indotti l'esecuzione degli attraversamenti dei canali avverrà pertanto con interruzione di flusso delle acque, limitando al massimo i tempi di realizzazione ed operando preferibilmente in periodo non irriguo (da ottobre a febbraio), nel quale la presenza di acqua è minima, compatibilmente con la programmazione delle attività.

Le incamiciature a protezione delle condotte, in corrispondenza degli attraversamenti, sono munite di dispositivi di sfiato e/o drenaggio, costituiti da tubazioni metalliche installate nei pressi dei corsi d'acqua e delle strade. Tali dispositivi sono le sole parti visibili dell'opera, perché fuoriescono dal terreno.

- *Rivestimento dei giunti*

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento superficiale in polietilene estruso, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Prima della posa della condotta nello scavo e/o nelle incamiciature metalliche di protezione degli attraversamenti, l'integrità del rivestimento della condotta sarà interamente controllata con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector).

- *Posa e rinterro della condotta*

Tecnicamente si procede alla completa costruzione fuori terra di un tratto di condotta, comprensiva dell'esecuzione dei controlli non distruttivi sulle saldature ed il ripristino dell'isolamento; di seguito si procede alla posa della condotta ed infine al rinterro immediato dello scavo.

I tratti di condotta saldata saranno sollevati e posati nello scavo con l'impiego di trattori sfilatubi. I tratti posati saranno successivamente saldati uno con l'altro.

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta dello scavo, accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea, nella stessa successione dello scavo: verrà prima utilizzato il terreno misto di scavo, previa verifica, come previsto dall'attuale normativa vigente (art.185 del DLgs 152/2006 e ss.mm. e ii). poi, per lo strato più superficiale, il terreno vegetale accantonato separatamente.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 45 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

- *Collaudo idraulico*

Dopo la posa in opera delle condotte, si procederà alla prova combinata di resistenza e di tenuta a pressione secondo le modalità ammesse dalla norma UNI EN 1594. Le condotte saranno collaudate ad una pressione pari ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio (MOP).

Il collaudo è considerato favorevole se, dopo almeno 48 ore, la pressione si è mantenuta costante a meno delle variazioni dovute all'influenza della temperatura ovvero se, in relazione alle variazioni di temperatura e pressione, il volume del liquido è rimasto costante nei limiti della precisione degli strumenti di misura utilizzati.

- *Interventi di ripristino*

Gli interventi di ripristino ambientale saranno eseguiti dopo la posa della condotta e a completamento dei lavori di realizzazione. Gli interventi di ripristino dei soprassuoli agricoli comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso ovvero:

- riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori;
- ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti;
- evitare il ruscellamento diffuso e favorire la ricostituzione della vegetazione superficiale;
- restituire le aree di intervento alle originarie destinazioni d'uso.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale si possono raggruppare nelle seguenti fasi.

Scotico ed accantonamento del terreno vegetale

Per quanto concerne la prima fase del ripristino della copertura vegetale naturale e seminaturale si colloca nella fase di apertura della fascia di lavoro e consiste nello scotico ed accantonamento dello strato superficiale di suolo, ricco di sostanza organica, più o meno mineralizzata, e di elementi nutritivi.

L'asportazione dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente pari alla zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto quando ci si trova in presenza di spessori di suolo relativamente modesti. Il materiale, generalmente asportato con l'ausilio di una pala meccanica, sarà accantonato a bordo pista ed opportunamente protetto con teli traforati per evitarne l'erosione ed il dilavamento. La protezione dovrà inoltre essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale.

Reinterro e riprofilatura del terreno

In fase di rinterro della condotta, il terreno agrario precedentemente accantonato verrà riposizionato, ai sensi di quanto attualmente previsto dall'art. 185 del DLgs 152/2006 e ss.mm. e ii., cercando, se possibile, di mantenere lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti. Il livello del suolo sarà lasciato qualche centimetro al di sopra dei terreni circostanti, in considerazione del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge,

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 46 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

a cui il terreno va incontro una volta riportato in sito. Successivamente si procederà alle sistemazioni generali che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione della morfologia originaria del terreno e provvedendo al ripristino allo stato originario delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere. Saranno livellati eventuali avvallamenti o accumuli di terreno, in modo da evitare ristagni di acqua e dilavamento di tratti di terreno vegetale.

Inerbimento

Lungo il tracciato in progetto, nelle aree a vegetazione naturale o seminaturale, sono previsti inerbimenti, con miscuglio di specie erbacee scelto in base alle caratteristiche pedoclimatiche della zona, allo scopo di:

- ricostituire le condizioni pedo-climatiche e di fertilità preesistenti;
- apportare sostanza organica;
- ripristinare le valenze estetico paesaggistiche;
- proteggere il terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge;
- consolidare il terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali.

- *Fascia di asservimento del metanodotto*

La costruzione ed il mantenimento di condotte sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo delle condotte (servitù non aedificandi).

L'ampiezza di tale fascia per le condotte sarà di 12,5 m per parte rispetto al tracciato (D.M. 17/04/2008).

Gli unici elementi fuori terra saranno i cartelli segnalatori delle condotte ed i tubi di sfiato delle incamiciature metalliche in corrispondenza degli attraversamenti.

Realizzazione cameretta di misura fiscale

In prossimità del punto di consegna del gas a Snam Rete Gas sarà realizzata una cameretta di misura fiscale (circa 110 m²) all'interno della quale verranno installati (*Allegato 4.9*):

- la linea di misura fiscale, costituita da tubazioni, installate fuori terra su skid dedicato, per un tratto di circa 7,5 m (h = 1 m), attrezzata con la strumentazione di misura e controllo;
- un cabinato, con alloggiato al suo interno l'armadio di misura fiscale e trasmissione dati, di ingombro (h)2,65mx3,65mx1,8m.

Tutta l'area sarà recintata da una recinzione in grigliato zincato, sormontato da filo spinato, di altezza complessiva 2,5 m a protezione di un eventuale accesso di personale non autorizzato che sarà poggiato su appositi plinti in c.a. (*Allegato 4.9*).

Per effettuare la misurazione del gas la linea verrà elevata, da interrata ad aerea, sopra il piano di campagna. Tale tipologia di installazione consente un più agevole posizionamento dei dispositivi di misurazione, di sezionamento, nonché un più facile accesso al personale addetto alle misurazioni e alla manutenzione.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 47 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

I lavori di allestimento della cameretta fiscale saranno di modesta entità, trattandosi di un'area di limitata estensione. Sarà eseguito lo scotico dello strato di terreno vegetale, il livellamento e la compattazione del terreno sottostante, con la successiva posa di uno strato di materiale inerte; saranno quindi realizzati basamenti in calcestruzzo e fondazioni per armadi, supporti e recinzione; i lavori saranno completati con i montaggi meccanici ed elettro/strumentali.

Nello specifico saranno realizzati due basamenti in c.a.: il primo con dimensioni in pianta di 7,46 x 2,65 m sul quale verranno alloggiati le linee di misura a ultrasuoni 4" e il secondo di dimensioni in pianta di 1,90 x 3,75 m che ospiterà il cabinato contenente l'armadio di misura fiscale e trasmissione dati. Lo spessore della soletta di base sarà pari a 30 cm fuoriuscente dal piano di campagna di 20 cm. Il piano di imposta della fondazione sarà a quota -0,10 m rispetto al piano di campagna e poggerà su uno strato di magrone dello spessore di 10 cm avente lo scopo di realizzare una superficie piana e regolare.

L'alimentazione elettrica all'area cabina misure fiscali è prevista proveniente da rete esterna dell'ENTE erogatore in bassa tensione. A valle del gruppo di misura è previsto un quadro PC di bassa tensione per la gestione delle utenze della cabina misura e illuminazione.

Tutte le apparecchiature elettriche sono alloggiati in una cabina in prossimità di un ingresso all'area posta in area non classificata.

Un sistema di rete di terra opportuno è stato previsto nella cabina al fine di garantire la rispondenza alle normative vigenti.

4.6.1.4 *Tempi di realizzazione*

Con riferimento all'**adeguamento dell'area pozzo e all'allestimento provvisorio a produzione**, il cantiere avrà una durata di circa 160 giorni. Le attività di cantiere si svolgeranno durante le ore diurne, con una durata massima di 10 ore al giorno, per sei giorni alla settimana (da lunedì a sabato).

Per minimizzare i disturbi indotti dalle attività di installazione impianti, si limiteranno al massimo i tempi di realizzazione e si opererà contemporaneamente alla fase di posa condotta, preferibilmente nel periodo non irriguo dei canali del Consorzio di Bonifica (da ottobre a febbraio), nel quale la presenza di acqua è minima, compatibilmente con la pianificazione delle attività.

Il cantiere per la **realizzazione della condotta e cameretta di misura fiscale** avrà una durata di circa 120 giorni, inclusi i ripristini territoriali parziali.

Le attività di cantiere si svolgeranno durante le ore diurne con una durata massima di 10 ore al giorno per sei giorni alla settimana (da lunedì a sabato).

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n°	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		SICS 210_Cap.4	48

4.6.2 FASE 2: MESSA IN PRODUZIONE IN ASSETTO DEFINITIVO

La messa in produzione definitiva prevede l'implementazione con assetto definitivo delle facilities installate nella fase 1 con un'unità di compressione del gas (Unità 0360) che entrerà in funzione dopo 3-4 anni dalla Fase 1, in funzione delle necessità operative.

L'installazione del compressore centrifugo ad un unico stadio di tipo elettrico sarà effettuata nel in caso in cui la pressione di giacimento scenda a valori inferiori a quella del collettore di Snam Rete Gas. La scelta è ricaduta su un compressore elettrico sia per limitare al massimo gli effluenti gassosi dispersi in atmosfera sia per l'esigenza di limitare il più possibile i consumi di gas da impiegare per i servizi.

Le dimensioni massime dello skid di compressione saranno di 12x3 m in pianta e 3 m in altezza.

A seguire si riportano le caratteristiche dell'unità di compressione:

Skid compressione gas 0360-XY-001	
Capacità di progetto	230000 Sm ³ /g
Pressione gas in ingresso	32 bar g
Temperatura del gas in ingresso	20°C
Pressione del gas in ingresso	77 bar g
Pressione del gas in uscita	40°C ⁽¹⁾
Potenza elettrica stimata (BHP)	350kW
Pressione di progetto	180 bar g
Dimensione massima skid	12x3x3m

(1) A valle del sistema di raffreddamento

Le attività di cantiere per l'allestimento a produzione definitiva saranno relative alla realizzazione del basamento in c.a. che dovrà ospitare lo skid di compressione, il cui ingombro è definito negli *Allegati 4.4 e 4.7*.

Per l'esecuzione delle attività suddette verrà allestito un cantiere di piccole dimensioni e di durata molto limitata.

4.6.3 CHIUSURA MINERARIA

Al termine della vita produttiva del pozzo si procederà alla chiusura mineraria del pozzo.

La chiusura mineraria del pozzo ripristina le condizioni idrauliche precedenti l'esecuzione del foro al fine di:

- evitare l'inquinamento delle falde superficiali eventualmente attraversate;
- evitare la fuoriuscita in superficie di fluidi di strato;
- isolare i fluidi di diversi strati ripristinando le chiusure formazionali.

Questi obiettivi vengono normalmente raggiunti attraverso le attività di chiusura mineraria che prevede l'uso combinato di:

- Tappi di cemento: tappi di malta cementizia eseguiti in pozzo per chiudere un tratto di foro. La batteria di aste viene discesa fino alla quota inferiore prevista del tappo, si pompa un volume di malta pari al

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 49 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

tratto di foro da chiudere e lo si porta al fondo spiazzandolo con fango di perforazione. La malta cementizia è spesso preceduta e seguita da un cuscino separatore di acqua, o spacer, per evitare contaminazioni con il fango e quindi una riduzione della capacità di presa. Ultimato lo spiazzamento si estrae dal pozzo la batteria di aste (Figura 4-8);

- Squeeze di cemento: iniezione di cemento in pressione verso le formazioni, per chiudere gli strati precedentemente perforati e utilizzati per le prove di produzione; gli squeeze di malta cementizia vengono eseguiti con le cementatrici (Figura 4-9);
- Bridge-plug/Cement retainer: i bridge plug (tappi ponte) sono dei tappi meccanici che vengono calati in pozzo, con le aste di perforazione o con un apposito cavo, e fissati alla parete. Gli elementi principali del bridge plug sono: i cunei che permettono l'ancoraggio dell'attrezzo contro la parete della colonna e la gomma, o packer, che espandendosi contro la colonna isola la zona sottostante da quella superiore. I cement retainer sono invece tipi particolari di bridge-plug provvisti di un foro di comunicazione fra la parte superiore e quella inferiore con valvola di non ritorno, in modo da permettere di pompare della malta cementizia al di sotto del bridge. I cement retainer vengono utilizzati nelle operazioni di squeezing;
- Fango di opportuna densità: le sezioni di foro libere (fra un tappo e l'altro) vengono mantenute piene di fango di perforazione a densità opportuna in modo da controllare le pressioni al di sopra dei tappi di cemento e dei bridge-plug.

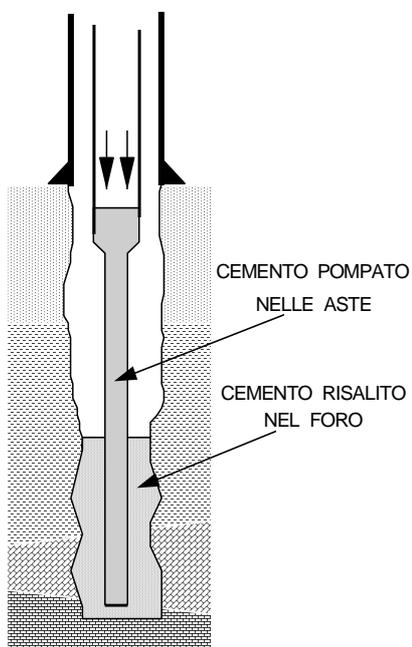


Figura 4-8: Tappi di Cemento

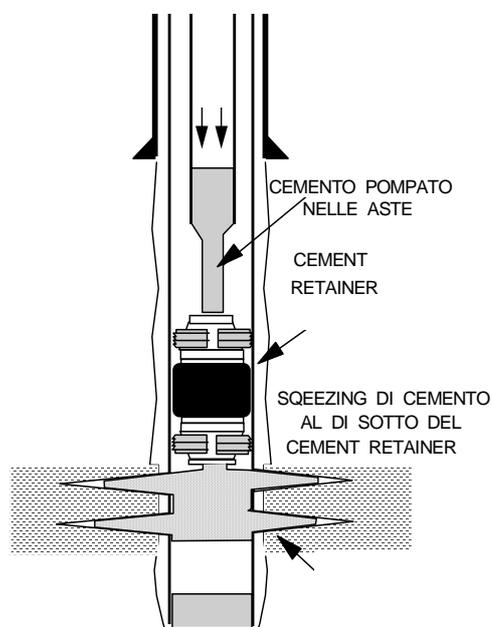


Figura 4-9: Squeeze di Cemento

Il numero e la posizione dei tappi di cemento e dei *bridge plug* dipendono dalla profondità raggiunta, dal tipo e profondità delle colonne di rivestimento, dai risultati minerali e geologici del sondaggio.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		50	72

Dopo l'esecuzione dei tappi di chiusura mineraria, la testa pozzo viene smontata. Lo spezzone di colonna che fuoriesce dalla cantina viene tagliato a fondo cantina e su questo viene saldata un'apposita piastra di protezione ("flangia di chiusura mineraria").

L'impianto di perforazione che si prevede di utilizzare per la chiusura mineraria di pozzo Agosta 1 dir è il WEI EJ75-A23 (impianto diesel) di proprietà della Pergemine (o similare) di cui si riportano nella seguente tabella le principali caratteristiche tecniche/operative.

Caratteristiche generali	
Nome impianto e tipologia	WEI 75EJ – AZ 23 idraulico
Consumo medio di carburante nel normale esercizio	1.5 mc/gg
Capacità del serbatoio di stoccaggio diesel	n. 1 da 9 mc
Pompa di iniezione carburante	n.1 centrifuga
Capacità totale del serbatoio acqua di perforazione	25 m ³
Pompa di iniezione acqua di perforazione	n.1 centrifuga
Capacità totale di fango liquido	87.5 mc
Serbatoi di fango liquido	n.2
Capacità di ogni serbatoio di fango liquido	40 mc + 47.5 mc
Rumorosità impianto	67 dB Leq (A) (max alla recinzione)
Motori sonda	
Caterpillar 3116TA	Potenza: 127 kW
	Indice di funzionamento: 24 h/giorno
Caterpillar 3306B	Potenza: 270 kW
	Indice di funzionamento: 24 h/giorno
Pompe fango	
Caterpillar D-379	
Potenza	455kW
Indice di funzionamento	24h/giorno
Impianto di produzione elettrica	
n. 2 generatori elettrici del tipo Arduini/Scania SCI500P	
Potenza disponibile per terzi attrezzatura 50kVA @ 400/230V, 50Hz	
Sistema di illuminazione	
Tre luce torri, ognuna dotata di quattro proiettori 1000 kW.	
Proiettori supplementari su vasche di fango, terra, fango rig zona pompa quando necessario.	
Compressori aria	
n. 1 Compressore aria Bendix TF-501 azionato dal motore Caterpillar 3116 110hp	
Portata massima del compressore	1000 l / min
Pressione massima di esercizio del compressore	10 bar
<i>*fonte Caterpillar</i>	

Tabella 4—21 Caratteristiche impianto di perforazione Pergemine WEI 75EJ – AZ 23

4.6.3.1 Tempi di realizzazione

L'impianto di perforazione sarà funzionante a ciclo continuo sulle 24 ore per una durata limitata pari a 6 giorni. Le operazioni di montaggio e smontaggio dell'impianto di perforazione per le quali è previsto l'utilizzo di un mezzo meccanico pesante (autogrù da 150 HP in funzionamento per 8 h al giorno) avranno una durata di 8 giorni.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 51 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

4.6.4 RIPRISTINO TERRITORIALE TOTALE

Area pozzo

Al termine delle operazioni di chiusura mineraria, l'area pozzo viene smantellata completamente e si procederà al ripristino del sito per riportarlo allo stato preesistente ai lavori. Pertanto, dopo la demolizione e lo smantellamento di tutte le opere realizzate e l'asportazione della massicciata, il terreno verrà rimodellato e riportato ai valori di naturalità e vocazione produttiva pregressa, antecedente alla realizzazione della postazione.

Per l'esecuzione delle attività suddette saranno impiegati i seguenti mezzi di cantiere:

- n. 2 Escavatori per demolizione c.a. asportazione – massicciata - sistemazione finale (8h/giorno);
- n. 1 Pala cingolata per sistemazione finale (8h/giorno);
- n. 10 Autocarri per asportazione massicciata e fornitura di terreno vegetale (8h/giorno cadauno);
- n. 1 generatore (8h/giorno).

Il cantiere per la realizzazione delle attività di ripristino totale avrà una durata di circa 40 giorni così suddivisi:

- 7 gg per demolizione delle opere in c.a.;
- 26 gg per asportazione massicciata;
- 7 gg per sistemazione finale.

Condotta

Al termine dell'utilizzo, la condotta verrà lasciata in sito dopo essere stata bonificata mediante inertizzazione. Gli eventuali residui derivanti da tale processo saranno raccolti e smaltiti a impianti autorizzati. Si provvederà all'asportazione delle parti che fuoriescono dal terreno, sia nel tratto in partenza dall'area del pozzo, sia in quello in arrivo alla cameretta di misura, oltre che dei dispositivi di sfiato e drenaggio degli attraversamenti, mediante taglio nel tratto interrato (a quota - 1,3 mt. dal piano campagna), successivamente si salderà un fondello metallico sulla tubazione restante per garantirne l'isolamento. I tempi stimati sono pari a 7 giorni.

Cameretta di misura fiscale

La cameretta di misura fiscale verrà smantellata e gli impianti tecnologici (quadri elettrici e strumentali) saranno conferiti ad impianto di smaltimento o recupero autorizzato o riutilizzati, ove possibile. L'area verrà livellata ripristinando l'iniziale pendenza del terreno.

4.7 MISURE DI PREVENZIONE E DI MITIGAZIONE

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del progetto prevede sia l'adozione di scelte progettuali e l'applicazione di una serie di criteri e tecniche, in grado di prevenire "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 52 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

4.7.1 MISURE DI SALVAGUARDIA E PREVENZIONE

Con riferimento all'area pozzo (attività di cantiere ed esercizio), le misure di prevenzione messe in atto sono riconducibili alla realizzazione di taluni manufatti ed interventi quali:

- realizzazione di superfici impermeabili anche cordolate, per prevenire perdite accidentali;
- realizzazione di vasche interrato in c.a., coperte da tettoie, per l'alloggiamento di serbatoio di raccolta acque semioleose e serbatoio di raccolta drenaggi;
- separazione del terreno naturale (realizzata in fase di esecuzione della piazzola) dai sovrastanti materiali inerti apportati, mediante uno strato di tessuto geotessile (TNT) avente, tra gli altri, lo scopo di facilitare e garantire che dopo il ripristino ambientale totale, nel terreno non rimangano residui estranei;
- isolamento acustico delle sorgenti sonore in modo da limitare il più possibile l'impatto verso l'esterno, nel rispetto dei limiti di legge (doc. n. SICS_210_Appendice A);
- utilizzo di WC chimici durante la fase di cantiere;
- realizzazione del sistema di raccolta drenaggi (Unità 0550) per la raccolta dei drenaggi occasionali della apparecchiature e dal bacino di contenimento dei serbatoi stoccaggio glicole;
- realizzazione del sistema di raccolta delle acque semioleose (Unità 0540) per la raccolta dei drenaggi occasionali e delle acque piovane provenienti dalle aree pavimentate;
- smaltimento delle acque raccolte nel serbatoio di raccolta acque semioleose e serbatoio drenaggi mediante autospurgo ed invio a impianti autorizzati;
- convogliamento degli scarichi solidi e liquidi (comprese le acque di strato-formazione e le fasi liquide prodotte dall'unità disidratazione gas) nei serbatoi di raccolta drenaggi;
- riduzione, per quanto possibile, delle emissioni in atmosfera derivanti da scarichi gassosi attraverso l'impiego di motori elettrici (ad es. unità di compressione in fase di allestimento definitivo a produzione).

Tali opere offrono garanzie per la salvaguardia della componente suolo-sottosuolo e conseguentemente delle risorse idriche sotterranee e superficiali, in caso di perdite accidentali di materiali stoccati e/o manipolati in area pozzo o all'azione di dilavamento delle acque meteoriche su aree con presenza di impianti.

Con riferimento alla realizzazione della condotta e della cameretta di misura fiscale, le modalità di messa in opera e le scelte progettuali garantiranno elevati standard di sicurezza rispetto alla interazione delle attività in progetto con le matrici ambientali. Le misure di prevenzione sono riconducibili a:

- interrimento dell'intero tratto della condotta;
- protezione della condotta, negli attraversamenti di fossi e strade, ad opera di tubazioni metalliche (tubi camicia);
- protezione catodica a corrente impressa per tutta la sua lunghezza;
- realizzazione del collaudo idraulico della condotta;

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 53 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

- le fasi di lavoro (scavo, posa condotta e riempimento) verranno eseguite in sequenza su di uno stesso tratto di tubo (circa 700-800 m), in modo da minimizzare i tempi in cui lo scavo rimane aperto; il cantiere pertanto di sposterà lungo il tracciato, ripristinando tratto per tratto le condizioni preesistenti;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
- accantonamento dello strato unico superficiale del terreno e sua redistribuzione lungo la fascia di lavoro;
- attraversamento dei canali a cielo aperto, con interruzione di flusso delle acque, limitando al massimo i tempi di realizzazione ed operando preferibilmente in periodo non irriguo (da ottobre a febbraio), nel quale la presenza di acqua è minima, in modo che vengono ridotti al minimo gli impatti legati alle attività di scavo in alveo;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sulla componente avifaunistica che conosce nel periodo invernale il momento meno sensibile del suo ciclo biologico.

I sistemi di protezione della condotta, sia meccanica che elettrochimica, garantiscono la sicurezza della stessa per tutta la sua vita operativa ed il suo completo isolamento rispetto a tutte le matrici ambientali.

Durante la fase di chiusura mineraria verranno utilizzate tecniche e apparecchiature atte a prevenire ogni possibilità di rischio e/o interferenza con le componenti ambientali.

I fluidi di perforazione utilizzati saranno a base acquosa e additivi di tipo non pericoloso (es. bentonite, carbossimetilcellulosa).

Il solettone in cemento armato al centro del piazzale ha spessore e caratteristiche strutturali adatte a distribuire le sollecitazioni dell'impianto di perforazione sul terreno. Esso isola il terreno di fondazione sottostante dall'eventuale infiltrazione di fluidi.

Le canalette perimetrali al piazzale di perforazione avranno la funzione di raccogliere le acque dilavanti il piazzale e di convogliarle ad apposita vasca impermeabile, ad ulteriore tutela dell'ambiente circostante.

Altri accorgimenti operativi quali:

- impermeabilizzazione con geomembrane in PVC dei bacini di contenimento dei fluidi esausti;
- alloggiamento dei serbatoi di gasolio per i motori dell'impianto di perforazione all'interno di vasche di contenimento impermeabili di capacità adeguata, per il contenimento di eventuali perdite;
- cementazione e cordolatura dell'area di manovra degli automezzi durante le fasi di carico e scarico degli stessi;
- sentina nella zona occupata dai motori per il recupero di eventuali perdite dal serbatoio dell'olio esausto.

garantiscono la salvaguardia della componente suolo-sottosuolo e conseguentemente delle risorse idriche sotterranee e superficiali, durante le operazioni di perforazione o all'azione di dilavamento delle acque meteoriche.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 54 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

L'impianto di perforazione sarà dotato di dispositivi di insonorizzazione (schermatura fonoisolante e fonoassorbente, silenziatore posto in corrispondenza dell'aspirazione aria) per le principali sorgenti con lo scopo di attenuare le emissioni acustiche.

4.7.2 MISURE DI MITIGAZIONE

Al fine di ridurre l'impatto visivo prodotto dalla installazione delle facilities di produzione, in area pozzo, lungo tutto il confine, sarà disposta la messa a dimora di essenze vegetazionali adeguate allo scopo e rilevate in situ, in maniera tale da non alterare il mosaico e l'equilibrio floristico tipico dell'habitat di riferimento con l'inserimento di specie alloctone. Per i dettagli si rimanda alla Relazione Paesaggistica (SICS_210_Appendice D).

4.7.3 GESTIONE DELLE EMERGENZE

4.7.3.1 Piani e procedure di emergenza

A completamento della descrizione delle misure preventive e protettive descritte nei paragrafi precedenti, si fa presente che eni s.p.a. ha adottato un Piano Generale di Emergenza i cui obiettivi sono:

- la tutela dell'incolumità pubblica, della salute e della sicurezza dei lavoratori e delle comunità locali;
- la salvaguardia e la protezione dell'ambiente;
- di seguire i principi e i valori della sostenibilità ambientale;
- il miglioramento continuo della qualità nei processi, servizi e prodotti delle proprie attività e operazioni;
- di assicurare la corretta e rapida informazione su situazioni critiche;
- di attivare risorse e mezzi al fine di organizzare efficacemente, in tempi brevi, l'intervento.

Tale Piano è articolato su livelli di emergenza, differenziati in base alla criticità delle situazioni, che a seconda dei casi prevedono un diverso coinvolgimento di eni spa.. L'attivazione del Piano di Emergenza scatta immediatamente dopo la constatazione dell'evento.

Nello specifico, il Distretto Centro Settentrionale (DICS) di eni spa ha redatto un proprio Piano generale di Emergenza Distretto Centro Settentrionale, applicabile, in caso di emergenza, a tutte le attività on-shore e off-shore svolte nell'area di competenza del DICS ed un Piano di Emergenza Ambientale On Shore, nonché istruzioni di lavoro sviluppate nell'ambito del Sistema di Gestione Integrato HSE.

Il Piano generale di Emergenza Distretto Centro Settentrionale al fine di assicurare un corretto flusso informativo su eventuali situazioni critiche e la conseguente attivazione delle persone e dei mezzi necessari per organizzare gli interventi appropriati, riducendo al massimo il pericolo per le vite umane, per l'ambiente e per i beni della proprietà, codifica tre diversi livelli di gestione dell'emergenza e lo stato di crisi, definiti in funzione del coinvolgimento del personale interno ed esterno all'installazione. In particolare, i tre livelli codificati sono così identificabili:

- Livello 1: emergenza che può essere gestita dal personale del Sito con i mezzi in dotazione e con l'eventuale assistenza di Contrattisti locali; non ha impatto sull'esterno;

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 55 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

- Livello 2: emergenza che il personale del Sito, con i mezzi in dotazione non è in grado di fronteggiare e pertanto necessita del supporto della struttura organizzativa dell'Emergency Response Team di DICS e se necessario della collaborazione di altre risorse di eni spa e/o dell'assistenza di enti pubblici locali (VV.FF, Capitaneria di Porto). Ha potenziale impatto sull'esterno;
- Livello 3: emergenza, che per essere gestita, necessita del supporto tecnico della Sede di San Donato (Emergency Response Coordinator, Emergency Response Team di Sede) e/o di risorse esterne specializzate non gestite localmente da DICS (o altre Compagnie). L'Emergency Response Manager richiede l'attivazione della Prefettura o di Autorità Nazionali. Ha impatto sull'esterno.

È inoltre, definito il seguente stato:

- Crisi: evento la cui risoluzione può essere prolungata nel tempo e che ha la potenzialità di determinare gravi ripercussioni sull'integrità dell'azienda, sia a livello nazionale, sia internazionale, nonché compromettere l'immagine e la reputazione di eni sui mercati internazionali. La crisi viene dichiarata dai vertici aziendali che predispongono adeguate strutture (comitato di crisi) per la gestione ad hoc della stessa, individuando le risorse appropriate tra i primi riporti aziendali o figure specialistiche.

Al Piano di Emergenza sono allegati i diagrammi di flusso che rappresentano i criteri generali di gestione dell'emergenza in termini di figure coinvolte e di ruolo di emergenza, relativamente agli scenari individuati

In Figura 4-10 è riportato lo schema per l'identificazione del Livello di emergenza.

Al fine di migliorare l'efficacia e l'efficienza nelle risposte alle emergenze, vengono effettuate periodicamente, a cadenza programmata, delle esercitazioni di emergenza, in conformità ai dettami di legge, aventi tematiche HSE. Tali esercitazioni vengono pianificate all'inizio di ogni anno dalla struttura HSE di eni spa/DICS. Le esercitazioni sono condotte in accordo con la procedura Esercitazioni di emergenza HSE e tipo hanno carattere operativo (es. prove dei flussi di comunicazione/informazione relativamente all'evento simulato e al tipo di intervento richiesto, spiegamento completo delle attrezzature necessarie e simulazione di intervento per il ripristino delle condizioni iniziali).

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 56 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

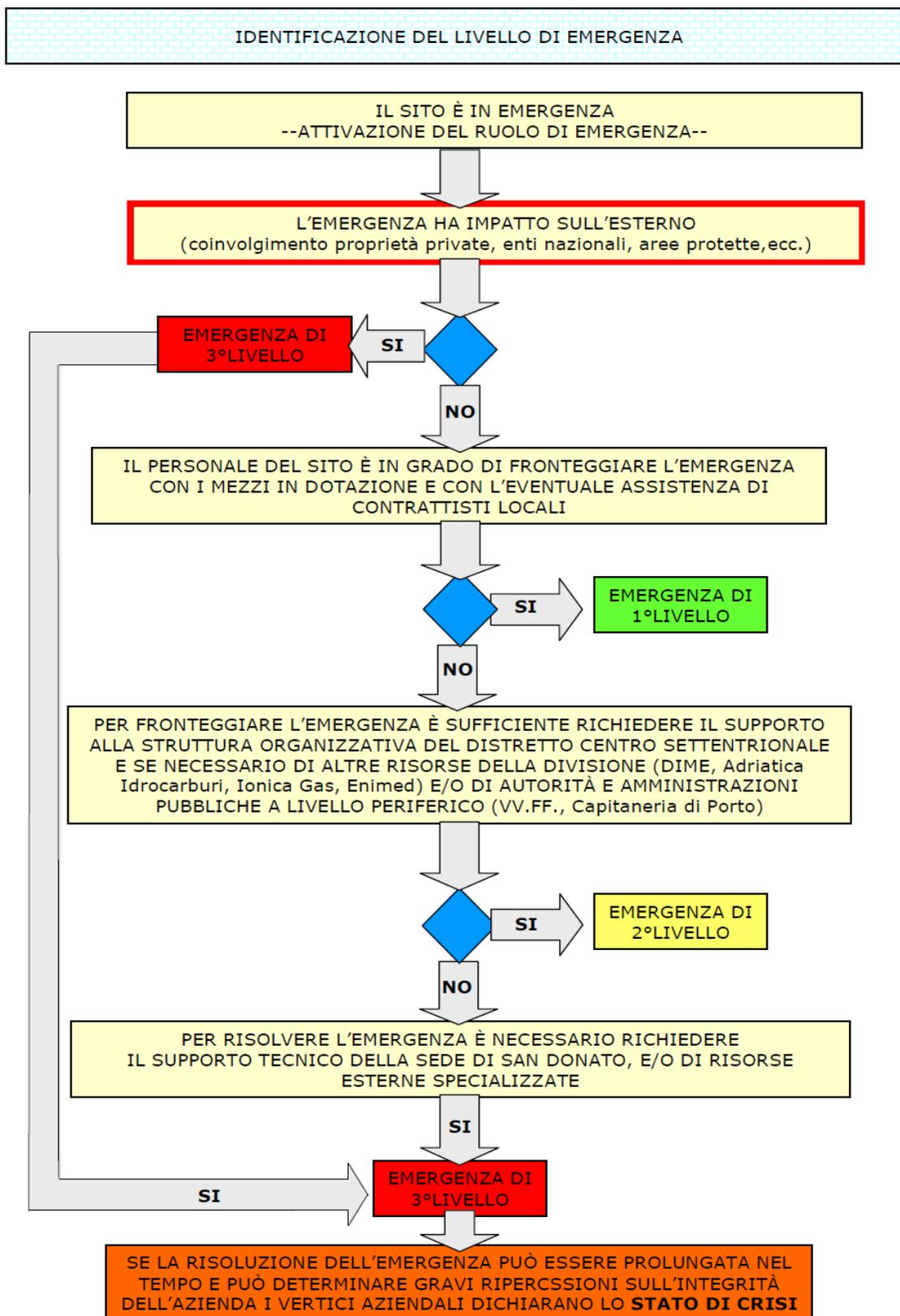


Figura 4-10: identificazione del livello di emergenza

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 57 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Anche se le procedure operative messe a punto dall'industria mineraria negli ultimi anni e l'alta specializzazione del personale di cantiere rendono gli eventi incidentali molto remoti, DICS ha predisposto anche uno specifico Piano di Emergenza Ambientale On-Shore che costituisce un ulteriore strumento operativo volto alla definizione delle strategie di intervento da attuarsi nel caso in cui l'evento incidentale si verifichi.

Il Piano prevede l'effettuazione di esercitazioni per il personale interessato al fine di assicurare una gestione efficace e rapida dell'emergenza in caso di rilasci accidentali di sostanze inquinanti all'interno dell'area pozzo.

Obiettivo primario del "Piano di Emergenza Ambientale On-shore", in aggiunta agli obiettivi già riportati nel "Piano Generale di Emergenza DICS", è fornire al personale di DICS operante sul territorio le indicazioni operative per la gestione delle emergenze ambientali on-shore, che potrebbero essere generate da sversamenti accidentali di idrocarburi ed altre sostanze chimiche nel corso di attività svolte nei siti produttivi e nei cantieri temporanei, al fine di limitare l'impatto sull'ambiente e la collettività

Tali indicazioni consistono, in particolare, nel:

- rendere disponibili le informazioni necessarie in tutte le fasi dell'emergenza;
- definire la struttura organizzativa che ha ruoli e responsabilità nella gestione dell'emergenza;
- individuare le potenziali situazioni di emergenza ed i possibili scenari incidentali che possono provocare impatti sull'ambiente e definire, in risposta ad essi, le strategie operative più appropriate.

Gli scenari incidentali previsti nel Piano di Emergenza Ambientale On-shore sono riconducibili principalmente a:

- rottura di componenti di impianto;
- malfunzionamento di apparecchiature e attrezzature;
- manovre errate;
- problemi causati da malfunzionamento apparecchiature che potrebbero comportare, tipicamente, sversamenti di idrocarburi o altri contaminanti nell'ambiente, quali ad esempio:
 - o rilascio di olio, gasolio dai macchinari presenti in cantiere, rifiuti pericolosi e non pericolosi;
 - o rilascio di prodotti chimici;
 - o rilascio di fluidi di perforazione.

Nel Piano di emergenza ambientale del DICS, in particolare, vengono individuati alcuni scenari di riferimento con i relativi interventi da porre in atto durante l'emergenza.

Nello specifico vengono considerati i seguenti scenari, di ognuno dei quali vengono descritti gli interventi urgenti e a medio termine:

- sostanze inquinanti in bacino di contenimento;
- sostanze inquinanti in area interna impermeabilizzata;
- contaminazione di area esterna e del terreno;
- contaminazione di canali irrigui e corsi d'acqua;
- contaminazione della falda.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 58 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Sebbene la probabilità di accadimento degli incidenti sia bassa, nel caso delle emergenze ambientali, DICS ha previsto di intervenire anche per mezzo di società specializzate, con le quali vige un contratto di Pronto Intervento Ecologico. Tale contratto prevede l'utilizzo di risorse esterne (personale, dotazioni, attrezzature, procedure, etc.) specializzate in antinquinamento, attivabili in caso di emergenza ambientale 24 ore su 24.

Detto Piano di emergenza ambientale on-shore presenta le metodiche di intervento da utilizzare per contenere e limitare la propagazione delle sostanze inquinanti liquide oleose, in caso di sversamenti accidentali di idrocarburi liquidi durante lo svolgimento delle attività; tali metodiche costituiscono un riferimento tecnico per il personale impegnato nelle operazioni antinquinamento e forniscono una schematizzazione delle azioni da intraprendere, corredata da note tecniche, per alcune delle possibili situazioni di contaminazione. Questi includono.

- Contenzione di idrocarburi in acque correnti mediante sbarramenti; barriere di balle di materiale oleoassorbente; traverse a stramazzo e barriere di materiale oleoassorbente; barriere a reti; panne galleggianti;
- Contenzione di idrocarburi in grandi corsi d'acqua mediante panne galleggianti;
- Contenzione di idrocarburi in acque correnti o statiche mediante sbarramento con teli plastici o geotessuto;
- Contenzione di idrocarburi in acque statiche mediante sistemi di panne;
- Recupero di idrocarburi in acque correnti o statiche e sul terreno mediante uso di materiali oleoassorbenti; skimmer con barriera o skimmer ad aspirazione;
- Recupero di idrocarburi in falda mediante trincee di intercettazione o pozzi di drenaggio.

Nel piano sono inoltre descritte le dotazioni di "prima emergenza ambientale" dei cantieri temporanei e le dotazioni ad uso Contrattisti incaricati.

Le dotazioni previste per la gestione delle emergenze ambientali sono formate da:

- Kit Prima Emergenza Ambientale presenti nel sito e immediatamente utilizzabili dal coordinatore dell'emergenza (livello emergenza 1, 2 e 3);
- Pronto Intervento Ecologico fornito da contrattisti attivabile dal Referente Sito (livello emergenza 1, 2 e 3);
- Attrezzature destinate alle emergenze rilevanti, disponibili nella centralina di emergenza presso il Magazzino di Caviaga, attivabili dall'Emergency Response Manager con il supporto delle Unità Specialistiche di eni spa (livello emergenza 3).

Come sopra riportato, eni/DICS, e in particolare ogni suo sito operativo on-shore (centrale gas, centro olio, area pozzo, ecc.) e cantiere temporaneo, viene dotato di uno standard minimo di dotazioni di pronto intervento (**Kit Prima Emergenza Ambientale per sostanze idrocarburiche e chimiche**) per fronteggiare le emergenze di carattere ambientale.

Le dotazioni di prima emergenza ambientale serviranno al personale presente nel sito per l'attivazione tempestiva delle prime misure di contenimento in attesa dei soccorritori specializzati (Pronto intervento Ecologico).

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 59 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Saranno presenti presso il sito anche attrezzi e attrezzature base, per operare con immediatezza eventuali barriere di contenimento.

Tali dotazioni affiancheranno gli accorgimenti costruttivi, già ampiamente descritti, aventi la funzione di evitare la propagazione o mitigare gli effetti di uno sversamento accidentale.

Oltre alle dotazioni necessarie al contenimento ed al recupero dei liquidi versati, i contrattisti del "Pronto Intervento Ecologico" sono tenuti a fornire tutte le attrezzature/dispositivi necessari per realizzare, presso il sito, un deposito temporaneo dei materiali contaminati: teli impermeabili, big bag, fusti in plastica ecc. per complessivi 10 m³.

Infine, si precisa che eventuali ulteriori indicazioni che potranno essere impartite dagli Enti, anche in relazione al Piano di Protezione Civile, saranno recepite prima dell'avvio delle attività di cantiere, in caso non siano già previste dal Piano di Emergenza eni.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		60	72

4.8 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI, EMISSIONI IN ATMOSFERA, SCARICHI IDRICI E TRAFFICO INDOTTO

4.8.1 PRODUZIONE E GESTIONE DEI RIFIUTI

Durante le operazioni in progetto saranno prodotti rifiuti di tipologia differente. In ogni caso i criteri generali di gestione dei rifiuti al fine di ridurre l'impatto ambientale sono così schematizzabili:

- contenimento dei quantitativi prodotti (riduzione alla fonte);
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero/smaltimento ad impianto autorizzato.

Adeguamento area pozzo e allestimento a produzione (provvisorio e definitivo)

La produzione di rifiuti legata alle attività di cantiere può essere ricondotta alle seguenti tipologie:

- materiale derivante dalle operazioni di sistemazione della postazione (terre e/o rocce derivanti da operazione di scavo, cemento, calcestruzzo, etc);
- rifiuti da demolizione di opere in ferro (smantellamento recinzione, scarti e spezzoni metallici da collegamenti meccanici e installazione linee interrato, ecc...);
- rifiuti solidi urbani o assimilabili (cartoni, plastica, legno, stracci, ecc.).

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei potenziali rifiuti connessi alle attività in esame con l'indicazione del corrispondente codice CER (Catalogo Europeo dei Rifiuti: codici di cui alla Decisione della Commissione 2000/532/CE e riportati all'Allegato D alla parte quarta del D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.).

CODICE CER	DESCRIZIONE
Rifiuti speciali non pericolosi	
150101	Imballaggi in carta e cartone
150102	Imballaggi in plastica
150103	Imballaggi in legno
150104	Imballaggi metallici
170101	Cemento
170405	Ferro e acciaio
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410*
170504	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
200301	Rifiuti urbani non differenziati
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi diversi da quelli di cui alla voce 150202
Rifiuti speciali pericolosi	
130205*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose

Al fine di ridurre i quantitativi di materiali da destinare a smaltimento, si cercherà, per quanto possibile, di riutilizzare in sito (per sistemazioni in genere), come consentito dall'art. 185 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., i materiali movimentati in fase di adeguamento dell'area pozzo, previa caratterizzazione chimica al fine di

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		61	72

determinarne le caratteristiche di qualità ambientale ai sensi del D.lgs. 152/06 e s.m.i.; in caso di impossibilità di riutilizzo, il materiale verrà inviato a recupero/smaltimento.

I rifiuti solidi urbani ed assimilabili (0,5-2 m³/gg) verranno sistemati in contenitori appositamente predisposti, per essere successivamente raccolti e smaltiti presso società autorizzate. Le operazioni di smaltimento verranno effettuate mediante prelievo e trasporto ad opera di automezzi autorizzati ed idonei allo scopo (autospurgo, autobotti e cassonati a tenuta stagna), e successivo conferimento presso impianti specializzati autorizzati al trattamento/smaltimento ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Tutti i rifiuti prodotti, comunque, saranno separati per codici CER, temporaneamente accumulati nell'area di cantiere, in contenitori o apposite aree dedicate ed adeguati per ogni specifica tipologia, successivamente smaltiti a discarica o ad impianto autorizzato mediante autotrasportatori autorizzati.

Le caratterizzazioni chimico-fisiche, i formulari di identificazione rifiuti (FIR), il registro di carico e scarico ed il certificato di avvenuto smaltimento costituiscono la catena documentale attestante lo svolgimento dei lavori nei termini previsti dalla normativa vigente in termini di smaltimento dei rifiuti.

In fase di esercizio (messa in produzione temporanea e definitiva) i rifiuti prodotti sono riconducibili ai reflui raccolti nei serbatoi e nelle relative vasche in c.a. ed alle eventuali acque separate dal gas e saranno smaltiti periodicamente, a mezzo autobotte, ad impianti autorizzati.

Realizzazione della condotta e della cameretta di misura fiscale

La produzione di rifiuti, legata alle attività di cantiere per la messa in opera della condotta e per la realizzazione della cameretta di misura fiscale può essere ricondotta alle seguenti tipologie:

- terre e/o rocce derivanti da operazione di scavo, cemento, calcestruzzo, etc;
- acque utilizzate per i collaudi della condotta;
- rifiuti solidi urbani o assimilabili (cartoni, plastica, legno, stracci, ecc.).

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva dei potenziali rifiuti connessi alle attività di realizzazione della condotta con l'indicazione del corrispondente codice CER.

CODICE CER	DESCRIZIONE
Rifiuti speciali non pericolosi	
150101	Imballaggi in carta e cartone
150102	Imballaggi in plastica
150103	Imballaggi in legno
150104	Imballaggi metallici
161002	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
170101	Cemento
170405	Ferro e acciaio
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410*
170504	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
200301	Rifiuti urbani non differenziati
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi diversi da quelli di cui alla voce 150202
Rifiuti speciali pericolosi	

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		62	72

CODICE CER	DESCRIZIONE
130205*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose

Per quanto concerne la gestione delle terre e rocce da scavo derivanti dalle attività di scavo della trincea della condotta, è previsto il riutilizzo del materiale di scavo come consentito dall'art. 185 del D.lgs 152/2006 e s.m.i.. Tale articolo esclude dal campo di applicazione dei rifiuti *"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato*. Nell'ambito degli interventi in progetto il materiale di scavo derivante dalle attività di scavo della trincea, sarà riutilizzato sia per la chiusura dello scavo previa caratterizzazione dello stesso al fine di verificarne lo stato di qualità ambientale.

Il suddetto materiale, pertanto, prima di essere riutilizzato, sarà sottoposto ad opportuno campionamento e successiva analisi di laboratorio allo scopo di accertarne l'assenza di contaminazione, e dunque il rispetto dei limiti imposti dalla normativa, in riferimento alla destinazione d'uso del sito.

Qualora, l'accertamento dia esito negativo, il materiale scavato sarà trattato come rifiuto, dunque sottoposto alle disposizioni in materia di rifiuti e conferito ad idoneo impianto di smaltimento, con le modalità previste dalla normativa vigente (D.lgs 152/2006 e s.m.i.) ed il riempimento necessario alla realizzazione della condotta, verrà effettuato con materiale inerte di qualità e provenienza certificate.

Tutte le acque utilizzate per i collaudi, saranno smaltite in impianti autorizzati mediante autotrasportatori autorizzati.

I rifiuti solidi urbani ed assimilabili verranno sistemati in contenitori appositamente predisposti, per essere successivamente raccolti e smaltiti da società autorizzate. Le operazioni di smaltimento verranno effettuate mediante prelievo e trasporto ad opera di automezzi autorizzati ed idonei allo scopo (autospurgo, autobotti e cassonati a tenuta stagna), e successivo conferimento presso impianti specializzati autorizzati al trattamento/smaltimento ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

Tutti i rifiuti prodotti, comunque, saranno separati per codici CER, temporaneamente accumulati nell'area di cantiere, in contenitori o apposite aree dedicate ed adeguati per ogni specifica tipologia, successivamente smaltiti a discarica o ad impianto autorizzato mediante autotrasportatori autorizzati.

TIPOLOGIA DI RIFIUTO	QUANTITATIVO
Acque di collaudo	20 m ³
Rifiuti di Tipo Urbano	0,5 - 2 m ³ /gg

In fase di esercizio della condotta non saranno prodotti rifiuti ad eccezione di quelli connessi alle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir		63	72
		Studio di Impatto Ambientale			
		Quadro progettuale			

Durante la fase di *chiusura mineraria* saranno prodotti rifiuti che possono essere ricondotti alle tipologie riassunte nella tabella seguente con l'indicazione del corrispondente codice CER.

CODICE CER	DESCRIZIONE
Rifiuti speciali non pericolosi	
150101	Imballaggi in carta e cartone
150102	Imballaggi in plastica
150103	Imballaggi in legno
150104	Imballaggi metallici
161002	Soluzioni acquose di scarto, diverse da quelle di cui alla voce 161001
010507	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti barite, diversi da quelli delle voci 010505 e 010506
010508	Fanghi e rifiuti di perforazione contenenti cloruri, diversi da quelli delle voci 010505 e 010506
170101	Cemento
170405	Ferro e acciaio
170411	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 170410*
170504	Terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 170503*
170904	Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 170901, 170902 e 170903
200301	Rifiuti urbani non differenziati
150203	Assorbenti, materiali filtranti, stracci e indumenti protettivi diversi da quelli di cui alla voce 150202
Rifiuti speciali pericolosi	
130205*	Scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati
150202*	Assorbenti, materiali filtranti (inclusi filtri dell'olio non specificati altrimenti), stracci e indumenti protettivi contaminati da sostanze pericolose

Il programma di *ripristino totale* prevede il recupero e lo smantellamento degli impianti tecnologici e delle apparecchiature installate nell'area pozzo. Durante tale fase si produrranno:

- 380 mc di c.a. derivanti dalle attività di demolizione;
- 7.500 mc di materiale derivante da asportazione massicciata;
- 6.900,10 t. di terre e rocce, avviate a recupero (R5);
- 6.633,62 t. di terre e rocce, avviate a smaltimento (D9);
- 768,28 t. di calcestruzzo demolito, avviato a recupero (R5);
- 18,02 t. di legno, avviato a recupero (R13).

4.8.2 EMISSIONI IN ATMOSFERA

Le emissioni di inquinanti in atmosfera possono essere divise secondo le fasi necessarie alla messa in produzione e trattamento del gas estratto dal pozzo Agosta 1 Dir e il relativo collegamento al gasdotto Snam Rete Gas, nei seguenti punti:

- attività edili per l'adeguamento dell'esistente area pozzo all'allestimento a produzione (allestimento provvisorio e definitivo);

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 64 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

- attività cantieristiche necessarie alla realizzazione della condotta e della cameretta di misura fiscale;
- attività legate al processo tecnologico produttivo dell'impianto;
- chiusura mineraria del pozzo tramite impianto di perforazione
- ripristino territoriale totale.

Di seguito si riporta una descrizione delle emissioni in atmosfera previste per le fasi sopra elencate.

In relazione all'adeguamento dell'esistente area pozzo all'allestimento a produzione (allestimento provvisorio e definitivo), l'attività di cantiere genera come impatto sulla componente qualità dell'aria:

- emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel dei generatori di energia elettrica, delle macchine di movimento terra, degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature;
- produzione di polveri principalmente associate alle operazioni che comportano il movimento di terra.

Tutti i motori dei mezzi che saranno impiegati saranno dotati di sistemi di scarico omologati ed il combustibile utilizzato sarà gasolio per autotrazione con tenore di zolfo inferiore allo 0,1% in peso, come stabilito dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Le attività previste, per tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati, sono riconducibili a quelle tipiche di un ordinario cantiere. Occorre inoltre considerare che saranno di durata limitata nel tempo e per il loro carattere di temporaneità, non richiedono specifica autorizzazione alle emissioni.

Le potenze dei mezzi impiegati nella fase di allestimento dell'area pozzo sono riportate nella tabella seguente.

n.	Tipologia macchinario	KW
1	Autocarro con gruetta di servizio	102
1	Escavatore	65,5
1	Autogrù	108
1	Elettrosaldatrici/Motosaldatrici	12,8
1	Betoniera	88
1	Motogeneratore elettrico	48
1	Motocompressore	218

Tabella 4-22: Mezzi utilizzati per le attività di cantiere in area pozzo

Il sollevamento di polveri durante le operazioni di realizzazione impianti dell'area pozzo può essere considerata come una fonte di inquinamento atmosferico secondario e potrà essere mitigato tramite accorgimenti in fase d'opera, quali la bassa velocità dei mezzi, la copertura di cassoni per il trasporto di materiali inerti, qualora pulverulenti.

In riferimento alla realizzazione della condotta e della cameretta di misura fiscale, le attività di cantiere generano come impatto sulla componente qualità dell'aria:

- emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel dei generatori di energia elettrica, delle macchine di movimento terra, degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature;

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 65 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

- produzione di polveri principalmente associate alle operazioni che comportano il movimento di terra.

Tutti i motori dei mezzi che saranno impiegati saranno dotati di sistemi di scarico omologati ed il combustibile utilizzato sarà gasolio per autotrazione con tenore di zolfo inferiore allo 0,1% in peso, come stabilito dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Le attività previste, per tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati, sono riconducibili a quelle tipiche di un ordinario cantiere in movimento lungo il tracciato della condotta. Occorre inoltre considerare che saranno di durata limitata nel tempo e per il loro carattere di temporaneità, non richiedono specifica autorizzazione alle emissioni.

Le potenze e le unità di mezzi impiegati, stimati con valutazioni conservative, nella fase di posa in opera della condotta e della realizzazione della cameretta fiscale sono riportate nella tabella seguente.

n.	Tipologia macchinario	KW
1	Autocarro con gruetta di servizio	102
1	Escavatore	65,5
1	Autogrù	108
1	Elettrosaldatrici/Motosaldatrici	12,8
1	Betoniera	88
1	Motogeneratore elettrico	48
1	Motocompressore	218
1	Trattore sfilatubi	74
1	Pay welder (Saldatrice automatica)	45

Tabella 4-23: Mezzi utilizzati per le attività di cantiere relative alla condotta e alla cameretta di misura fiscale

Il sollevamento di polveri durante le operazioni di realizzazione impianti dell'area pozzo può essere considerata come una fonte di inquinamento atmosferico secondario e potrà essere mitigato tramite accorgimenti in fase d'opera, quali la bassa velocità dei mezzi, la copertura di cassoni per il trasporto di materiali inerti, qualora pulverulenti.

Durante *la fase di esercizio (messa in produzione temporanea e definitiva)* dell'impianto, le uniche emissioni di effluenti gassosi in atmosfera previste, avranno minime entità e sono suddivise come segue:

- Emissioni continue legate al processo tecnologico produttivo;
- Emissioni di emergenza legate ad eventi non prevedibili come l'apertura di valvole di sicurezza o il blocco di alcune apparecchiature di impianto.

Emissioni continue

Le emissioni legate al processo tecnologico produttivo sono legate alla fase gassosa del metano e del glicole trietilenico trascinata dall'acqua di strato, separata nella colonna di disidratazione e nei separatori/ko drum, che giunge al soffione di scarico. In ogni caso le quantità di gas trascinate dai liquidi separati sono minime e praticamente non misurabili.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 66 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Non sono previste ulteriori emissioni continue derivanti dai motori poiché di tipo elettrico.

Emissioni di emergenza

Al soffione giungono le emissioni di gas naturale conseguenti alle operazioni di depressurizzazione manuale e automatica di emergenza dell'intero impianto (Blow Down) e quelle legate alle valvole di sicurezza (PSV) posizionate sulle apparecchiature in pressione e sulle linee del gas.

Al soffione sono convogliati gli scarichi di emergenza delle seguenti apparecchiature:

- Separatori di produzione (Unità 0300)
- Colonna di disidratazione (Unità 0310)
- Compressore gas (eventuale) (Unità 0360).

In fase di esercizio (allestimento definitivo a produzione) dell'impianto, l'eventuale installazione del compressore elettrico nell'area pozzo, non comporterà alcuna ulteriore emissione di inquinanti in atmosfera.

Per la fase di esercizio della condotta, non sono previste emissioni di inquinanti in atmosfera.

Durante la fase di chiusura mineraria le emissioni in atmosfera sono riferibili essenzialmente a quelle prodotte dall'impianto di perforazione e relative apparecchiature le cui caratteristiche tecniche sono riportate nella Tabella 4—21. L'impianto di perforazione opererà a ciclo continuo sulle 24 h per una durata di 6 giorni.

In fase di ripristino territoriale totale le emissioni in atmosfera, sono riconducibili a:

- emissioni di inquinanti dovute alla combustione di gasolio dei motori diesel dei generatori di energia elettrica, delle macchine di movimento terra, degli automezzi per il trasporto di personale ed apparecchiature;
- produzione di polveri principalmente associate alle operazioni che comportano il movimento di terra.

Le attività previste, per tipologia delle opere e dei mezzi utilizzati, sono riconducibili a quelle tipiche di un ordinario cantiere. Occorre inoltre considerare che saranno di durata limitata nel tempo e per il loro carattere di temporaneità, non richiedono specifica autorizzazione alle emissioni.

Tutti i motori dei mezzi che saranno impiegati saranno dotati di sistemi di scarico omologati ed il combustibile utilizzato sarà gasolio per autotrazione con tenore di zolfo inferiore allo 0,1% in peso, come stabilito dal D.Lgs 152/2006 e s.m.i..

Le potenze e le unità di mezzi impiegati, stimati con valutazioni conservative, nella fase di ripristino totale sono riportate nel **par. 4.6.4. Ripristino Territoriale**

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 67 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

4.8.3 EMISSIONI ACUSTICHE

In relazione all'adeguamento dell'esistente area pozzo, all'allestimento a produzione (allestimento provvisorio e definitivo), in fase di cantiere le emissioni acustiche, di natura puntuale, saranno relative al rumore prodotto dalle macchine operatrici in movimento, che sono tipiche di un cantiere edile di modeste dimensioni. Le attività di cantiere saranno a carattere temporaneo e limitate al solo periodo diurno.

L'attività del cantiere prevede inoltre un certo numero di operazioni manuali di montaggio che non comportano emissioni sonore rilevanti; il rumore generato dal cantiere stesso non sarà pertanto continuo su tutto il periodo di lavoro, anche se le fasi più rumorose potranno avere durata di qualche ora consecutiva.

Nella tabella seguente sono riportati i principali macchinari impiegati durante la fase cantiere per la realizzazione delle suddette attività con le relative caratteristiche di emissione sonora. I livelli di potenza sonora sono stati ricavati dalle schede contenute nel manuale "*Conoscere per prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili*" del Comitato Paritetico di Torino.

n.	Tipologia macchinario	Lw [dBA]
1	Autocarro con gru di servizio	98.8
1	Escavatore	108.1
1	Autogrù	107.6
1	Elettrosaldatrici/Motosaldatrici	103.4
1	Betoniera	99.6
1	Motogeneratore elettrico	95.2
1	Motocompressore	100.6

Tabella 4—24 Elenco dei macchinari utilizzati nelle fasi di cantiere e relativi caratteristiche di emissione sonora

In fase di esercizio (messa in produzione temporanea) le sorgenti di rumore saranno costituite principalmente da:

- Valvole di regolazione del gas a valle dei separatori: 93 dBA
- Pompe dosatrici iniezione glicole e relativo motore elettrico: 88 dBA
- Pompe alternative a colonna e relativo motore elettrico: 89 dBA
- Pompe centrifughe e relativo motore elettrico: 89 dBA
- Compressore aria strumenti: 77 dBA.

Il rumore generato dalle valvole di regolazione dipende sia dal delta di pressione sulla valvola che dalla portata del gas, con la conseguenza che le emissioni sonore tenderanno a diminuire con l'avanzare della vita del pozzo stesso.

Tutte le apparecchiature funzioneranno in continuo ad eccezione delle pompe centrifughe e del compressore aria strumenti che avranno un funzionamento intermittente.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di	
		pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale		68	72

In *fase di esercizio (allestimento definitivo a produzione)* l'unica sorgente di rumore ulteriore, nel caso in cui ne fosse necessaria l'installazione, sarà relativa all'unità di compressione. Si considera, in questa fase, un valore massimo di 93 dBA.

In riferimento alla *realizzazione della condotta e della cameretta di misura fiscale*, le emissioni acustiche, a carattere temporaneo, saranno relative al rumore prodotto dalle macchine operatrici in movimento, che sono tipiche di un cantiere edile di modeste dimensioni, che opera nel periodo diurno. Le emissioni sono inoltre legate ad un fronte operativo in continuo avanzamento.

Nella tabella seguente sono riportati i principali macchinari impiegati durante la fase cantiere per la realizzazione delle suddette attività con le relative caratteristiche di emissione sonora. I livelli di potenza sonora sono stati ricavati dalle schede contenute nel manuale *"Conoscere per prevenire – La valutazione dell'inquinamento acustico prodotto dai cantieri edili"* del Comitato Paritetico di Torino.

n.	Tipologia macchinario	Lw [dBA]
1	Autocarro con gru di servizio	98.8
1	Escavatore	108.1
1	Autogrù	107.6
1	Elettrosaldatrici/Motosaldatrici	103.4
1	Betoniera	99.6
1	Motogeneratore elettrico	95.2
1	Motocompressore	100.6
1	Trattore sfilatubi	106.4
1	Pay welder (Saldatrice automatica)	101.9

Tabella 4—25 Elenco dei macchinari utilizzati nelle fasi di cantiere e relativi caratteristiche di emissione sonora

L'attività del cantiere prevede inoltre un certo numero di operazioni manuali di montaggio che non comportano emissioni sonore rilevanti; il rumore generato dal cantiere stesso non sarà pertanto continuo su tutto il periodo di lavoro, anche se le fasi più rumorose potranno avere durata di qualche ora consecutiva.

In *fase di esercizio della condotta* non sono previste emissioni di rumore.

Durante le attività di *chiusura mineraria* saranno prodotte emissioni acustiche riferite principalmente al funzionamento dell'impianto di perforazione (livello di emissione sonora alla recinzione pari a 67 dB).

Si sottolinea inoltre che l'impianto di perforazione sarà dotato di dispositivi di insonorizzazione (schermatura fonoisolante e fonoassorbente, silenziatore posto in corrispondenza dell'aspirazione aria) per le principali sorgenti (gruppi elettrogeni) con lo scopo di attenuare le emissioni acustiche.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 69 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

L'autogrù adibita al montaggio e smontaggio dell'impianto di perforazione produrrà un rumore trascurabile e assimilabile ai normali mezzi agricoli operanti nell'area di interesse.

Durante la fase di ripristino territoriale totale saranno utilizzati mezzi meccanici per lo smantellamento delle apparecchiature in area pozzo e il ripristino morfologico delle aree che produrranno emissioni acustiche riconducibili a quelle prodotte da un modesto cantiere edile i cui mezzi sono riportati nella tabella seguente.

n.	Tipologia macchinario	Lw [dBA] cad.
10	Autocarro	92.0
2	Escavatore	108.1
1	Pala cingolata	109.0
1	Motogeneratore elettrico	95.2

4.8.4 EMISSIONE DI RADIAZIONI IONIZZANTI E NON IONIZZANTI

In fase di adeguamento dell'area pozzo, realizzazione della condotta e allestimento a produzione, similmente alle attività di ripristino, verranno prodotte radiazioni ionizzanti (controlli non distruttivi dei giunti di saldatura delle tubazioni) e non ionizzanti (ad esempio operazioni di saldatura, taglio termico, tracciamenti con strumenti laser, molatura di metalli e utilizzo di radiocomandi per gru e altri apparecchi). Tali attività avranno durata limitata nel tempo e circoscritte nello spazio e coinvolgeranno il solo personale tecnico addetto alle operazioni, che sarà munito degli opportuni Dispositivi di Protezione Individuale.

In fase di esercizio e in fase di chiusura mineraria non sono previste emissioni di radiazioni ionizzanti e non ionizzanti.

4.8.5 SORGENTI LUMINOSE

Le attività di cantiere (adeguamento area pozzo e realizzazione condotta-cameretta) si svolgeranno durante le ore diurne con una durata massima di 10 ore al giorno per sei giorni alla settimana (da lunedì a sabato) e pertanto sono previste sorgenti di luce artificiale unicamente ai fini della sicurezza dell'aria di cantiere. Durante le ore notturne, in area pozzo, è previsto il servizio di guardiania all'interno dell'area pozzo e pertanto è previsto un impianto di illuminazione che sarà installato soltanto in corrispondenza delle zone principali (es. cancelli d'uscita) utilizzando corpi illuminanti a tubi fluorescenti installati su palina (alte circa 3 metri). Il sistema di illuminazione sarà indirizzato principalmente verso terra al fine di consentire un generale contenimento dell'intensità radiante nel periodo notturno in maniera da minimizzare il disturbo arrecato.

In fase di esercizio, essendo l'area pozzo non presidiata, l'attivazione del sistema d'illuminazione avverrà manualmente dal personale addetto ai controlli.

Durante la fase di chiusura mineraria, l'impianto di perforazione che si prevede di utilizzare dispone di un impianto di illuminazione composto da tre luce torri (ognuna dotata di quattro proiettori), proiettori supplementari su specifiche aree dell'impianto.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 70 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Le attività di ripristino territoriale totale avverranno nel solo periodo diurno con una durata massima di 8 ore al giorno e pertanto sono previste sorgenti di luce artificiale unicamente ai fini della sicurezza dell'aria di cantiere.

4.8.6 SCARICHI IDRICI

In fase di cantiere (adeguamento dell'esistente area pozzo e all'allestimento a produzione (allestimento provvisorio e definitivo)) non sono previsti scarichi idrici. I liquami di origine civile generati dal cantiere (circa 0,25 m³/giorno), verranno gestiti attraverso l'utilizzo di wc chimici e verranno raccolti e smaltiti all'esterno della postazione in appositi impianti di smaltimento.

In fase di produzione (allestimento provvisorio e definitivo) le acque meteoriche che insistono nelle aree pavimentate sulle quali saranno posizionati gli impianti, le acque derivanti dal processo di trattamento e le acque accumulate all'interno della cantina testa pozzo/vasche in c.a. (unità 0550-0540) saranno raccolte, mediante rete interrata, in serbatoi dedicati e si provvederà periodicamente allo smaltimento presso impianti autorizzati a mezzo autobotte.

Le acque meteoriche insistenti sull'area inghiaia e sul tetto dei cabinati e/o delle aree coperte, quindi non contaminate, saranno lasciate a deflusso naturale.

Per quanto riguarda la fase di cantiere della condotta, la produzione di rifiuti liquidi è riferita esclusivamente ai liquami civili che verranno smaltiti presso impianto di trattamento attraverso la messa in opera di WC mobili.

Le acque utilizzate per il collaudo idraulico della condotta verranno smaltite, a mezzo autobotte, presso impianti autorizzati.

In fase di esercizio della condotta non si prevede la produzione di rifiuti.

In fase di chiusura mineraria e di ripristino territoriale totale gli unici rifiuti liquidi saranno i liquami di origine civile generati dal cantiere (circa 0,25 m³/giorno), che verranno gestiti attraverso l'utilizzo di wc chimici e verranno raccolti e smaltiti ad idoneo recapito. Le acque utilizzate durante il funzionamento dell'impianto di perforazione saranno fornite a mezzo autobotte e smaltite secondo la normativa vigente.

4.8.7 TRAFFICO INDOTTO

In relazione all'adeguamento dell'esistente area pozzo e all'allestimento a produzione (allestimento provvisorio e definitivo) si prevede l'utilizzo di 2-3 mezzi al giorno che transiteranno sulla rete stradale locale per il trasporto dell'attrezzatura da lavoro e del personale.

In fase di produzione (allestimento provvisorio e definitivo) gli unici mezzi previsti in movimento verso l'area pozzo saranno costituiti dalle autobotti per la raccolta delle acque di strato e quelle potenzialmente oleose e per reintegrare i fluidi di processo come TEG, pari a circa 2/3 automezzi a settimana, e quelli per la manutenzione degli impianti stessi.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 71 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Per la fase di cantiere della condotta si prevede l'utilizzo di 2-3 mezzi al giorno che transiteranno sulla rete stradale locale per il trasporto dell'attrezzatura da lavoro e del personale.

In fase di esercizio della condotta non sono previsti mezzi in movimento.

Durante la fase di chiusura mineraria si prevede l'utilizzo di un'autogrù per il montaggio e lo smontaggio dell'impianto di perforazione utilizzato per una durata complessiva di 8 giorni (1 viaggio al giorno).

Per la fase di ripristino totale verranno effettuati circa 450 viaggi per recapitare il materiale prodotto presso impianti di recupero/discarda (automezzi misti tra quattro assi e autoarticolati)

4.9 UTILIZZO DELLE RISORSE

4.9.1 SUOLO

In relazione all'adeguamento dell'esistente area pozzo e all'allestimento a produzione (allestimento provvisorio e definitivo) sia in fase di cantiere che di esercizio non è prevista occupazione di ulteriore suolo in quanto le attività si svolgeranno all'interno delle aree occupate.

Per la realizzazione della condotta è previsto l'utilizzo temporaneo di suolo in fase di cantiere per permettere l'apertura della pista di lavoro (12 metri circa di larghezza) e l'esecuzione delle varie attività.

Per la fase di esercizio della condotta l'occupazione di suolo sarà limitata al passaggio fisico delle condotte interrate e alla presenza dei cartelli indicatori in superficie. Rimarrà, comunque, vincolata alla servitù del metanodotto una fascia di 25 metri centrata rispetto alla condotta, non utilizzabile per altre funzioni.

Per le attività di chiusura mineraria e ripristino territoriale totale dell'area pozzo non è prevista occupazione ulteriore di nuove aree, ma il rilascio, alle condizioni preesistenti, dell'area pozzo.

4.9.2 ACQUA

L'approvvigionamento idrico (acqua industriale), necessario per la fase di adeguamento dell'area pozzo e all'allestimento a produzione (provvisorio), sarà limitato agli usi civili e alle operazioni di lavaggio delle aree di lavoro e sarà risolto a mezzo autobotte. Si prevede un consumo inferiore ai 0,5 mc/g, per un totale di un viaggio circa a settimana.

Per la fase di produzione (allestimento provvisorio e definitivo) non si prevedono consumi di acqua in quanto l'area pozzo non sarà presidiata; inoltre per il processo di estrazione e trattamento non si prevede alcun approvvigionamento di acqua ad uso industriale.

L'approvvigionamento idrico (acqua industriale) necessario nelle fasi di realizzazione della condotta è limitato al collaudo idraulico della stessa e sarà risolto a mezzo di autobotte. Si prevede un consumo idrico di circa 20 mc per i collaudi idraulici. Per la fase di esercizio della condotta non si prevedono consumi di acqua.

Durante le operazioni di chiusura mineraria si prevede un consumo idrico stimato di circa 50 mc/g per il funzionamento dell'impianto di perforazione e l'approvvigionamento del cantiere.

 eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale	Giugno 2015	Progetto messa in produzione pozzo Agosta 1 dir Studio di Impatto Ambientale Quadro progettuale	Doc. n° SICS 210_Cap.4	Foglio di 72 72
---	-------------	--	---------------------------	--------------------

Per la fase di *ripristino territoriale totale* si prevede l'utilizzo di acqua per usi civili che verrà fornita e smaltita a mezzo autobotte.

4.9.3 ENERGIA ELETTRICA

In relazione all'*adeguamento dell'esistente area pozzo e all'allestimento a produzione (allestimento provvisorio e definitivo) in fase di cantiere e alla realizzazione della condotta* la fornitura di energia elettrica, limitata al funzionamento delle attrezzature di cantiere, sarà garantita da un motogeneratore di corrente, alimentato a gasolio.

In *fase di esercizio provvisorio e definitivo* l'alimentazione elettrica dell'area pozzo e dell'area di misura fiscale sarà garantita dalla rete ENEL.

Per la *fase di esercizio della condotta* non si prevedono consumi di energia elettrica supplementari a quelli previsti per l'area pozzo in produzione.

All'interno della fase di *chiusura mineraria* l'energia elettrica per il funzionamento dell'impianto di perforazione sarà fornita dai generatori elettrici dell'impianto di perforazione e alimentati a gasolio.

Durante le attività di *ripristino territoriale totale* la fornitura di energia elettrica, limitata al funzionamento delle attrezzature di cantiere, sarà garantita da un motogeneratore di corrente, alimentato a gasolio.

4.9.4 GASOLIO

Per l'*adeguamento dell'esistente area pozzo e all'allestimento a produzione (allestimento provvisorio e definitivo) in fase di cantiere, per la realizzazione della condotta e per le attività di chiusura mineraria e di ripristino territoriale totale* si utilizzerà gasolio commerciale per l'alimentazione dei motogeneratori e i mezzi meccanici di vario tipo. In *fase di esercizio provvisorio e definitivo* non è previsto utilizzo di gasolio.