

## ONSHORE – BASILICATA – VAL D'AGRI

### SVILUPPO POZZO PERGOLA 1 - ESECUZIONE INGEGNERIA DI FEED

### RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE

CD-FE	04	18/11/2022	Emissione finale	S.Romiti	F.Fatica	F.Fatica		
CD-FE	03	10/11/2022	Emissione finale	S.Romiti	F.Fatica	F.Fatica		
CD-FE	02	13/10/2022	Emissione finale	S.Romiti	F.Fatica	F.Fatica		
CD-FE	01	30/08/2022	Emissione finale	S.Romiti	F.Fatica	F.Fatica		
CD-FE	00	14/07/2022	Emissione per commenti	S.Romiti	F.Fatica	F.Fatica		
Stato di Validità	Numero Rev.	Data	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Approvato EP (se necessario)	Approvato Eni
Indice di revisione								
Nome e logo Company:				Nome del Progetto:		Identificativo documento Company:		
 <b>Eni S.p.A.</b>  				<b>Sviluppo pozzo Pergola 1 – Esecuzione Ingegneria di FEED</b>  Progetto N JA0698		<b>078598BJSQAQ2500</b>  OdL Interno n° 4310487966		
Nome e logo Contractor:						Identificativo documento Contractor		
						<b>98-ZA-B-09108</b>  Contratto n. 4310500575		
Nome e logo Vendor/Subcontractor						Identificativo documento Vendor/Sub.		
						Ordine/Contratto n.		
Nome Impianto: COVA			Localizzazione: Onshore - Basilicata Val D'agri			Scala:		Foglio 1 di 49
TIPO DOCUMENTO						Supera il N.		
						<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>		
						Area d'impianto:		Unità d'impianto

  	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  2/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>		Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

EniProgetti	Verificato da (se richiesto)	Unità	Firma	Data
	Approvato da	Unità	Firma	Data

Eni	Rivisto da	Unità	Firma	Data
	Rivisto da	Unità	Firma	Data
	Rivisto da	Unità	Firma	Data

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  3/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

#### ELENCO REVISIONI

00	Emissione per Commenti
01	Emissione Finale
02	Emissione Finale
03	Emissione Finale
04	Emissione Finale

#### PUNTI IN SOSPESO


	Identificativo Company: <b>078598BJSAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  4/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

## I N D I C E

<b>1</b>	<b>SCOPO E INFORMAZIONI GENERALI</b>	<b>5</b>
	1.1 Introduzione	5
	1.2 Scopo del documento	6
	1.3 Termini e definizioni	6
<b>2</b>	<b>INFORMAZIONI SUL SITO</b>	<b>7</b>
	2.1 Localizzazione dell'impianto	7
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROGETTO</b>	<b>9</b>
	3.1 Area pozzo "Pergola 1" - Allestimento a produzione	9
	3.2 Area "Innesto 3"	10
	3.3 Condotte di collegamento da PE1 a IN3	11
<b>4</b>	<b>FASI DI COSTRUZIONE: DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE</b>	<b>12</b>
	4.1 Allestimento cantiere	12
	4.2 Descrizione degli interventi - Area pozzo "Pergola 1"	14
	4.3 Descrizione degli interventi - Condotte di collegamento da PE1 a IN3	19
	4.4 Descrizione degli interventi - Area innesto 3	31
<b>5</b>	<b>STIME PERSONALE, MEZZI E TEMPI DI REALIZZAZIONE</b>	<b>37</b>
	5.1 Premessa	37
	5.2 Personale impiegato e mezzi di cantiere	37
	5.3 Mezzi di cantiere	37
	5.4 Cronoprogramma delle attività di costruzione	39
<b>6</b>	<b>STIMA CONSUMI MATERIE PRIME E RISORSE NATURALI NELLA FASE DI COSTRUZIONE</b>	<b>40</b>
	6.1 Consumo di suolo	40
	6.2 Consumo di acqua	40
	6.3 Energia	41
	6.4 Gasolio	41
	6.5 Rifiuti	41
	<b>ALLEGATO A – PLANIMETRIA TIPICA AREA LOGISTICA DI CANTIERE</b>	<b>43</b>
	<b>ALLEGATO B – CRONOPROGRAMMA PRELIMINARE DEI LAVORI DI COSTRUZIONE</b>	<b>44</b>
	<b>ALLEGATO C – PLANIMETRIA GENERALE CON AREE DI OCCUPAZIONE LAVORI</b>	<b>45</b>
	<b>ALLEGATO D –ACCESSO ALLE AREE DI LAVORO</b>	<b>46</b>
	<b>ALLEGATO E – STIMA UTILIZZO MEZZI DURANTE LE FASI DI LAVORO PRINCIPALI</b>	<b>47</b>

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  5/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

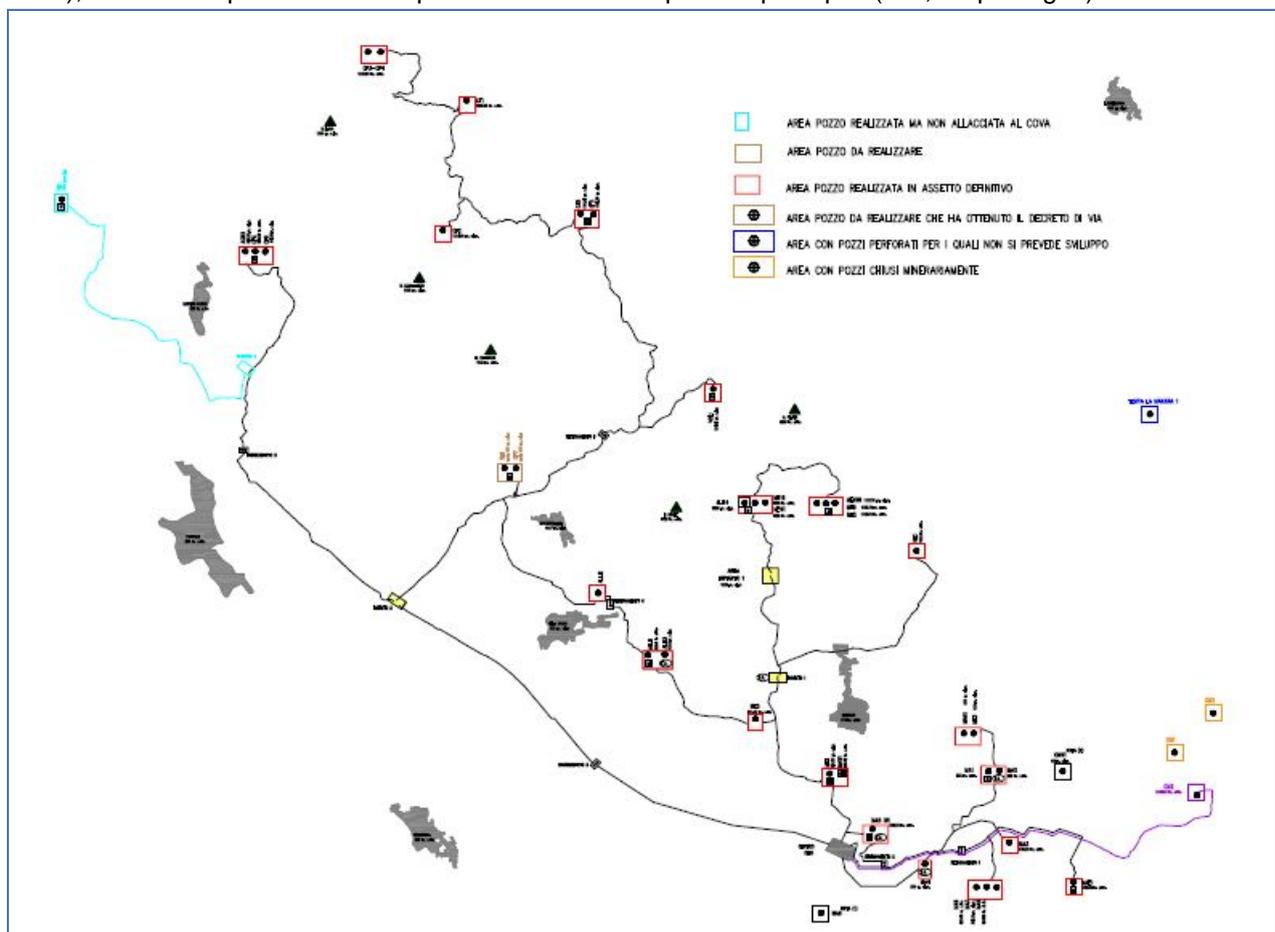
## 1 SCOPO E INFORMAZIONI GENERALI

### 1.1 Introduzione

Il Distretto Meridionale (DIME) è stato istituito a Viggiano a fine 2008 per garantire un migliore raccordo con il territorio e le Istituzioni locali e una maggiore efficienza nella gestione delle attività in campo.

In particolare, il DIME gestisce la rete di raccolta Val d'Agri (RERA) che è stata oggetto di diversi studi volti ad incrementare la produzione degli idrocarburi estratti dai 34 pozzi attualmente attivi.

Detta rete, il cui schema è riportato in Figura 1-1, è costituita da 5 dorsali che raccolgono la produzione dei pozzi di ogni concessione (Grumento Nova, Caldarosa, Caldarosa (ex Costa Molina) e Volturino) ed ha lo scopo di convogliare il fluido idrocarburico contenuto nella Concessione Unificata Val d'Agri nel Centro Olio (COVA), dove viene processato e separato nelle sue componenti principali (olio, acqua e gas).



**Figura 1-1 Estratto della Rete di Raccolta di interesse**

Il progetto è relativo agli interventi che il DIME intende realizzare per la messa in produzione del pozzo denominato "Pergola 1" che è stato realizzato nel territorio comunale di Marsico Nuovo in provincia di Potenza, Regione Basilicata.

Il progetto ha superato la fase di fattibilità e lo Studio di Impatto Ambientale (SIA) è in fase di completamento.

Il progetto prevede le seguenti principali attività:

- L'allestimento a produzione della esistente area pozzo Pergola 1;
- La realizzazione dell'Area Innesto 3;
- La posa di due condotte di collegamento interrato, da 8", per il trasporto dell'olio, dal pozzo Pergola 1 all'Area Innesto 3, per una lunghezza complessiva di circa di 8 km;
- Posa dei cavi di servizio fra Area Pozzo Pergola 1 e Area Innesto 3.

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  6/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

## 1.2 Scopo del documento

Compatibilmente con le informazioni disponibili nella attuale fase di progetto, la presente relazione preliminare di cantierizzazione presenta la descrizione delle attività previste durante la fase di costruzione dell'opera (inclusa l'area logistica) unitamente ad un cronoprogramma di massima ed una stima preliminare del personale e mezzi previsti in cantiere.

Il documento presenta inoltre una stima preliminare dei consumi delle principali materie prime e risorse naturali e dei principali rifiuti prodotti durante la fase di costruzione.

## 1.3 Termini e definizioni

### 1.3.1 Abbreviazioni, Definizioni e Termini Specifici

Acronimo	Descrizione
PE1	Area Pozzo Pergola 1
IN3	Area Impianto Innesto 3
BT	Bassa Tensione
CER	Codice Europeo dei Rifiuti
DN	Diametro Nominale
MT	Media Tensione
PMCC	Power Motor Control Centre (Centro controllo motori)
PLC	Pprogrammable Logic Controller (Controllore logico programmabile)
UPS	Uninterruptible Power Suppy (Gruppo di continuità)
RERA	Rete di Raccolta Val d'Agri

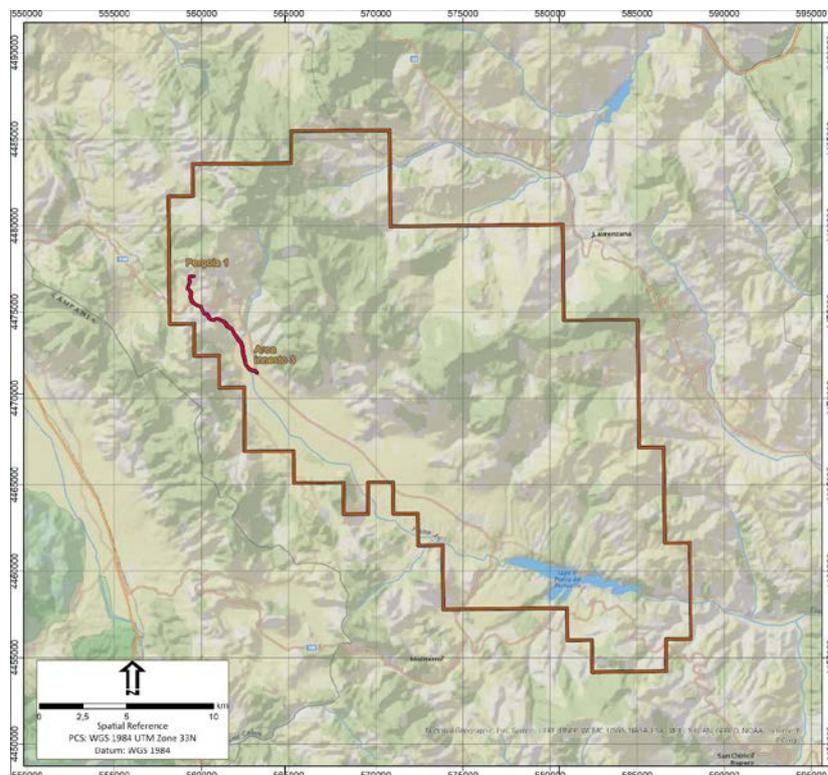
	Identificativo Company: <b>078598BJSAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  7/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

## 2 INFORMAZIONI SUL SITO

### 2.1 Localizzazione dell'impianto

L'area interessata dai lavori in progetto ricade all'interno della Concessione di Coltivazione "Val d'Agri", di cui Eni è contitolare e rappresentante unica (Figura 2.1-2).

La concessione ricade in un'area dell'Appennino Lucano e interessa, principalmente, l'alto fondovalle del fiume Agri e parte dei rilievi circostanti. Ha un'estensione di circa 525,90 km<sup>2</sup> e passa per 40 vertici rientranti nei fogli no. 199, 200, 210 e 211 della Carta d'Italia IGM in scala 1: 100.000.



**Figura 2.1-1 Area oggetto dell'intervento**

L'esistente area Pozzo Pergola 1, è ubicata sulla sommità pianeggiante di un rilievo calcareo ad una quota di circa 1.030 m slm. Il pozzo Pergola 1, che dovrà essere allacciato al RERA esistente, è profondo 2300 m, ed è caratterizzabile come pozzo a "gas condensati" con un GOR pari a 1216 Sm<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>

Dalla postazione Pergola 1, il tracciato delle nuove condotte esce in direzione ovest, per poi scendere parallelo alla strada di accesso al pozzo, fino in prossimità del Vallone Quagliarella, e prosegue verso la Strada Statale SS276 attraversandola.

Il tracciato segue la discesa verso il fondovalle attraversando la strada statale SS598, evitando l'interferenza con il vincolo cimiteriale e con la galleria ferroviaria delle ex Ferrovie Calabro Lucane.

In corrispondenza del monte Malagrina, immediatamente prima dello stesso, il tracciato devia verso Est per attraversare l'altopiano in direzione dell'abitato di Marsico Nuovo.

In prossimità del versante antistante l'abitato di Marsico Nuovo si discende in valle evitando di creare fenomeni di instabilità della coltre detritica interferita e evitando interferenze con un gruppo di ruderi ed il vascone di raccolta di una sorgente presenti alla base del versante.

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  8/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

Infine, il tracciato prosegue verso il fiume Agri, attraversando prima il "Torrente Verzarulo" poi il Fiume Agri, per terminare in corrispondenza della futura "Area Innesto 3" posta in località S. Elia (riferirsi alla Figura 1.1-3).



**Figura 1.1-2 Percorso indicativo delle condotte**

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 9/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

### 3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto consiste nella messa in produzione del pozzo Pergola 1, realizzazione dell'area Innesto 3 e realizzazione delle linee di collegamento dall'area pozzo PE1 (Pergola 1) all'area Innesto 3 dove è prevista l'interconnessione con le linee della dorsale Cerro Falcone-Volturino.

Il progetto è articolato essenzialmente nelle seguenti attività:

- Allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1;
- Installazione di due condotte di lunghezza pari a circa 8,1 km;
- Realizzazione Area Innesto 3.

Lo scenario impiantistico, pertanto, prevede la realizzazione di interventi che saranno localizzati in tre macro-aree e riguarderanno:

#### Area all'interno del Pozzo Pergola 1

Installazione presso l'esistente area Pozzo Pergola 1, delle facilities di controllo della testa pozzo e degli impianti superficiali necessari per la messa in produzione.

#### Aree interessate dal tracciato delle condotte di collegamento dal Pozzo Pergola 1 all'Area Innesto 3:

Posa di due nuove condotte di collegamento per il trasporto dell'olio dal Pozzo Pergola 1 all'Area Innesto 3.

#### Area Innesto 3:

Lavori per la realizzazione della piazzola dell'Area Innesto 3 ed installazione delle facilities all'interno dell'Area Innesto 3 per la ricezione della produzione da PE1 ed interconnessione con la RERA esistente.

Inoltre, per completezza di trattazione, si precisa che nell'Area Innesto 3 saranno previsti anche i collegamenti in ingresso con le condotte esistenti provenienti dalle Aree Pozzo AGR1, CF6 e CF9 (aree pozzo esistenti) e in uscita con le due condotte esistenti dirette all'Area Innesto 2, via Sezionamento 5 (aree esistenti).

Di seguito si riporta una sintetica descrizione degli impianti facenti parte del progetto:

#### **3.1 Area pozzo "Pergola 1" - Allestimento a produzione**

Nella postazione esistente denominata Pozzo "Pergola 1 (PE1)" si prevede l'esecuzione di nuove opere necessarie per la messa in produzione del pozzo già presente.

L'area del piazzale, già realizzata e recintata e da ampliare per una piccola porzione, ricade nel territorio comunale di Marsico Nuovo in Provincia di Potenza (Regione Basilicata) ed è ubicata in località "Pergola" individuabile ad Est della Masseria Russo, a Nord della Masseria Votta ed in destra idrografica del Vallone Quagliarella.

All'interno dell'area saranno allocati:

- Testa pozzo PE1;
- Sistema di collettori per il convogliamento della produzione sulle linee di produzione
- Trappole di lancio pig per le due condotte da 8" che collegano l'area pozzo PE1 all'area Innesto 3;
- Sistema iniezione additivi chimici per le linee;
- Serbatoio di raccolta drenaggi e sfiati;
- Pompe recupero drenaggi;
- Pompe di rilancio drenaggi;
- Vasca raccolta acque meteoriche;
- Fabbricati quadri MT e BT;

	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>	Indice Revisione		Foglio / di  10/49
				Stato di validità	Rev. N°	
				<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>						

- Fabbriato quadri strumentazione;
- Fabbriato testa pozzo;
- Fabbriato ENEL;

Sono inoltre previste predisposizioni per eventuali installazioni future.

L'estensione finale dell'area pozzo sarà di circa 13 350 m<sup>2</sup> con una superficie aggiuntiva complessiva occupata rispetto all'esistente di circa 980 m<sup>2</sup> ed il perimetro sarà delimitato da una rete metallica completa di:

- un ingresso principale costituito da un cancello carrabile a doppia apertura ed uno pedonale (di fuga) posizionato a fianco dello stesso;
- tre cancelli pedonali (vie di fuga) ubicati su due lati della recinzione.

### 3.2 Area "Innesto 3"

La nuova postazione denominata Area Innesto 3 è necessaria per collegare le linee provenienti dal pozzo Pergola 1 alla rete di raccolta esistente.

Si tratta di una nuova area, ricadente nel territorio comunale di Marsico Nuovo in Provincia di Potenza (Regione Basilicata).

Differentemente dall'area Pozzo Pergola 1, essendo questa una nuova area, saranno necessari lavori per la realizzazione dell'accesso all'area e la formazione del piano di imposta dell'impianto.

L'allestimento della piazzola, ovvero la realizzazione delle opere necessarie per assicurare la quota del piazzale consistono in sintesi in:

- Realizzazione lavori per strada di accesso
- scotico del terreno vegetale su tutta l'area di impianto;
- esecuzione dei riporti necessari a raggiungere la quota di progetto del piazzale;
- finitura superficiale del piazzale attraverso la realizzazione di una massicciata.

All'interno dell'area saranno allocati:

- Sistema di collettori per il convogliamento della produzione sulle linee di produzione
- Trappole di ricezione pig per le due condotte da 8" in arrivo dall'area pozzo PE1;
- Predisposizione per trappole temporanee di ricezione e lancio pig per le due condotte da 6" & 12" di interconnessione con la dorsale Cerro Falcone-Volturnino;
- Serbatoio di raccolta drenaggi e sfiati;
- Pompe recupero drenaggi;
- Pompe di rilancio drenaggi;
- Vasca raccolta acque meteoriche;
- Fabbriati quadri MT e BT;
- Fabbriato quadri strumentazione;
- Fabbriato ENEL;

Sono inoltre previste predisposizioni per eventuali installazioni future.

L'estensione finale dell'area impianto sarà di circa 10 600 m<sup>2</sup> (circa 12 500 m<sup>2</sup> considerando anche la nuova strada di accesso) ed il perimetro sarà delimitato da una recinzione composta da rete metallica alta 2 m e dotata di relativo cancello di accesso. L'uscita di emergenza sarà assicurata da appositi cancelletti con apertura a spinta (maniglioni antipanico).

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  11/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

### 3.3 Condotte di collegamento da PE1 a IN3

La messa in produzione del pozzo "Pergola 1" prevede anche la realizzazione di due condotte di collegamento alla rete di raccolta. In particolare, tale collegamento avverrà in corrispondenza dell'Area Innesto 3 (in progetto) in località "Scarpano", ove avverrà l'interconnessione con le condotte esistenti della Dorsale Cerro Falcone-Volturino.

Inoltre, assieme alle due condotte, saranno posati anche due cavi elettrici di Media Tensione 20kV (elettricamente in parallelo tra loro) e due cavi di segnale, per il funzionamento selettivo delle protezioni elettriche. Infine, sarà posato anche un cavo a fibra ottica per la trasmissione dati e il controllo remoto dal Centro Olio di Viggiano. Il cavo a fibra ottica avrà inoltre la funzione di sensore per il sistema di rilevamento perdite.

I tracciati delle due condotte DN 200 dal pozzo "Pergola 1" all'area "Innesto 3" si sviluppano in stretto parallelismo per una lunghezza di circa 8,1 km, interessando il territorio del comune di Marsico Nuovo (PZ).

Il progetto ricade per buona parte della sua lunghezza nell'ambito montano del bacino idrografico del fiume Agri, attraversando i rilievi montuosi del versante destro della valle, situati per lo più a Ovest dell'abitato di Marsico Nuovo. Questi rilievi vengono percorsi seguendo linee di cresta e di versante.

Il tratto finale percorre la piana alluvionale dell'Alta Val d'Agri in direzione SE per un tratto di 3 km circa per raggiungere l'Area Innesto 3.

Dall'area Pozzo Pergola 1, posta sulla sommità pianeggiante di un rilievo calcareo a quota 1040 m s.l.m., il tracciato scende, in direzione SO, lungo un crinale boscato a media pendenza caratterizzato da roccia sub-affiorante fino a raggiungere la strada d'accesso al Pozzo in prossimità della quale verge in direzione S posizionandosi in parallelismo con la stessa fino al gruppo di abitazioni in Località Quagliarella.

Le condotte proseguono la discesa del versante per poi, dopo il doppio attraversamento della strada e di un corso d'acqua nel fondo della vallecola, risalire il versante opposto riportandosi su terreni sub pianeggianti.

Il tracciato continua il suo percorso in direzione Sud, supera, mediante una trivellazione la SS276, per poi in prossimità dell'attraversamento superiore della Galleria Ferroviaria della vecchia linea dismessa, iniziare un tratto montuoso caratterizzato da terreni di roccia dura con presenza di diffusi macigni di dimensioni considerevoli che renderanno impegnativo il lavoro di preparazione della pista e successivo ripristino delle condizioni originarie.

Il tracciato prosegue questo tratto montuoso con diverse inversioni di pendenza per un tratto di circa 2,5 km, dove non sono da segnalare particolari criticità realizzative.

L'accesso alla pista di questo tratto sarà garantito da strade sterrate esistenti che andranno adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere.

Il tracciato dopo un tratto su terreni sub pianeggiati, riprende l'ultima discesa che lo porterà, dopo l'attraversamento della SS276, nella piana alluvionale in località Capo d'Acqua. In questo tratto, all'altezza della cabina del Consorzio di Bonifica andrà realizzato un rinforzo in pali trivellati a sostegno della strada di accesso all'impianto.

Il tracciato prosegue nella piana su terreni prevalentemente ad uso agricoli localmente saturi, fino ad arrivare all'attraversamento del Fiume Agri, che avverrà per mezzo di un Microtunnel di circa 250m.

Successivamente dopo l'attraversamento di due strade caratterizzate da traffico medio, che verranno attraversate mediante due trivellazioni, le condotte si posizionano in parallelismo con le tubazioni esistenti della Dorsale Cerro Falcone per poi arrivare all'Area Innesto 3.

Il tracciato delle condotte DN 300 e DN 150 per il collegamento alla dorsale Volturino-Cerro Falcone si sviluppa per un breve tratto (circa 15/20m) dal collegamento con le condotte della dorsale esistente, ubicata nei pressi della SS276, fino ad entrare nella recinzione della nuova area impianto denominata "Innesto 3".

	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  12/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

## 4 FASI DI COSTRUZIONE: DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

### 4.1 Allestimento cantiere

#### 4.1.1 Preparazione aree logistiche e operative di cantiere

L'Area Logistica di Cantiere o Campo Base è l'area a cui si riferisce l'indirizzo del cantiere e verrà individuata, a cura dell'Appaltatore in aree già destinate ad usi industriali in prossimità delle opere da realizzare, in modo da poter essere facilmente raggiungibile per mezzo della viabilità ordinaria.

In tale area saranno ubicati gli uffici di cantiere, le officine, le aree di lavorazione, di prefabbricazione ed il magazzino/deposito mezzi e materiali di costruzione (tubazioni, macchine, cavi, ecc.) necessari alla realizzazione dell'opera. All'interno dell'area logistica sarà realizzato inoltre un parcheggio temporaneo per i mezzi di trasporto del personale impiegato nella fase di costruzione.

In "Allegato A" è riportata una planimetria schematica per un'area logistica tipica di un cantiere delle dimensioni di quello in progetto.

L'impresa appaltatrice dovrà predisporre prima dell'inizio dei lavori, ad integrazione del presente documento, un piano di dettaglio che contenga informazioni sui seguenti aspetti:

- planimetrie con la distribuzione dell'area di cantiere;
- dimensioni e localizzazione delle stesse.

Al fine di una migliore gestione delle attività in essa svolte, si individuerà preferibilmente un'area avente già la disponibilità di quanto riportato di seguito:

- area scoperta per deposito mezzi e materiali;
- area coperta da adibire ad officina di prefabbricazione;
- area coperta da adibire a deposito materiali;
- area coperta da adibire ad uffici e sale riunione.

Gli uffici, il magazzino e le officine, se non disponibili nell'area individuata, saranno montati in loco, facendo uso di strutture prefabbricate temporanee. Con la stessa logica saranno inoltre installati monoblocchi adibiti a spogliatoi, bagni e locali di ricovero destinati ai fornitori, la cui presenza prevista in cantiere è limitata e con esiguo personale.

L'allestimento e organizzazione del cantiere può essere generalmente suddiviso nelle seguenti fasi con le dovute differenze fra i cantieri fissi (aree logistiche, aree impianto e microtunnel) e mobili (installazione delle condotte):

- realizzazione accessi, montaggio recinzione e cartellonistica;
- carico, trasporto e scarico in cantiere di macchine operatrici, attrezzature, materiali, ecc.;
- predisposizione della viabilità e dei depositi interni (depositi per materiali vari e rifiuti di cantiere)
- realizzazione dell'impianto elettrico e di terra del cantiere;
- deposito in cantiere di carburanti (rifornimento macchine/attrezzature con motore endotermico)
- installazione di box - container prefabbricati per servizi di cantiere (uffici-servizi igienico assistenziali, ecc.)

Le aree di occupazione lavori relative alle aree operative di cantiere sono rappresentate nella planimetria riportata in "Allegato C".

La descrizione delle utenze di cantiere previste, unitamente ad una stima preliminare dei consumi sono riportati al paragrafo 6.

 	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 13/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

#### 4.1.2 Accesso alle aree di lavoro

##### Area pozzo "Pergola 1"

L'accessibilità al sito da parte dei mezzi di cantiere e del personale autorizzato è assicurata dalla esistente strada sterrata di accesso all'area pozzo connessa alla viabilità ordinaria esistente.

##### Condotte di collegamento da PE1 a IN3

La movimentazione dei mezzi di cantiere avverrà prevalentemente lungo la pista di lavoro delle condotte.

L'accesso alla pista di lavoro sarà garantito dalla viabilità ordinaria e da strade sterrate esistenti.

Le strade sterrate esistenti in alcuni casi andranno adeguate al passaggio dei mezzi di cantiere.

In particolare, per raggiungere la pista di lavoro in un'area di difficile accesso di un tratto montano, è previsto l'adeguamento di due strade sterrate esistenti. Queste strade, che hanno entrambe origine dalla "Cava di Pietra" ad Ovest delle condotte, consentiranno di raggiungere il tracciato rispettivamente al chilometro 2,770 e 3,360.

L'accesso alle aree di lavoro del microtunnel sul fiume Agri avverrà lungo la pista di lavoro a cui si accede tramite la viabilità ordinaria e da strade sterrate esistenti.

##### Area "Innesto 3"

L'accessibilità al sito da parte dei mezzi di cantiere e del personale autorizzato sarà assicurata dall'adeguamento ed estensione (circa 200 m) di una strada carraia esistente connessa alla viabilità ordinaria esistente.

I percorsi di accesso alle aree lavoro individuati in questa fase sono mostrati nel file riportato in "Allegato D", con partenza dalle principali vie di comunicazione esistenti (strade statali).

#### 4.1.3 Misure generali di prevenzione e mitigazione

L'allestimento del cantiere sarà operato in modo da garantire il rispetto delle più severe norme in materia di salute, sicurezza e ambiente da attuare nei cantieri temporanei.

In questa ottica, nelle aree di cantiere, dovranno essere prese in considerazione le misure generali di prevenzione e mitigazione di seguito riportate a titolo esemplificativo e non esaustivo:

- il rifornimento dei mezzi d'opera, l'esecuzione delle manutenzioni (qualora eseguite presso il cantiere) e gli eventuali rabocchi, saranno eseguiti all'interno dell'area all'occorrenza predisposta, adottando, al fine di prevenire situazioni di potenziale inquinamento, provvedimenti di carattere procedurale/logistico quali ad esempio: lo stoccaggio dei lubrificanti/oli in appositi contenitori dotati di vasche di contenimento e l'esecuzione di tutte le operazioni su superfici pavimentate e/o opportunamente coperte con teli impermeabili.
- gli accessi del sistema veicolare, per quanto possibile, saranno separati da quelli riservati al sistema pedonale;
- le aree per lavaggio mezzi d'opera, se previste, saranno dotate di dispositivi di raccolta delle acque reflue, al fine di evitarne la dispersione nel sottosuolo.
- nelle aree dove sono previste demolizioni predisposizione di apposite piazzole/cassoni per stoccaggio e caratterizzazione rifiuti.
- i rifiuti prodotti saranno opportunamente classificati e temporaneamente stoccati in appositi contenitori localizzati in aree dedicate e ben identificate per poter poi essere successivamente smaltiti in idoneo recapito autorizzato.
- le attività di cantiere saranno pianificate nell'ottica di massimizzare la protezione dell'ambiente e garantire la salute e la sicurezza degli operatori di cantiere e di terze parti.
- le aree di cantiere saranno limitate alle superfici strettamente necessarie all'operatività di cantiere e per lo svolgimento in sicurezza delle lavorazioni previste;

 	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  14/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

- i mezzi ed i macchinari utilizzati saranno in accordo alla normativa vigente in materia di sicurezza ed emissioni acustiche ed in atmosfera. Gli orari di lavoro saranno conformi alle leggi in vigore.
- saranno adottate di misure atte a ridurre la propagazione delle polveri quali ad esempio il lavaggio degli pneumatici dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere e la costante bagnatura delle strade utilizzate dagli stessi mezzi.
- localizzazione degli impianti più rumorosi alla massima distanza da eventuali ricettori esterni sensibili;

#### 4.2 Descrizione degli interventi - Area pozzo "Pergola 1"

Gli interventi necessari alla messa in produzione del pozzo "Pergola 1" riguarderanno tutte le operazioni per l'installazione, collegamento e collaudo degli impianti previsti.

In particolare, le attività che sono previste consisteranno in:

- Lavori civili che si sostanzieranno in:
  - Attività preliminari per la predisposizione dell'area;
  - Lavori civili per l'allestimento dell'impianto;
  - Realizzazione delle opere di mitigazione e ripristino ambientale.
- Lavori meccanici: posizionamento delle apparecchiature, realizzazione collegamenti impiantistici, coibentazione, verniciatura, ecc.;
- Lavori elettro-strumentali: installazione strumenti, collegamenti elettrici, idraulici, ecc..

Nei paragrafi seguenti si riporta una descrizione delle attività in progetto.

##### 4.2.1 Lavori civili

###### Attività preliminari per l'approntamento dell'area (Demolizioni e adeguamento parziale del piazzale)

L'area pozzo Pergola 1, il cui piazzale è già stato realizzato e recintato durante i lavori di perforazione del pozzo stesso, è situato su un rilievo in località "Pergola".

L'accessibilità al sito da parte dei mezzi di cantiere e del personale autorizzato è assicurata dalla esistente strada di accesso all'area pozzo che, a fine lavori, fungerà da accesso permanente all'area impianto.

Gli interventi preliminari per l'approntamento dell'area consisteranno nello smantellamento di alcune strutture esistenti precedentemente realizzate a supporto delle attività di perforazione del pozzo (e non più necessarie) e nell'adeguamento della piazzola alle quote di progetto nella zona sud-est dell'impianto.

Nello specifico verranno eseguite le seguenti attività:

- demolizione delle opere in c.a. non più necessarie (aree pavimentate, cordoli, fondazioni postazione sonda, ecc), con smaltimento del materiale di risulta presso discariche autorizzate;
- adeguamento della piazzola alle quote di progetto nella zona sud-est dell'impianto, per una superficie aggiuntiva complessiva occupata di circa 980 m<sup>2</sup>;

Tutti i rifiuti e le macerie provenienti dalla demolizione delle opere civili verranno raccolti e depositati in apposite aree, in modo separato per tipologia; verranno poi sottoposti ad analisi per l'assegnazione del codice EER, quindi conferiti a recapiti autorizzati per lo smaltimento e/o recupero, nel rispetto degli adempimenti previsti dalla normativa vigente.

L'adeguamento della piazzola prevede, in sintesi, la realizzazione delle seguenti operazioni:

- scotico del terreno vegetale;
- realizzazione del terrapieno fino alle quote di progetto;
- realizzazione della massicciata del piazzale.

 	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  15/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

Nello specifico:

- Durante le operazioni di scotico il terreno vegetale per una profondità di circa 25/30 cm (volume stimato di circa 200 m<sup>3</sup>) sarà accuratamente separato dal terreno sub-superficiale ed accantonato all'interno dell'area di cantiere e/o presso la base operativa per il ripristino a fine operazioni.
- Per la preparazione del piazzale saranno necessarie attività di riporto per livellare l'area di cantiere alla quota di progetto; il quantitativo di materiale di riporto stimato è pari a circa 800 m<sup>3</sup>.  
Per l'approvvigionamento di questo materiale si farà riferimento a cave di prestito in prossimità del cantiere. Tale terreno dovrà essere qualificato ed avere caratteristiche sia fisico-chimiche che geotecniche idonee alla realizzazione del terrapieno. Questo sarà messo in opera in strati successivi di altezza non superiore a 30-40 cm, adeguatamente rullato e compattato dopo aver aggiunto, se necessario, una percentuale di calce idrata pari al 3 % circa (trattamento a calce) per il miglioramento dei terreni.
- Successivamente, ove necessario, si provvederà a realizzare il sottofondo del piazzale dell'area mediante la stesa di un foglio di tessuto non tessuto con compito di separazione dei materiali. Su questo sarà riportato un livello di sabbia anti-punzonatura e drenaggio per uno spessore di 20 cm che fungerà da base per la massiciata. Questa sarà costituita da tout venant di cava steso con pala meccanica e rullato adeguatamente con rullo vibrante. Lo spessore non sarà inferiore a 50 cm. Infine sarà messo in posto il livello di finitura costituito da materiale calcareo fine e polvere di frantoio con compattazione, bagnatura e rullatura. La superficie del piazzale avrà adeguate pendenze verso l'esterno per il deflusso delle acque meteoriche verso il sistema perimetrale di canalette.

#### Lavori civili per l'allestimento dell'impianto in Area Pozzo

Dopo l'esecuzione delle attività preliminari sopra descritte si procederà alla realizzazione dei lavori civili per l'allestimento dell'impianto che consisteranno, sostanzialmente, nell'esecuzione dei basamenti su cui saranno posizionate le varie apparecchiature, i moduli di produzione e tutte le attrezzature di servizio.

Verranno inoltre realizzati i seguenti scavi:

- scavi a sezione obbligata per il posizionamento di pozzetti e per il passaggio dei cavi;
- scavi a sezione obbligata per la formazione di canalette in terra per l'evacuazione dell'acqua piovana dal piazzale;
- scavi per la realizzazione delle fondazioni degli impianti e dei fabbricati;
- scavi per la realizzazione di vasche in c.a.;
- scavi per la posa delle condotte di collegamento.

In linea generale, i basamenti in calcestruzzo non avranno profondità superiori a 50 cm e si eleveranno sulla superficie del piano piazzale, per un'altezza massima di 20-30 cm.

Saranno gettate in opera ulteriori fondazioni per i fabbricati in ferro che saranno installati per le necessità operative dell'area pozzo (uso ricovero delle apparecchiature elettriche e strumentali).

In particolare, saranno installati i seguenti fabbricati:

- fabbricato Enel;
- fabbricato testa pozzo; all'interno del quale sono presenti le attrezzature per la gestione della testa pozzo;
- fabbricato quadri strumentazione;
- fabbricato quadri bassa tensione;

 	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>	Indice Revisione		Foglio / di  16/49
				Stato di validità	Rev. N°	
				<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE						

- fabbricato quadri media tensione,

tutti realizzati a “vasca”, a una profondità idonea da permettere l’ingresso e la curvatura dei cavi da connettere ai quadri.

Inoltre, come già accennato, la postazione sarà dotata di un sistema di raccolta delle acque meteoriche potenzialmente inquinate da residui oleosi costituito da:

- una rete di pozzetti di raccolta delle acque potenzialmente inquinate da residui oleosi provenienti dalle aree pavimentate e cordolate in corrispondenza delle installazioni, delle connessioni all’asphalt catcher, delle pompe di reiniezione drenaggi, dei collettori di produzione, degli skid chemicals e dell’area trappole;
- una vasca in cemento armato interrata dove vengono convogliate per gravità le acque raccolte dai suddetti pozzetti, prima del periodico smaltimento tramite autospurgo;
- la vasca in cemento armato interrata del serbatoio sfiati e drenaggi, isolata dal sistema di raccolta, le cui acque semioleose saranno periodicamente prelevate tramite autospurgo.
- la cantina di testa pozzo, isolata dal sistema di raccolta, le cui acque semioleose saranno periodicamente prelevate tramite autospurgo.

Le acque meteoriche ricadenti sulle superfici inghiaiate interne all’area pozzo (acque piovane pulite) verranno fatte defluire esternamente alla postazione, tramite cunette perimetrali per consentire il naturale deflusso delle stesse.

Infine, i lavori per l’allestimento finale dell’Area Pozzo comprenderanno anche la sostituzione della esistente recinzione con la recinzione perimetrale finale. In particolare, tutta l’area della postazione sarà recintata con rete metallica alta 2 m e dotata di relativo cancello di accesso. L’uscita di emergenza sarà assicurata da appositi cancelletti con apertura a spinta (maniglioni antipánico).

#### 4.2.2 Lavori meccanici

I lavori meccanici consisteranno essenzialmente nel posizionamento delle apparecchiature e dei moduli di produzione.

Successivamente gli stessi saranno tra loro interconnessi mediante sistemi di tubazioni (piping) di diametro variabile. I collegamenti meccanici tra le apparecchiature saranno generalmente effettuati mediante linee poste fuori terra (pipeway).

Di seguito di riporta l’elenco delle apparecchiature che saranno installate presso l’area pozzo:

- **testa pozzo:** Il sistema testa pozzo è costituito da una croce API 15000 psi (esistente) corredata da un insieme di tubazioni, valvole, strumentazione di regolazione e controllo ed è collegato al sistema collettori attraverso una condotta interrata;
- **skid iniezione e stoccaggio chemicals,** costituito dai seguenti elementi:
  - serbati di stoccaggio per l’inibitore di corrosione e relative pompe di dosaggio per l’iniezione nell’olio in uscita dalla testa pozzo;
  - serbatoio stoccaggio per il disemulsionante e relativa pompa di dosaggio per l’iniezione nell’olio in uscita dalla testa pozzo.
- **sistema collettori;**
- **trappole di lancio:** all’interno dell’area pozzo sono presenti n. 2 trappole di lancio collegate alle *flowline* interrate per il convogliamento della produzione ad area Innesto 3;

 	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  17/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

- **serbatoio raccolta sfiati e drenaggi:** serbatoio di raccolta drenaggi oleosi e sfiati nel quale vengono convogliati i drenaggi provenienti dalle apparecchiature dell'area di produzione (trappole di lancio/ricevimento, collettori, ecc.) durante le operazioni di manutenzione, lavaggio delle linee e raccolta degli scarichi delle linee di blow-down delle valvole di sicurezza del sistema. I drenaggi verranno raccolti e rilanciati in linea mediante pompe di recupero/rilancio drenaggi.

#### 4.2.3 Lavori elettro-strumentali

I lavori elettro-strumentali consisteranno nella installazione degli strumenti e delle apparecchiature elettriche e la posa dei collegamenti elettrici, idraulici e di messa a terra degli impianti e della connessione dei cavi di dorsale elettrica.

I collegamenti elettrici e strumentali all'interno della postazione saranno realizzati mediamente fuori terra mediante l'utilizzo di canaline in acciaio inox che seguiranno all'incirca il percorso del piping di interconnessione, mentre ogni altro collegamento elettrico al di fuori dell'area piping verrà realizzato interrato.

In particolare, i collegamenti con il prefabbricato uso ufficio e le torri faro, siano essi di carattere strumentale che di carattere elettrico, saranno realizzati con linee interrate. Inoltre, anche la rete di terra nella sua totalità, e quindi con i relativi collegamenti alle apparecchiature e tubazioni, sarà realizzata interrata.

L'energia elettrica necessaria allo svolgimento delle fasi di produzione previste sulla postazione sarà garantita da dorsale elettrica RERA che da eventuale rete ENEL.

Nello specifico, la gestione ed il controllo della rete elettrica di area potrà essere effettuato, localmente dal fronte dei quadri elettrici, ed a distanza da sala controllo in Centro Olio, tramite interfaccia con i sistemi di automazione/controllo del processo.

La nuova postazione verrà alimentata elettricamente con la stessa filosofia utilizzata per quelle già esistenti nell'ambito della Concessione e in particolare:

- eventuale alimentazione di backup esterna, fornita da rete Enel Media Tensione (di seguito MT) a 20kV;
- alimentazione principale da centro olio, tramite cavi di dorsale elettrica MT a 20kV;
- da sistema UPS, con funzione di sicurezza previste nell'area impianto.

I livelli di tensione rilevati sulla rete elettrica saranno i seguenti:

- 20kV: livello di tensione dedicato alla distribuzione primaria dell'energia elettrica nelle dorsali che collegano l'area pozzo, inclusi i trasformatori di MT/BT (livello di tensione da Enel);
- 400/230V: livello di tensione relativo alla distribuzione a bassa tensione alle utenze elettriche dell'area pozzo.
- 110V: livello di tensione dedicato al sistema di controllo e protezione presente nei quadri elettrici;

Il livello di tensione presente nell'impianto elettrico di area è pari a 400/230V (livello di tensione relativo alla distribuzione a bassa tensione alle utenze elettriche dell'area).

Per la gestione della rete elettrica è prevista l'installazione delle seguenti apparecchiature, che saranno contenute dai fabbricati descritti nel precedente paragrafo 4.2.1:

- quadri MT 20kV per eventuale ingresso rete Enel;
- quadri MT 20kV per distribuzione elettrica alla postazione pozzo;
- quadri BT 0,4kV PMCC per distribuzione energia elettrica alle utenze;
- quadri BT UPS (230 Vca) per distribuzione elettrica di sicurezza;
- quadri BT UPS (110 Vdc) per distribuzione elettrica di sicurezza protezione e controllo quadri; trasformatore MT/BT 20/0,42 kV per alimentazione utenze.

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  18/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

Ogni fabbricato installato sarà completo di tutti gli impianti elettrici, quali prese, luci normali e di sicurezza, impianto di terra e protezioni scariche atmosferiche.

I locali dei fabbricati saranno inoltre provvisti di sistema di ventilazione/condizionamento per la salvaguardia delle apparecchiature elettroniche installate. L'eventuale allacciamento alla rete elettrica nazionale sarà effettuato mediante fabbricato elettrico di arrivo Enel con le caratteristiche costruttive idonee a quanto disposto dall'ente distributore.

#### 4.2.4 Predisposizione del sistema di controllo

Il Centro Olio Val d'Agri è gestito da un sistema di controllo, che permette di centralizzare la supervisione, le misure ed i controlli delle variabili più significative mentre le aree pozzo normalmente sono dotate di propri sistemi di controllo autonomi che includono il blocco automatico del processo e l'emergenza incendio.

Al sistema di controllo del Centro Olio confluiranno le informazioni provenienti dai PLC dei pozzi per mezzo di un cavo a fibre ottiche interrato.

La centralizzazione della supervisione, della sicurezza, delle misure e dei blocchi delle unità di impianto permetterà di rilevare rapidamente qualsiasi situazione di emergenza o malfunzionamento dell'impianto.

Questa configurazione permetterà all'operatore della sala controllo del Centro Olio di effettuare i necessari interventi per evitare il blocco della produzione o il blocco del singolo pozzo e in particolare:

- il sistema di controllo sarà dedicato alla gestione del processo, alle sequenze di automazione e all'acquisizione dati;
- il sistema di blocco sarà dedicato alla gestione dei blocchi attraverso logiche di emergenza ESD (blocco di emergenza impianto), PSD (blocco di produzione impianto) e LSD (blocco singola apparecchiatura di impianto), oltre al monitoraggio dei rivelatori di H2S in atmosfera.

Al fine di rilevare tempestivamente rilasci di gas infiammabili e/o tossici ed eventuali principi di incendio sia in area impianto che all'interno dei fabbricati è prevista l'installazione di un sistema di rilevazione gas e incendio e di un sistema di allarme tale da rivelare situazioni di pericolo, allertare il personale ed attivare selettivamente i sistemi di spegnimento e blocco. Inoltre, sarà previsto un sistema di rivelazione incendio nelle aree critiche dell'impianto. Il quadro blocchi sarà di tipo elettro-idraulico ed ubicato in idoneo fabbricato.

#### 4.2.5 Completamento lavori: collaudi idraulici, soffiaggi, collaudi elettrici, strumentali

Al termine delle fasi descritte nei precedenti paragrafi, saranno svolte, in sequenza, le seguenti attività di completamento lavori:

- collaudi idraulici;
- soffiaggi;
- collaudi elettrici e strumentali.
- 

In questa fase saranno svolti tutti i collaudi di legge necessari all'autorizzazione all'esercizio da parte degli enti competenti (Vigili del Fuoco, ASL, ecc.); inoltre, saranno effettuati i test idraulici delle tubazioni e dei serbatoi, i controlli e le prove della continuità elettrica dei cavi posati, il controllo e le prove dei sistemi di strumentazione e di sicurezza.

In generale verrà effettuata la cosiddetta "verifica di conformità" il cui scopo è di verificare la piena rispondenza dell'impianto a quanto previsto dalla documentazione di progetto (schemi di marcia, specifiche, disegni, standard costruttivi, ecc.).

#### Collaudi idraulici

Le fasi operative per effettuare il collaudo idraulico sono le seguenti:

- prova pneumatica;
- riempimento;

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>	Indice Revisione		Foglio / di  19/49
				Stato di validità	Rev. N°	
				<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>						

- regimazione termica;
- prova a pressione;
- valutazione della prova a pressione;
- modalità di svuotamento.
- 

I circuiti di tubazioni da collaudare saranno muniti di sfiati e drenaggi di collaudo.

Il riempimento dei circuiti da sottoporre a collaudo idraulico sarà effettuato dal punto più basso del piping (ad esempio dai drenaggi di fondo) con valvole completamente aperte, provvedendo allo spiazzamento dell'aria dai punti più elevati.

Si procederà quindi alla pressurizzazione; raggiunta la pressione di 10/15 bar le valvole saranno movimentate (in chiusura) lo stretto indispensabile a permettere che l'acqua di collaudo riempia lo spazio fra otturatore e corpo, avendo cura di scaricare l'aria residua dagli appositi drenaggi (precedentemente al riempimento con acqua tutte le valvole dovranno essere ingrassate, avendo cura di spiazzare tutto il vecchio grasso, in modo da ricreare una nuova pattina di grasso sulle tenute).

Qualora non fosse possibile utilizzare l'acqua di acquedotto, l'acqua di collaudo sarà sottoposta ad analisi chimica prima di essere immessa nelle tubazioni da collaudare, allo scopo di verificarne l'idoneità per l'utilizzo previsto. Finiti i collaudi l'acqua di risulta verrà smaltita a norma di legge.

#### Soffiaggi

A collaudo idraulico concluso con esito positivo, prima di effettuare i soffiaggi ad aria per la pulizia, le tubazioni saranno svuotate completamente dall'acqua, attraverso gli appositi dreni e con successive pressurizzazioni con aria compressa.

I soffiaggi saranno eseguiti con l'uso di motocompressori aria di adeguata capacità e potenzialità (25/30 bar, portata minima 450 l/sec) muniti di silenziatore e di impianti di essiccamento aria.

#### Collaudi impianti elettrici e strumentali

Ad impianti ultimati, saranno effettuate le sottoelencate verifiche di collaudo:

- verifica di corretta esecuzione dei montaggi elettrici e strumentali secondo il progetto
- verifica della sfilabilità dei cavi dalle passerelle portacavi
- verifica dell'efficienza degli impianti
- verifica della corretta esecuzione dei circuiti di protezione contro le tensioni di contatto
- misura della resistenza di isolamento degli item principali
- verifica dei livelli di illuminamento
- misure d'impedenze totali dei circuiti di guasto, per guasto franco a terra per la verifica del coordinamento dei dispositivi di protezione con l'impianto di terra

#### **4.2.6 Ripristino aree di lavoro**

A completamento dei lavori, tutte le zone interessate dalle attività di costruzione, comprese le aree di cantiere, saranno ripristinate con le stesse caratteristiche dello stato iniziale.

Eventuale materiale in esubero o non idoneo, inclusi quantitativi di terre e rocce da scavo che potrebbero essere in esubero, sarà trasportato e smaltito in impianto autorizzato, in accordo alla normativa vigente.

#### **4.3 Descrizione degli interventi - Condotte di collegamento da PE1 a IN3**

La messa in produzione del pozzo "Pergola 1" prevede la realizzazione di due condotte DN 200 di collegamento alla rete di raccolta. Assieme alle due condotte, saranno posati anche due cavi elettrici di Media Tensione, due cavi di segnale e un cavo a fibra ottica.

In particolare, le condotte, i cavi elettrici, i cavi di segnale e il cavo in fibra ottica saranno posati in un'unica trincea di scavo che verrà completamente interrata.

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione Stato di validità   Rev. N° <b>CD-FE   04</b>		Foglio / di 20/49
	Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
	RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE						

Le attività previste per l'installazione della condotta saranno descritte nei paragrafi successivi e riguarderanno:

- Lavori civili: preparazione pista di lavoro, scavi e rinterri, attraversamenti, pulizia, ripristini territoriali, lavori complementari e accessori, ecc.;
- Lavori meccanici: costruzione, montaggio e posa delle condotte, esecuzione delle saldature e relativi controlli non distruttivi, trattamenti termici, rivestimenti, coibentazioni e verniciatura, montaggio cartelli di segnalazione, ecc.;
- Lavori elettrico - strumentali: posa cavi di bassa e media tensione, cavi per segnali e controllo e cavo a fibra ottica per telecomunicazione e funzioni di rilevamento perdite con relative giunzioni, ecc.;
- Collaudo idraulico.

#### 4.3.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (contraddistinte sulle tavole grafiche dalla lettera P), della raccorderia, ecc..

Tali infrastrutture saranno, ove possibile, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali. La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

In fase di progetto è stata individuata la necessità di predisporre 9 piazzole provvisorie di stoccaggio tubazioni lungo il tracciato delle condotte. Tutte le piazzole sono collocate in corrispondenza di superfici prative o a destinazione agricola e la loro ubicazione indicativa è riportata nella planimetria in scala 1:10.000 (vedi Dis.078521BLDNQ2008 "Planimetria con tracciato di progetto").

**Tabella 4-1: Ubicazione delle piazzole**

Progr. (km)	Comune	Località	Num. ordine	Sup. (m <sup>2</sup> )
0.275	Marsico Nuovo	Pozzo Pergola 1	P1	1000
0.820		Quagliarella	P2	500
0.950		Quagliarella	P3	500
1.690		Galleria Castel di Lepre	P4	500
2.775		Aurichiano	P5	500
3.345		Le Raie	P6	500
4.835		SS 276	P7	500
5.350		Capo d'Acqua	P8	500
7.890		Area Innesto 3	P9	1000

#### 4.3.2 Apertura dell'area di passaggio

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione degli oleodotti richiede l'apertura di un'area di passaggio, che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'apertura dell'area di passaggio è realizzata con mezzi cingolati, quali ruspe, escavatori, pale caricatori, ecc.

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 21/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

Contestualmente all'apertura dell'area di passaggio sarà eseguita, ove presente, la salvaguardia dello strato unico superficiale che, accantonato con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro, sarà riposizionato nella sede originaria durante la fase dei ripristini.  
In questa fase verranno realizzate talune opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

L'area di passaggio per la messa in opera delle condotte DN 200 (8"), avrà una larghezza pari a 18 m (vedi Dis.078521BLDQQ2038, "Area di lavoro"), che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

- una fascia laterale continua, larga circa 8 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 10 m per consentire:
  - l'assiemeaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemeaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza potrà, per tratti limitati, essere ridotta ad un minimo di 16 m rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

L'area di passaggio ristretta (vedi Dis.078521BLDQQ2038, "Area di lavoro"), dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- una fascia laterale continua, larga circa 6 m, per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia della larghezza di circa 10 m per consentire:
  - l'assiemeaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemeaggio, il sollevamento e la posa della condotta.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, acquedotti, ecc.), di corsi d'acqua e di aree particolari (imbocchi microtunnel), l'ampiezza dell'area di passaggio sarà superiore ai valori sopra riportati per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento delle aree di passaggio sopra indicate è riportata nell'elaborato grafico (vedi Dis.078521BLDNQ2008 "Planimetria con tracciato di progetto"), mentre la stima delle relative superfici interessate è riportata nella Tabella 4-2 seguente.

**Tabella 4-2: Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
0.630	Marsico Nuovo	Quagliarella/Attraversamento strada	480
0.740		Quagliarella/Attraversamento strada	480
0.835		Quagliarella/Attraversamento corso d'acqua	480
0.935		Contrada Zaccanello/Attraversamento strada	480
1.185		SS276/Attraversamento strada	800
1.540		Sconosciuta/Attraversamento corso d'acqua	1360
3.145		Auricchiano/Attraversamento corso d'acqua	720
4.210		C. Capodacqua/Attraversamento strada	480
4.850		C.se Isca/Attraversamento strada	800
4.920		C.se Isca/Attraversamento strada e canali	480
5.270		Capo d'Acqua/Attraversamento canale	480
5.375		Capo d'Acqua/Attraversamento strada	800
5.705		I Campi/Attraversamento corso d'acqua	1500
6.410		Contrada Cerbaia/Attraversamento strada	480
7.245		Sconosciuta/Attraversamento corso d'acqua	160
7.370		Sconosciuta/Attraversamento strada	480

	Identificativo Company: <b>078598BJSQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  22/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

Progressiva (km)	Comune	Località/motivazione	Superf. (m <sup>2</sup> )
7.480		Fiume Agri/Realizzazione microtunnel	300
7.750		Fiume Agri/Realizzazione microtunnel	2400
7.885		Scarpano/Attraversamento strada	480

Per accedere alla pista di lavoro in un'area di difficile accesso di un tratto montano, è previsto l'adeguamento di due strade sterrate esistenti.

Queste strade che hanno entrambe origine dalla "Cava di Pietra" ad Ovest delle condotte consentiranno di raggiungere il tracciato rispettivamente al chilometro 2,770 e 3,360.

#### 4.3.3 Piegatura dei tubi e coibentazione delle curve

Questa fase consiste nella piegatura dei tubi di linea tramite apposita macchina piegatubi, per la formazione delle cosiddette "curve a freddo" con raggio di curvatura minimo pari a 40 volte il diametro nominale della condotta.

Le curve così formate verranno successivamente coibentate presso le aree cantiere e trasportate lungo la fascia di lavoro analogamente ai tubi.

#### 4.3.4 Sfilamento dei tubi lungo l'area di passaggio

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio ed al loro posizionamento lungo la fascia di lavoro, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi cingolati o gommati adatti al trasporto delle tubazioni.

#### 4.3.5 Saldatura di linea e controlli non distruttivi delle saldature

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo, in accordo con le norme applicabili e le specifiche di progetto (vedi Doc. 078598BXSTQ2309, "Specifiche per la saldatura in campo della condotta e controlli non distruttivi").

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche e ad ultrasuoni in accordo con le norme applicabili e le specifiche di progetto.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

#### 4.3.6 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere le condotte ed i cavi in progetto sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei Disegni tipologici di progetto (vedi Dis.078521BLDQQ2015, "Sezione di scavo").

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

In tutti gli scavi in cui sarà rilevata la presenza di acqua di falda sopra il livello del piano di posa si dovranno prevedere pompe di drenaggio a fondo scavo e/o well-point per abbassare il livello di falda. Lo smaltimento delle acque di falda estratte sarà effettuato a norma di legge.

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 23/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

#### 4.3.7 Rivestimento dei giunti di saldatura

Al fine di realizzare la continuità della coibentazione e del rivestimento in anticorrosivo epossidico, costituenti rispettivamente la protezione termica e passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con resina epossidica liquida ed a ripristinare la continuità della coibentazione tramite l'applicazione di apposita guaina esterna in polietilene e l'iniezione di schiuma poliuretanicamente aventi caratteristiche simili a quelle della coibentazione applicata in officina.

È previsto l'utilizzo di trattori posatubi per il sollevamento della condotta.

#### 4.3.8 Posa della condotta e dei cavi di servizio

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la condotta saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di escavatori.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

Le condotte verranno posate affiancate in uno scavo alla distanza pari a circa 0,50 m tra le due facce interne ad una profondità tale da assicurare che la generatrice superiore del rivestimento sia ad una profondità minima di 1,5 metri dal piano campagna per terreni sciolti e roccia tenera e 1 metro per terreni in roccia dura (vedi Dis.078521BLDQQ2015, "Sezione di scavo").

Nella Tabella 4-3 vengono riportati indicativamente le lunghezze totali delle tipologie di terreni attraversati.

**Tabella 4-3: Tipologia di terreni attraversati**

Linea	Terreni sciolti/Roccia Tenera	Roccia Dura
DN 200 (8")	5,201 km	2,929 km
DN 300 (12")	0,010 km	-
DN150 (6")	0,010 km	-

I cavi verranno posati nello stesso scavo contestualmente alla posa delle condotte.

Tutti i cavi saranno posati su letto di sabbia lavata, lo stesso materiale verrà utilizzato per la copertura dei cavi.

I cavi elettrici di selettività del segnale e i cavi elettrici di potenza saranno inoltre protetti meccanicamente in quanto saranno contenuti in canalette prefabbricate in calcestruzzo armato.

La posa del cavo a fibra ottica sarà eseguita direttamente interrata tra le tubazioni di processo. Questo tipo di posa è richiesta per l'attivazione del sistema rivelazione perdite.

Il percorso dei cavi sarà segnalato in modo da rendere evidente la loro presenza in caso di ulteriori scavi.

#### 4.3.9 Rinterro della trincea

Le condotte ed i cavi posati in trincea, saranno interrati utilizzando il materiale di risulta, precedentemente scavato e accantonato lungo la fascia di lavoro della trincea. Tale materiale sarà reimpiegato in sito previo accertamento delle caratteristiche qualitative attraverso caratterizzazione, verifica delle condizioni ambientali e dei requisiti tecnici prestazionali. In caso contrario, laddove non siano rispettati i requisiti di legge per il riutilizzo in sito, sarà gestito come rifiuto in accordo alla normativa vigente e avviato a idoneo impianto di gestione.

Le operazioni di rinterro saranno condotte in diverse fasi per consentire la posa dei cavi di servizio, il corretto rinfianco dei tubi e la posa del nastro di avvertimento.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

#### 4.3.10 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (escavatori) sono generalmente sempre presenti ed a volte coadiuvate da mezzi particolari, quali spingitubo, trivelle, ecc.

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 24/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

Le metodologie realizzative previste per ciascun attraversamento cambiano in funzione di diversi fattori (profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.) e si possono così raggruppare:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;
- attraversamenti per mezzo di tecnologie trenchless.

#### Attraversamenti privi di tubo di protezione

Sono realizzati, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua, di strade comunali e campestri.

Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua più importanti si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavalotto", che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavalotto" viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

#### Attraversamenti con tubo di protezione

Gli attraversamenti di strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls sono realizzati, in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione.

Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti.

In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiama, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 3,00 mm.

La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiama è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza massima pari a 2,50 m.

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

All'estremità del tubo, nel lato inferiore di quota, sarà anche inserito un tubo pescante DN 80 (3") con rivestimento rinforzato nelle parti interrate per il recupero di eventuali perdite di olio.

Le metodologie realizzative previste per i principali attraversamenti lungo il tracciato del metanodotto in oggetto sono riassunte nella seguente tabella (vedi Tabella 4-4).

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 25/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

**Tabella 4-4: Ubicazione attraversamenti e metodologie realizzative**

Progr. (km)	Comune	Motivazione attraversamento	Tipologia attraversamento Disegno tipologico	Modalità realizzativa
0.630	Marsico Nuovo	Strada accesso Pergola 1	078521BLDQQ2011	Scavo a cielo aperto con tubo di protezione
0.740		Strada accesso Pergola 1	078521BLDQQ2011	Scavo a cielo aperto con tubo di protezione
0.840		Corso d'acqua	078521BLDQQ2014	Scavo a cielo aperto
0.935		Contrada Zacanello	078521BLDQQ2011	In trivellazione
1.185		SS276	078521BLDQQ2011	In trivellazione
1.540		Corso d'acqua	078521BLDQQ2014	Scavo a cielo aperto
1.79		Attraversamento superiore Galleria vecchia linea ferroviaria	-	Scavo a cielo aperto con tubo di protezione
3.140		Corso d'acqua	078521BLDQQ2014	Scavo a cielo aperto
4.210		Strada Comunale	078521BLDQQ2011	Scavo a cielo aperto
4.795		Corso d'acqua	078521BLDQQ2014	Scavo a cielo aperto
4.850		SS276	078521BLDQQ2011	In trivellazione
4.920		Strada Comunale	078521BLDQQ2011	In trivellazione
5.270		Canale	078521BLDQQ2014	Scavo a cielo aperto
5.375		Strada Comunale	078521BLDQQ2011	In trivellazione
5.710		Corso d'acqua	078521BLDQQ2014	Scavo a cielo aperto
6.410		Contrada Cerbaia	078521BLDQQ2011	Scavo a cielo aperto con tubo di protezione
7.250		Corso d'acqua	078521BLDQQ2014	Scavo a cielo aperto
7.375		Strada Comunale	078521BLDQQ2011	Scavo a cielo aperto
7.615		Fiume Agri	078521BLDQQ2013	Microtunnel
7.810		Strada Comunale	078521BLDQQ2011	In trivellazione
7.885	Strada Comunale	078521BLDQQ2011	In trivellazione	

#### Attraversamenti con tecnologie trenchless

Per superare il Fiume Agri, sarà realizzato un microtunnel a sezione monocentrica con diametro interno di 1600 mm, realizzato con l'ausilio di una fresa rotante a sezione piena, dotata di bilanciamento di pressione, il cui sistema di guida è posto all'esterno del tunnel; la stabilizzazione delle pareti del foro è assicurata dalla messa in opera di conci in c.a. contestualmente all'avanzamento dello scavo (vedi Dis.078521BLDQQ2013, "Attraversamento Fiume Agri");

All'interno del microtunnel è previsto che la posa delle condotte avvenga su rulliere montate su una struttura in carpenteria metallica, mentre il tubo di protezione dei cavi di potenza MT verrà installato direttamente sulla generatrice inferiore del tunnel mediante la messa in opera, attorno al tubo di protezione, di collari distanziatori. A causa dei limitati spazi residui interni tra la condotta e il tunnel, il montaggio delle condotte verrà, infatti, predisposto completamente all'esterno; in particolare, in corrispondenza di aree opportunamente attrezzate, verranno saldate le barre di tubazione (in genere, due o tre per volta), quindi si provvederà progressivamente ad inserirle nel tunnel mediante opportuni dispositivi di traino e/o spinta e l'esecuzione delle saldature di collegamento tra i vari tronconi. Al termine delle operazioni di infilaggio della condotta, si provvederà ad intasare con idonee miscele cementizie l'intercapedine tra la tubazione ed il rivestimento interno del microtunnel ed a ripristinare gli imbocchi e le aree di lavoro nelle condizioni esistenti prima dei lavori. Parte del materiale di risulta dello scavo, se avente le opportune caratteristiche, potrà essere riutilizzato per eseguire l'intasamento del microtunnel. Le operazioni di scavo e installazione del microtunnel comporterà un esubero di terreno pari a circa 1050 m<sup>3</sup>.

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 26/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

**Tabella 4-5: Installazioni Trenchless**

Progr. (km)	Comune	Denominazione	Metodologia costruttiva	Lung. (m)	Accesso agli imbocchi
7.615	Marsico Nuovo	Fiume Agri	Microtunnel	246	Piste provvisorie e adeguamento strade esistenti

#### 4.3.11 Realizzazione del sistema di protezione catodica

La corrente di protezione catodica sarà fornita alle nuove condotte mediante un collegamento elettrico bilanciato al sistema di protezione catodica esistente per le condotte della Dorsale Cerro Falcone Volturino. A questo scopo sarà installato un armadio di controllo presso l'Area di Innesto 3, al quale saranno collegate mediante cavo elettrico tutte le condotte entranti e uscenti dall'Area, sia nuove che esistenti.

Per il monitoraggio dei potenziali di protezione catodica lungo il tracciato delle nuove condotte saranno installate cassette su piantana in corrispondenza di attraversamenti con tubo di protezione ed i giunti isolanti monolitici.

#### 4.3.12 Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotte completamente posate e collegate si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore. Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati "pig", che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta.

Queste attività sono svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo, se necessario. Ad esito positivo dei collaudi idraulici e dopo aver svuotato l'acqua di riempimento, i vari tratti collaudati vengono collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

Il recupero e/o lo smaltimento dell'acqua utilizzata per il collaudo sarà eseguito secondo le prescrizioni legislative in vigore in tema di rifiuti.

Le fonti individuate per l'approvvigionamento delle acque di collaudo unitamente ad una stima preliminare dei consumi sono riportati al paragrafo 6.

#### 4.3.13 Esecuzione dei ripristini

La fase consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori. Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- Ripristini geomorfologici.  
Si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati, al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato.
- Ripristini vegetazionali.  
Tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  27/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

#### 4.3.14 Ripristini morfologici ed idraulici

##### Opere di regimazione delle acque superficiali

Le opere di regimazione delle acque superficiali hanno lo scopo di allontanare le acque di ruscellamento al fine di evitare fenomeni di erosione superficiale ed instabilità del terreno. Tali opere hanno pertanto la funzione di regolare i deflussi superficiali, sia costringendoli a scorrere in fossi e canalizzazioni durevoli, sia attraverso la riduzione della velocità delle correnti idriche mediante la rottura della continuità dei pendii.

Detti interventi sono generalmente realizzati lungo la maggior parte dei tratti in pendenza dei tracciati, in particolare lungo pendii non coltivati o boscati.

Quantità ed ubicazione delle opere di regimazione superficiale sono definite in base alla pendenza, alla natura del terreno, all'entità del carico idraulico e non ultimo, alla posizione del metanodotto rispetto ad infrastrutture esistenti.

Lungo i tracciati in progetto si prevede la realizzazione delle seguenti tipologie d'opera:

- canalette in terra protette da graticci di fascine verdi;
- canalette in terra protette da materiale lapideo reperibile in loco.

La regimazione delle acque superficiali è generalmente adottata lungo la gran parte dei tratti in pendenza del tracciato, in particolare lungo versanti non coltivati o boscati.

Quantità ed ubicazione di tali opere sono definite in base alla pendenza, alla natura del terreno, all'entità del carico idraulico e non ultimo, alla posizione delle tubazioni rispetto ad infrastrutture esistenti.

In riferimento ai tracciati in esame, questa tipologia di ripristino si prevede in corrispondenza dei tratti di versante caratterizzati da condizioni di acclività media e medio-alta.

##### Canalette in terra protette da graticci di fascine verdi (Dis. 078521BLDQQ2046, "Opere in legname").

Sono costituite in genere da una doppia fila di fascine verdi tenute in posto da picchettoni di legno forte, di diametro e lunghezza adeguati, posti in opera ad una distanza media di 50 cm e infissi nel terreno a profondità di almeno 1 m.

Le fascinate possono avere due differenti disposizioni planimetriche: la prima, "ad elementi continui", nella quale ogni elemento attraversa da lato a lato l'area di passaggio; la seconda, "a lisca di pesce", nella quale gli elementi vengono appunto disposti a spina di pesce; in questo caso è necessario effettuare una baulatura in corrispondenza dello scavo, per favorire l'allontanamento delle acque superficiali; sull'asse del metanodotto, gli elementi a lisca di pesce devono essere posti in sovrapposizione, al fine di evitare fenomeni di canalizzazione delle acque.

L'interasse tra le singole fascinate viene scelto in funzione della pendenza e della natura del terreno.

Le canalette in terra, poste dietro alle fascinate, saranno realizzate completamente in scavo, di forma trapezoidale e di sezione adeguata a garantire il deflusso delle acque e dotate di un argine ben costipato utilizzando il terreno proveniente dallo scavo stesso.

##### Canalette protette da materiale lapideo (Dis. 078521BLDQQ2017, "Opere di ripristino").

Ove la natura rocciosa del substrato non permetta o renda estremamente difficoltosa l'infissione dei picchettoni per la formazione delle fascinate, si prevede la realizzazione di canalette in terra rompitratte presidiate con materiale lapideo reperibile in loco, con la medesima funzione di regimazione delle acque di scorrimento superficiale, svolta dai graticci di fascine descritti nel paragrafo precedente.

##### Opere di sostegno

Si classificano come opere di sostegno quelle opere che assolvono la funzione di garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali.

Queste opere possono assolvere funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento e di tenuta. Possono essere rigide o flessibili, a sbalzo o ancorate e possono, infine, poggiare su fondazioni dirette o su fondazioni profonde.

Ai fini dell'effetto indotto sull'assetto morfologico, possono essere distinte in opere fuori terra (in legname, in massi, in gabbioni o in c.a.), ed in opere interrato che, non essendo visibili, non comportano alterazioni del profilo originario del terreno.

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  28/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

Detti interventi, in riferimento all'opera in esame, vengono eseguiti per il contenimento di scarpate morfologiche naturali e di origine antropica, specie se associate alla presenza di infrastrutture viarie, variamente presenti lungo l'intero sviluppo dei tracciati.

In situazioni di versante ad acclività media ed elevata, si dovrà ricorrere alla realizzazione di opere di sostegno a scomparsa, limitatamente alla sezione di scavo, che assolvano la funzione di contenimento dei terreni di rinterro.

#### Opere di sostegno rigide

Si definiscono opere di sostegno rigide quelle caratterizzate dal fatto che l'unico movimento che possono manifestare sotto l'azione dei carichi in gioco è un movimento rigido.

Nell'ambito del progetto in esame, si prevede la realizzazione di:

- paratie di pali trivellati;
- muri di contenimento in c.a.;

Tutte le opere previste saranno eseguite e sagomate sulla base dei disegni di progetto che ne determineranno le caratteristiche dimensionali. Per quanto riguarda le opere in c.a. per le prescrizioni sulla carpenteria (casseforme ed armature), le proprietà dei materiali e le modalità esecutive e controlli, si farà riferimento alla relativa normativa nazionale vigente.

#### Opere di sostegno flessibili

Si definiscono opere di sostegno flessibili quelle caratterizzate dal fatto che possono presentare una certa deformabilità sotto l'azione dei carichi cui saranno sottoposti.

Nel progetto in esame si prevede la realizzazione di:

- muri di contenimento in gabbioni;
- muri di contenimento in massi ed in pietrame;
- opere di sostegno in legname;
- terre rinforzate.

I *muri di contenimento in gabbioni* sono strutture di tipo "cellulare", formate da elementi parallelepipedi, costituiti da rete metallica zincata, riempiti da elementi litoidi di idonee caratteristiche geomeccaniche e granulometriche. Le singole unità sono collegate saldamente fra loro mediante legatura con filo metallico zincato in modo da realizzare una struttura monolitica.

I muri in gabbioni, per quanto riguarda il loro dimensionamento, sono considerati come muri a gravità. Essi potranno essere con paramento gradonato (Dis. 078521BLDQQ2047, "Muro gradonato in gabbioni") o a paramento verticale a vista oppure completamente interrati.

In funzione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione ed all'entità dei carichi agenti si potrà realizzare una soletta di fondazione in c.a. che assumerà il compito di uniformare longitudinalmente eventuali cedimenti della struttura.

Il *muro di contenimento in massi* (Dis. 078521BLDQQ2048, "Muro in massi") ha il pregio di inserirsi in maniera ottimale nel contesto ambientale circostante. È caratterizzato da notevole flessibilità, è di veloce realizzazione e si adatta ottimamente alle variazioni topografiche del piano campagna. I massi utilizzati, di adeguata natura litologica (calcareo o basaltico), devono essere costituiti da pietra dura e compatta, non devono presentare piani di sfaldamento o incrinature e non devono alterarsi per effetto del gelo. I blocchi sono squadrati, a spigolo vivo, ed equidimensionali.

Analogamente a quanto descritto per i muri in gabbioni, in funzione delle caratteristiche geomeccaniche del terreno di fondazione ed all'entità dei carichi agenti si potrà realizzare una soletta di fondazione in c.a.

Ulteriori tipologie di sostegno previste lungo le linee in progetto sono rappresentate da opere in legname, in particolare di palizzate e secondariamente muri cellulari in legname.

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 29/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

Le *palizzate in legname* (Dis. 078521BLDQQ2046, "Opere in legname") possono svolgere una funzione di sostegno di piccole scarpate, interessate dalle fasi di movimentazione durante la costruzione, e della coltre del terreno di copertura nei tratti di versante a maggior acclività, laddove comunque si prospettano condizioni di spinta delle terre di lieve entità.

Le palizzate in legname possono essere adottate anche per integrare le opere di regimazione idraulica, in corrispondenza di piccoli corsi d'acqua con sponde alte, incisi in terreni con buone caratteristiche geotecniche. In tali casi la parte di scarpata spondale sovrastante l'opera di regimazione idraulica potrà essere sostenuta con palizzate. Queste potranno essere realizzate fuori terra, interrate o parzialmente interrate, in funzione della morfologia della sezione d'attraversamento.

Il *muro cellulare in legname* (Dis. 078521BLDQQ2046, "Opere in legname"), indicato anche come parete "Krainer", ha la funzione di sostegno di riporti di terreno su pendenze piuttosto considerevoli, con la particolarità di integrarsi pienamente con l'ambiente circostante in ragione del suo stato 'vivo', determinato dalla presenza di talee di specie forti ad elevato indice di attecchimento.

Il risultato finale di quest'opera di sostegno è rappresentato da una palificata in legname con talee, con pali scortecciati coricati (disposti cioè in senso sub-orizzontale) ed incastrati a 90° tra loro, che realizzano un paramento esterno leggermente inclinato verso monte; essa può essere costituita ad una o a doppia parete, in dipendenza dell'altezza del terrapieno e conseguentemente dell'azione di resistenza alle spinte più o meno elevate che deve svolgere.

Lungo i versanti a maggiore acclività, oltre alle opere sopra descritte, soprattutto in corrispondenza di pendii particolarmente lunghi, all'interno della trincea dello scavo, potranno essere realizzate strutture di contenimento rompitratta. Si tratta di *diaframmi in sacchetti* (Dis. 078521BLDQQ2050, "Briglie in sacchetti") di tessuto non tessuto, di dimensioni di circa 50x70 cm, riempiti con materiale granulare (con granulometria compresa fra 0,06 e 25 mm). I diaframmi saranno realizzati all'intorno della tubazione, avranno sezione planimetrica ad arco con convessità verso monte e si eleveranno fino a circa 0,50-1 m al di sotto della superficie topografica. Ogni singolo diaframma sarà fondato su un piano in leggera contropendenza, ricavato sul fondo scavo ed i fianchi saranno opportunamente immorsati nelle pareti della trincea dello scavo. Tali tipi di opere, che a fine dei lavori risulteranno completamente interrate, saranno realizzate anche in corrispondenza delle strade bianche carreggiabili che tagliano in alcuni casi i versanti in mezzacosta.

#### Opere di drenaggio

Questa tipologia d'intervento è stata inserita nel capitolo delle opere di ripristino morfologico in quanto tali opere esercitano un'importante ed efficace azione relativamente al consolidamento dei terreni ed in generale, alla stabilità dei pendii.

Le trincee drenanti (Dis. 078521BLDQQ2045, "Dreni") sono essenzialmente delle trincee riempite con materiali aridi, opportunamente selezionati e sistemati, aventi lo scopo di captare e convogliare le acque del sottosuolo, consolidando i terreni circostanti e stabilizzando quindi aree predisposte alla franosità.

Possono essere realizzati in asse alla condotta (trincea drenante sottocondotta), in parallelismo alla condotta ed anche in senso trasversale (trincea drenante fuoricondotta) ad essa e hanno la funzione di captare le acque che si infiltrano lungo la trincea ed al suo intorno e convogliarle in impluvi naturali con l'ausilio di scarichi artificiali, drenando e bonificando il terreno interessato dai lavori e migliorando così le condizioni di stabilità.

Il corpo drenante è costituito da una massa filtrante consistente di norma da ghiaia lavata a granulometria uniforme (diametro minimo 6 mm, diametro massimo 60 mm), praticamente esente da frazioni limose e/o argillose ed avvolta da tessuto non tessuto.

Lo scorrimento dell'acqua avviene dentro tubi in PVC disposti sul fondo del drenaggio, con fessure longitudinali limitate dalla semicirconferenza superiore del tubo stesso.

Nella parte terminale dei dreni è realizzato un setto impermeabile, costituito da una miscela di bentonite ed argilla. Lo scarico dei dreni, è fatto coincidere per quanto possibile con impluvi naturali o comunque preesistenti ed intestato in un piccolo gabbione o altro manufatto di protezione.

Trincee drenanti fuoricondotta e sottocondotta possono essere previste, in alcuni brevi tratti del tracciato; ciò allo scopo di migliorare la stabilità di limitate porzioni di terreno attualmente interessate da fenomeni gravitativi di lieve entità o per incrementare, in termini cautelativi, le caratteristiche di resistenza geomeccanica dei terreni attraversati, laddove sono state supposte potenziali condizioni di stabilità precaria. Nel caso in cui lo scavo della

 	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 30/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

trincea venga ad interessare litologie dotate di buone caratteristiche geomeccaniche, tali da non mostrare propensione a fenomeni di dissesto, potrà essere prevista, soprattutto nei tratti acclivi più lunghi, la realizzazione, ad intervalli più o meno regolari, di segmenti di letto di posa drenante (Dis. 078521BLDQQ2045, "Dreni") consistenti in uno strato di ghiaia di spessore minimo di 0,3 m, posto sul fondo dello scavo e rivestito con un telo di tessuto non tessuto con funzione di filtro, che assolvono il compito di raccogliere e smaltire le acque di infiltrazione che tendono a convogliarsi lungo la trincea di scavo in cui è alloggiata la condotta. Lungo la linea di progetto, si potrebbe prevedere inoltre la messa in opera di segmenti di letto di posa drenante, spesso associati alle trincee drenanti, in corrispondenza dei versanti più lunghi.

#### Opere di difesa idraulica

Questo tipo di opere hanno la funzione di regimare il corso d'acqua al fine di evitare fenomeni di erosione spondale e di fondo in corrispondenza della sezione di attraversamento della condotta.

Si classificano come "opere longitudinali" quelle che hanno un andamento parallelo alle sponde dei corsi d'acqua ed hanno una funzione protettiva delle stesse; come "opere trasversali" quelle che sono trasversali al corso d'acqua ed hanno la funzione di correggere o fissare le quote del fondo alveo, fino al raggiungimento del profilo di compensazione, al fine di evitare fenomeni di erosione di fondo.

#### Opere di difesa idraulica longitudinali

Le difese spondali con scogliere in massi (Dis. 078521BLDQQ2017, "Opere di ripristino"), eseguite contro l'erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo, saranno sagomate sulla base dei progetti che ne determineranno le dimensioni, nonché lo sviluppo della parte in elevazione e del piano di fondazione.

Il loro comportamento statico è del tutto analogo a quello dei muri di sostegno in massi ciclopici. Anche le prescrizioni sulle modalità esecutive e sulle proprietà dei materiali da utilizzare sono analoghe a quelle per i muri in massi ciclopici.

L'immorsamento alle sponde dell'opera idraulica sarà realizzato con la massima cura, particolarmente nella parte di monte. Al fine di evitare l'aggrimento dell'opera da parte della corrente idrica, tale immorsamento sarà effettuato inserendo la testa dell'opera all'interno della sponda, con un tratto curvilineo non inferiore a 2-3 m. Per la parte terminale di valle è sufficiente un raccordo ad angolo retto con la sponda.

Quando l'energia della corrente fluviale è poco rilevante, con condizioni di scarsa portata idraulica e/o di sponda poco elevata, è sufficiente realizzare il solo rivestimento spondale in massi (vedi Dis. 078521BLDQQ2017, "Opere di ripristino"), mediante la messa in opera di massi di dimensioni inferiori a quelle della scogliera, che non assolve più alla funzione principale di sostegno e presidio idraulico, ma piuttosto di solo annullamento dell'azione erosiva al piede della scarpata spondale.

In corrispondenza di quei corsi d'acqua caratterizzati da una sezione di deflusso di limitate dimensioni, ma con profilo longitudinale piuttosto acclive ed alveo in terreni potenzialmente erodibili, è previsto il rivestimento dell'intera sezione d'alveo mediante il rivestimento del fondo alveo con massi (Dis. 078521BLDQQ2017, "Opere di ripristino"). Talvolta, questa tipologia di opera è associata al rivestimento spondale in massi.

Le tipologie degli interventi di ripristino morfologico ed idraulico precedentemente descritti ed il relativo sviluppo longitudinale sono riportati nella seguente tabella (vedi **Tabella 4-6**) mentre la loro ubicazione è indicata sulla planimetria in scala 1: 10.000, (Dis. 078521BLDNQ2008, "Planimetria con tracciato di progetto (Scala 1:10.000)").

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 31/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

**Tabella 4-6: Opere di Mitigazione e Ripristino**

Progr. (km)	Comune	N° Standard	Descrizione
0.140	Marsico Nuovo	078521BLDQQ2045	Letto di posa drenante
0.835		078521BLDQQ2017	Regimazione di piccoli corsi d'acqua con rivestimento in massi L=30m
1.540		078521BLDQQ2017	Regimazione di piccoli corsi d'acqua con rivestimento in massi L=35m
2.985		078521BLDQQ2045	Letto di posa drenante
3.145		078521BLDQQ2017	Regimazione di piccoli corsi d'acqua con rivestimento in massi L=30m
4.025		078521BLDQQ2045	Letto di posa drenante
4.330		078521BLDQQ2049	Paratia di pali trivellati

#### 4.4 Descrizione degli interventi - Area innesto 3

Per la realizzazione dell'Area Innesto 3, in cui verranno realizzate le opere per ricevere la produzione dall'area Pozzo Pergola 1 ed il successivo convogliamento sulla dorsale esistente, saranno necessarie le seguenti attività che riguarderanno tutte le operazioni per l'installazione, collegamento e collaudo degli impianti previsti.

- Lavori civili:
  - Lavori di adeguamento ed estensione strada di accesso;
  - Lavori preliminari per l'approntamento dell'area;
  - Lavori civili per l'allestimento dell'impianto;
  - Realizzazione delle opere di mitigazione e ripristino ambientale.
- Lavori meccanici: posizionamento delle apparecchiature, realizzazione collegamenti impiantistici, coibentazione, verniciatura, ecc.;
- Lavori elettro-strumentali: installazione strumenti, collegamenti elettrici, idraulici, ecc..

Nei paragrafi seguenti si riporta una descrizione delle attività in progetto.

##### 4.4.1 Lavori civili

###### Attività preliminari per l'approntamento dell'Area Innesto 3

Il sito prescelto per la realizzazione dell'Area Innesto 3 è situato su un'area pianeggiante destinata ad attività agricole (seminativo e vigneto) e sufficientemente grande per accogliere le installazioni previste.

L'accessibilità al sito da parte dei mezzi di cantiere e del personale autorizzato è assicurata per la gran parte dalla viabilità ordinaria esistente che, durante la fase di allestimento dell'Area Innesto 3, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici.

L'unica opera viaria da realizzare sarà l'adeguamento ed estensione (circa 200 m) di una strada carraia esistente ad oggi funzionale all'accesso ad un pozzetto della rete di irrigazione. Una volta ultimati i lavori di costruzione, la strada, adeguatamente sistemata, fungerà da accesso permanente all'area impianto.

La preparazione dell'area d'impianto interessata dai lavori richiederà la messa in opera di una recinzione provvisoria da mantenere per tutta la durata del cantiere.

	Identificativo Company: <b>078598BJSAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  32/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

La predisposizione della strada e l'allestimento della piazzola prevede, in sintesi, la realizzazione delle seguenti operazioni:

- scotico del terreno agricolo;
- realizzazione del terrapieno fino alle quote di progetto;
- realizzazione della massicciata stradale e del piazzale.

Nello specifico:

- Le operazioni di scotico del terreno consisteranno nella rimozione del primo strato di terreno agricolo per una profondità di circa 20 cm. Tale terreno, con un volume stimato di circa 3.000 m<sup>3</sup>, non risulta riutilizzabile in sito per altre lavorazioni, se non in una minima quantità per l'inerbimento delle scarpate di impianto e delle aree circostanti (circa 100 m<sup>3</sup>) e sarà gestito in accordo al "Piano di utilizzo delle terre da scavo" predisposto ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. n. 120/2017 e s.m.i.. Le quantità di terreno non riutilizzabili in loco saranno correttamente classificate ed avviate, nel rispetto della normativa vigente, presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.
- Per la preparazione del piazzale e della strada di accesso saranno necessarie attività di sterro e riporto per livellare le aree alle quote di progetto; le quantità di materiale di sterro stimate sono pari a circa 200 m<sup>3</sup> mentre le quantità stimate di terreno di riporto sono pari a circa 15100 m<sup>3</sup>.

Per l'approvvigionamento del materiale di riporto si farà riferimento a cave di prestito in prossimità del cantiere. Tale terreno dovrà essere qualificato ed avere caratteristiche sia fisico-chimiche che geotecniche idonee alla realizzazione del terrapieno. Questo sarà messo in opera in strati successivi di altezza non superiore a 30-40 cm, adeguatamente rullato e compattato dopo aver aggiunto, se necessario, una percentuale di calce idrata pari al 3 % circa (trattamento a calce) per il miglioramento dei terreni.

- Successivamente si provvederà a realizzare il sottofondo del piazzale dell'area mediante la stesa di un foglio di tessuto non tessuto con compito di separazione dei materiali. Su questo sarà riportato un livello di sabbia anti-punzonatura e drenaggio per uno spessore di 20 cm che fungerà da base per la massicciata. Questa sarà costituita da tout venant di cava steso con pala meccanica e rullato adeguatamente con rullo vibrante. Lo spessore non sarà inferiore a 50 cm. Infine sarà messo in posto il livello di finitura costituito da materiale calcareo fine e polvere di frantoio con compattazione, bagnatura e rullatura. La superficie del piazzale avrà adeguate pendenze verso l'esterno per il deflusso delle acque meteoriche verso il sistema perimetrale di canalette.

Per la fase di approntamento dell'area Innesto 3 è previsto, oltre all'occupazione dell'impronta dell'area permanente di impianto, un ulteriore occupazione temporanea di una fascia di terreno di circa 3 m intorno all'area impianto.

#### Lavori civili per l'allestimento dell'impianto in Area Innesto 3

Dopo l'esecuzione delle attività preliminari sopra descritte si procederà alla realizzazione dei lavori civili per l'allestimento dell'impianto che consisteranno, sostanzialmente, nell'esecuzione dei basamenti su cui saranno posizionate le varie apparecchiature e i moduli di produzione e tutte le attrezzature di servizio.

Verranno inoltre realizzati i seguenti scavi:

- scavi a sezione obbligata per il posizionamento di pozzetti, cunicoli e per il passaggio dei cavi;
- scavi a sezione obbligata per la formazione di canalette in terra per l'evacuazione dell'acqua piovana dal piazzale;
- scavi per la realizzazione delle fondazioni degli impianti e dei fabbricati;

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>	Indice Revisione		Foglio / di 33/49
				Stato di validità	Rev. N°	
				<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE						

- scavi per la realizzazione di vasche in c.a;
- scavi per la posa delle condotte di collegamento.

In linea generale, i basamenti in calcestruzzo non avranno profondità superiori a 50 cm e si eleveranno sulla superficie del piano piazzale, per un'altezza massima di 20-30 cm.

Saranno gettate in opera ulteriori fondazioni per i fabbricati in ferro che saranno installati per le necessità operative dell'area Innesto (uso ricovero delle apparecchiature elettriche e strumentali).

In particolare, saranno installati i seguenti fabbricati:

- fabbricato Enel;
- fabbricato quadro elettro-idraulico;
- fabbricato quadri strumentazione;
- fabbricato quadri bassa tensione;
- fabbricato quadri media tensione.

Come già accennato, l'Area Innesto 3 sarà dotata di un sistema di raccolta delle acque meteoriche potenzialmente inquinate da residui oleosi costituito da:

- una rete di pozzetti di raccolta delle acque potenzialmente inquinate da residui oleosi provenienti dalle aree pavimentate e cordolate presenti in corrispondenza dell'area trappole, dall'area collettori e delle pompe di reiniezione drenaggi;
- una vasca in cemento armato interrata dove vengono convogliate per gravità le acque raccolte dai suddetti pozzetti, prima del periodico smaltimento tramite autospurgo;
- una vasca in cemento armato interrata del serbatoio sfiati e drenaggi, isolata dal sistema di raccolta, le cui acque semioleose saranno periodicamente prelevate tramite autospurgo.

Infine, i lavori per l'allestimento dell'Area Innesto 3 comprenderanno anche la realizzazione della recinzione perimetrale. In particolare, tutta l'area della postazione sarà recintata con rete metallica alta 2 m e dotata di relativo cancello di accesso. L'uscita di emergenza sarà assicurata da appositi cancelletti con apertura a spinta (maniglioni antipánico).

#### 4.4.2 Lavori meccanici

I lavori meccanici consisteranno essenzialmente nel posizionamento delle apparecchiature e dei moduli di produzione.

Successivamente gli stessi saranno tra loro interconnessi mediante sistemi di tubazioni (piping) di diametro variabile. I collegamenti meccanici tra le apparecchiature saranno generalmente effettuati mediante linee poste fuori terra (pipeway).

Di seguito si riporta l'elenco delle apparecchiature che saranno installate presso l'Area Innesto 3:

- **Trappole di lancio/ricevimento:** all'interno dell'area Innesto sono presenti n. 2 trappole di ricevimento collegate alle flowline interrate provenienti dal Pozzo Pergola 1; saranno altresì presenti le predisposizioni per il collegamento di trappole temporanee di lancio/ricevimento da collegare alle flowlines esistenti della dorsale Cerro Falcone-Volturino.
- **serbatoio raccolta sfiati e drenaggi:** serbatoio di raccolta drenaggi oleosi e sfiati nel quale vengono convogliati i drenaggi provenienti dalle apparecchiature dell'area Innesto (ad esempio le

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>	Indice Revisione		Foglio / di 34/49
				Stato di validità	Rev. N°	
				<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>						

trappole di lancio/ricevimento) durante le operazioni di manutenzione, lavaggio delle linee e raccolta degli scarichi delle linee di blow-down delle valvole di sicurezza del sistema. I drenaggi verranno raccolti e rilanciati in linea mediante pompe di recupero/rilancio drenaggi. Il serbatoio sarà dotato di una candela di sfiato per lo scarico in atmosfera dei gas sviluppati dall'olio scaricato dalle valvole di sicurezza in caso di emergenza.

- **Pompe di recupero/rilancio dei drenaggi in linea:** i drenaggi oleosi raccolti nel serbatoio raccolta drenaggi oleosi vengono poi rinviati, tramite due coppie di pompe di recupero e di rilancio, al collettore di produzione.
- **Sistema collettori.**

#### 4.4.3 Lavori elettro-strumentali

I lavori elettro-strumentali consisteranno nella installazione degli strumenti e delle apparecchiature elettriche e la posa dei collegamenti elettrici, idraulici e di messa a terra degli impianti e della connessione dei cavi di dorsale elettrica.

I collegamenti elettrici e strumentali all'interno della postazione saranno realizzati mediamente fuori terra mediante l'utilizzo di canaline in acciaio inox che seguiranno all'incirca il percorso del piping di interconnessione, mentre ogni altro collegamento elettrico al di fuori dell'area piping verrà realizzato interrato.

In particolare, i collegamenti con il prefabbricato uso ufficio e le torri faro, siano essi di carattere strumentale che di carattere elettrico, saranno realizzati con linee interrate. Inoltre, anche la rete di terra nella sua totalità, e quindi con i relativi collegamenti alle apparecchiature e tubazioni, sarà realizzata interrata.

L'energia elettrica necessaria allo svolgimento delle fasi di produzione previste sulla postazione sarà garantita da dorsale elettrica RERA che da eventuale rete ENEL.

Nello specifico, la gestione ed il controllo della rete elettrica di area potrà essere effettuato, localmente dal fronte dei quadri elettrici, ed a distanza da sala controllo in Centro Olio, tramite interfaccia con i sistemi di automazione/controllo del processo.

La nuova postazione verrà alimentata elettricamente con la stessa filosofia utilizzata per quelle già esistenti nell'ambito della Concessione e in particolare:

- eventuale alimentazione di backup, fornita da rete Enel Media Tensione (di seguito MT) a 20kV;
- alimentazione principale da centro olio tramite cavi di dorsale elettrica MT a 20kV;
- da sistema UPS, con funzione di sicurezza previste nell'area impianto.

I livelli di tensione rilevati sulla rete elettrica saranno i seguenti:

- 20kV: livello di tensione dedicato alla distribuzione primaria dell'energia elettrica nelle dorsali che collegano l'area pozzo, inclusi i trasformatori di BT/MT (livello di tensione da Enel);
- 400/230V: livello di tensione relativo alla distribuzione a bassa tensione alle utenze elettriche dell'area pozzo.
- 110V: livello di tensione dedicato al sistema di controllo e protezione presente nei quadri elettrici;

Il livello di tensione presente nell'impianto elettrico di area è pari a 400/230V (livello di tensione relativo alla distribuzione a bassa tensione alle utenze elettriche dell'area).

Per la gestione della rete elettrica è prevista l'installazione delle seguenti apparecchiature, che saranno contenute dai fabbricati descritti nel precedente paragrafo 4.2.1:

- quadri MT 20kV per eventuale ingresso rete Enel;
- quadri MT 20kV per distribuzione elettrica alla postazione pozzo;
- quadri BT 0,4kV PMCC per distribuzione energia elettrica alle utenze;

	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>	Indice Revisione		Foglio / di  35/49
				Stato di validità	Rev. N°	
				<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>						

- quadri BT UPS (230 Vca) per distribuzione elettrica di sicurezza;
- quadri BT UPS (110 Vdc) per distribuzione elettrica di sicurezza protezione e controllo quadri;
- trasformatore MT/BT 20/0,42 kV per alimentazione utenze.

Ogni fabbricato installato sarà completo di tutti gli impianti elettrici, quali prese, luci normali e di sicurezza, impianto di terra e protezioni scariche atmosferiche.

I locali dei fabbricati saranno inoltre provvisti di sistema di ventilazione/condizionamento per la salvaguardia delle apparecchiature elettroniche installate. L'eventuale allacciamento alla rete elettrica nazionale sarà effettuato mediante fabbricato elettrico di arrivo Enel con le caratteristiche costruttive idonee a quanto disposto dall'ente distributore.

#### 4.4.4 Predisposizione del sistema di controllo

Il Centro Olio Val d'Agri è gestito da un sistema di controllo, che permette di centralizzare la supervisione, le misure ed i controlli delle variabili più significative mentre le aree pozzo normalmente sono dotate di propri sistemi di controllo autonomi che includono il blocco automatico del processo e l'emergenza incendio.

Al sistema di controllo del Centro Olio confluiranno le informazioni provenienti dai PLC dei pozzi per mezzo di un cavo a fibre ottiche interrato.

La centralizzazione della supervisione, della sicurezza, delle misure e dei blocchi delle unità di impianto permetterà di rilevare rapidamente qualsiasi situazione di emergenza o malfunzionamento dell'impianto.

Questa configurazione permetterà all'operatore della sala controllo del Centro Olio di effettuare i necessari interventi per evitare il blocco della produzione o il blocco del singolo pozzo e in particolare:

- il sistema di controllo sarà dedicato alla gestione del processo, alle sequenze di automazione e all'acquisizione dati;
- il sistema di blocco sarà dedicato alla gestione dei blocchi attraverso logiche di emergenza ESD (blocco di emergenza impianto), PSD (blocco di produzione impianto) e LSD (blocco singola apparecchiatura di impianto), oltre al monitoraggio dei rivelatori di H<sub>2</sub>S in atmosfera.

Al fine di rilevare tempestivamente rilasci di gas infiammabili e/o tossici ed eventuali principi di incendio sia in area impianto che all'interno dei fabbricati è prevista l'installazione di un sistema di rilevazione gas e incendio e di un sistema di allarme tale da rivelare situazioni di pericolo, allertare il personale ed attivare selettivamente i sistemi di spegnimento e blocco. Inoltre, sarà previsto un sistema di rivelazione incendio nelle aree critiche dell'impianto. Il quadro blocchi sarà di tipo elettro-idraulico ed ubicato in idoneo fabbricato.

#### 4.4.5 Completamento lavori: collaudi idraulici, soffiaggi, collaudi elettrici, strumentali

Al termine delle fasi descritte nei precedenti paragrafi, saranno svolte, in sequenza, le seguenti attività di completamento lavori:

- collaudi idraulici
- soffiaggi
- collaudi elettrici e strumentali

In questa fase saranno svolti tutti i collaudi di legge necessari all'autorizzazione all'esercizio da parte degli enti competenti (Vigili del Fuoco, ASL, ecc.); inoltre, saranno effettuati i test idraulici delle tubazioni e dei serbatoi, i controlli e le prove della continuità elettrica dei cavi posati, il controllo e le prove dei sistemi di strumentazione e di sicurezza.

In generale verrà effettuata la cosiddetta "verifica di conformità" il cui scopo è di verificare la piena rispondenza dell'impianto a quanto previsto dalla documentazione di progetto (schemi di marcia, specifiche, disegni, standard costruttivi, ecc.).

	Identificativo Company: <b>078598BJSAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  36/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

### Collaudi idraulici

Le fasi operative per effettuare il collaudo idraulico sono le seguenti:

- prova pneumatica;
- riempimento;
- regimazione termica;
- prova a pressione;
- valutazione della prova a pressione;
- modalità di svuotamento.

I circuiti di tubazioni da collaudare saranno muniti di sfiati e drenaggi di collaudo.

Il riempimento dei circuiti da sottoporre a collaudo idraulico sarà effettuato dal punto più basso del piping (ad esempio dai drenaggi di fondo) con valvole completamente aperte, provvedendo allo spiazzamento dell'aria dai punti più elevati.

Si procederà quindi alla pressurizzazione; raggiunta la pressione di 10/15 bar le valvole saranno movimentate (in chiusura) lo stretto indispensabile a permettere che l'acqua di collaudo riempia lo spazio fra otturatore e corpo, avendo cura di scaricare l'aria residua dagli appositi drenaggi (precedentemente al riempimento con acqua tutte le valvole dovranno essere ingrassate, avendo cura di spiazzare tutto il vecchio grasso, in modo da ricreare una nuova pattina di grasso sulle tenute).

Qualora non fosse possibile utilizzare l'acqua di acquedotto, l'acqua di collaudo sarà sottoposta ad analisi chimica prima di essere immessa nelle tubazioni da collaudare, allo scopo di verificarne l'idoneità per l'utilizzo previsto. Finiti i collaudi l'acqua di risulta verrà smaltita a norma di legge.

### Soffiaggi

A collaudo idraulico concluso con esito positivo, prima di effettuare i soffiaggi ad aria per la pulizia, le tubazioni saranno svuotate completamente dall'acqua, attraverso gli appositi dreni e con successive pressurizzazioni con aria compressa.

I soffiaggi saranno eseguiti con l'uso di motocompressori aria di adeguata capacità e potenzialità (25/30 bar, portata minima 450 l/sec) muniti di silenziatore e di impianti di essiccamento aria.

### Collaudi impianti elettrici e strumentali

Ad impianti ultimati, saranno effettuate le sottoelencate verifiche di collaudo:

- verifica di corretta esecuzione dei montaggi elettrici e strumentali secondo il progetto;
- verifica della sfilabilità dei cavi dalle passerelle portacavi;
- verifica dell'efficienza degli impianti;
- verifica della corretta esecuzione dei circuiti di protezione contro le tensioni di contatto;
- misura della resistenza di isolamento degli item principali;
- verifica dei livelli di illuminamento;
- misure d'impedenze totali dei circuiti di guasto, per guasto franco a terra per la verifica del coordinamento dei dispositivi di protezione con l'impianto di terra.

#### **4.4.6 Ripristino aree di lavoro**

A completamento dei lavori, tutte le zone interessate dalle attività di costruzione, comprese le aree di cantiere, saranno ripristinate con le stesse caratteristiche dello stato iniziale.

Eventuale materiale in esubero o non idoneo, inclusi quantitativi di terre e rocce da scavo che potrebbero essere in esubero, sarà trasportato e smaltito in impianto autorizzato, in accordo alla normativa vigente.

 	Identificativo Company: <b>078598BJSAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  37/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

## 5 STIME PERSONALE, MEZZI E TEMPI DI REALIZZAZIONE

### 5.1 Premessa

Per lo sviluppo delle stime e alle valutazioni riportate in questo paragrafo, sono state considerate le seguenti strategie di approccio alla costruzione:

- Un appaltatore per costruzione aree impianto (PE1 e IN3) ed un appaltatore per costruzione condotte di collegamento
- Tre fronti di lavoro paralleli (area impianto PE1, impianto IN3 e condotte di collegamento) con inizio attività in contemporanea
- Durata complessiva della fase di costruzione pari a circa 9 mesi.
- 

### 5.2 Personale impiegato e mezzi di cantiere

Per lo svolgimento delle attività di costruzione si stima la presenza media in cantiere di circa 130 unità con un picco di circa 300 unità nell'intero periodo di durata dei lavori di costruzione, pari a circa 9 mesi.

### 5.3 Mezzi di cantiere

La fase realizzativa del progetto richiederà l'utilizzo complessivo stimato delle sottoelencate macchine di trasporto ed operatrici, da impiegarsi nel periodo dei lavori di costruzione in funzione della programmazione delle attività. Si precisa che i mezzi elencati non saranno tutto presente contemporaneamente in cantiere e che il loro funzionamento sarà alternato in base alle attività da svolgere di volta in volta.

#### PERGOLA 1

- n. 1 Bus 22 Posti - 170 Hp
- n. 1 Dozer Cat D 8 - 305 Hp o similare
- n.2 Escavatori 20/30 Ton – 140/232 Hp
- n 1 Terna 8 Ton - 97 Hp
- n. 1 Motosaldatrice Diesel 400 Amp
- n. 1 Saldatrice elettrica
- n 2 Autocarri - 5 ton (4x4) con gru
- n 3 Pick Up 4 x 4
- n 1 semi-trailer
- n 2 crane 25 ton
- n 1 x-ray
- n 1 sabbiatrice
- n 1 compressore aria
- n 4 accoppiatore esterno
- n 2 macchine cianfrinatrici
- n 2 Autobetoniere
- n 1 Autobotte 10 m<sup>3</sup>
- n 1 Autocisterna 7,5/10 m<sup>3</sup> per rifornimento gasolio
- n 3 pompe di riempimento/svuotamento per collaudo
- n 1 Container per Collaudi idraulici e serbatoio 16 m<sup>3</sup>

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  38/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

## CONDOTTE

- n. 8 Compressori d'aria 10 m<sup>3</sup>/min 7 Barg
- n. 2 Compressori d'aria 34 m<sup>3</sup>/min 7 barg
- n. 1 Terna 8 Ton - 97 Hp
- n. 1 Macchina Piegatubi 6"- 20" - 69 Hp
- n. 4 Bus 10 Posti - 170 Hp
- n. 4 Bus 22 Posti - 170 Hp
- n. 4 Macchine Cianfrinatrici
- n. 1 Motosaldatrice Diesel 400 Amp
- n. 1 Dozer Cat D 8 - 305 Hp o similare
- n. 1 Impianto aria secca 3.600 CFM
- n. 2 Autocarro con cassone ribaltabile 12÷16 m<sup>3</sup> (6x6)
- n. 1 Saldatrice elettrica
- n. 16 Escavatori 20/30 Ton – 140/232 Hp
- n. 1 Pompa 300 m<sup>3</sup>/h 5 barg
- n. 1 Pompa 250 m<sup>3</sup>/h 45 barg
- n. 2 Generatore Kw 20
- n. 1 Pompa alta pressione 200 l/min 300 barg
- n. 4 Holiday Detector
- n. 1 Container per Collaudi idraulici e serbatoio 16 m<sup>3</sup>
- n. 2 Serpentine di riscaldamento a induzione
- n. 2 Mandrino per piegatubi 6"- 20"
- n. 1 Tunnel Boring Machine per Microtunnel
- n. 2 Pay-Welder
- n. 20 Pick Up 4 x 4
- n. 2 Clampe interne pneumatiche (6"÷30")
- n. 3 Sabbiatrici
- n. 15 Sideboom Cat 572 - 200 Hp o similari
- n. 1 Macchine Spingitubo (pressotrivella)
- n. 14 Autocarri - 12 ton (4x4) con gru
- n. 5 Autocarri - 5 ton (4x4) con gru
- n. 1 Autobotte 10 m<sup>3</sup>
- n. 1 Autocisterna 7,5/10 m<sup>3</sup> per rifornimento gasolio
- n. 2 Pompa per sistema well point (100m<sup>3</sup>/h) 30 hp
- n. 2 Gru gommata 25/30 Tons - 134 Hp
- n. 1 Pala caricatrice gommata Cat 966 - 267 Hp o similare
- n. 2 Argani di tiro

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 39/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
<b>RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE</b>							

### **INNESTO 3**

- n. 3 Dozer Cat D 8 - 305 Hp o similare
- n. 3 Escavatori 20/30 Ton – 140/232 Hp
- n.2 Rulli compressore vibranti 75KW
- n. 3 Autobetoniera
- n. 1 Bus 22 Posti - 170 Hp
- n. 1 Dozer
- n 1 Terna 8 Ton - 97 Hp
- n.2 Motosaldatrice Diesel 400 Amp
- n 2 Autocarri - 5 ton (4x4) con gru
- n 2 Pick Up 4 x 4
- n 2 semi-trailer
- n 2 Gru gommata 25/30 Tons - 134 Hp
- n 2 x-ray
- n 1 Sabbiatrice
- n 1 Compressori d'aria 10 m³/min 7 Barg
- n 4 accoppiatore esterno
- n 2 macchine cianfrinatrici
- n 2 Autobetoniere
- n 2 Autobotte 10 m³
- n 1 Autocisterna 7,5/10 m³ per rifornimento gasolio
- n 3 pompe di riempimento/svuotamento per collaudo
- n 1 Container per Collaudi idraulici e serbatoio 16 m³

In Allegato "E" è riportata una stima, ai fini delle analisi delle emissioni sonore e di rilascio di inquinanti in atmosfera, dell'utilizzo dei mezzi di cantiere durante le fasi di lavoro principali.

#### **5.4 Cronoprogramma delle attività di costruzione**

Le attività di cantiere seguiranno i tempi di massima indicati nel cronoprogramma preliminare delle attività di costruzione riportato in "Allegato B".

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 40/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

## 6 STIMA CONSUMI MATERIE PRIME E RISORSE NATURALI NELLA FASE DI COSTRUZIONE

### 6.1 Consumo di suolo

#### **Area Pozzo Pergola 1**

In area pozzo Pergola 1, il cui piazzale è già stato realizzato durante i lavori di perforazione del pozzo stesso, è prevista una modesta occupazione permanente di suolo (circa 980 m<sup>3</sup>) per adeguare la piazzola alle quote di progetto nella zona sud-est dell'impianto come descritto nei paragrafi 4.2.1.

#### **Condotte**

Per quanto concerne il tracciato della condotta, in fase di cantiere è previsto l'utilizzo temporaneo di suolo per permettere l'apertura della pista di lavoro e l'esecuzione delle varie attività come descritto nei paragrafi 4.3.1 e 4.3.2. Non è previsto consumo permanente di suolo.

#### **Area Innesto 3**

Per la realizzazione dell'Area Innesto 3 e la realizzazione della strada di accesso all'impianto è prevista l'occupazione di nuovo terreno (circa 12 500 m<sup>3</sup>), attualmente destinato ad attività agricole (seminativo e vigneto), come descritto al paragrafo 4.4.1.

L'Area logistica di cantiere verrà individuata a cura dell'Appaltatore in aree già destinate ad usi industriali in prossimità delle opere da realizzare in modo da poter essere facilmente raggiungibile per mezzo della viabilità ordinaria. L'area di cantierizzazione temporanea delle imprese (area logistica), esterna rispetto alle aree di impianto, non produrrà quindi consumo di suolo.

### 6.2 Consumo di acqua

#### **Area Pozzo Pergola 1**

L'approvvigionamento idrico necessario per il cantiere nell'area Pozzo Pergola 1 sarà limitato agli usi civili, alle operazioni di umidificazione delle aree di lavoro e alle operazioni di collaudo idraulico e sarà assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte.

In ogni caso non sono previsti prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali.

#### **Condotte**

L'approvvigionamento idrico necessario per il cantiere lungo il tracciato della condotta sarà limitato agli usi civili connessi alla presenza del personale addetto, alle operazioni di umidificazione della pista di lavoro per limitare il sollevamento di polveri dovute alle attività di movimento terra, ed alle operazioni di collaudo idraulico e sarà assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte o a seguito di prelievo da reti acquedottistiche.

In ogni caso non sono previsti prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali.

#### **Area Innesto 3**

L'approvvigionamento idrico necessario per il cantiere dell'Area Innesto 3 sarà limitato agli usi civili, alle operazioni di umidificazione delle aree di lavoro, per la bagnatura dell'inghiaamento e alle operazioni di collaudo idraulico e sarà assicurato tramite fornitura a mezzo autobotte o a seguito di prelievo da reti acquedottistiche limitrofe.

In ogni caso non sono previsti prelievi diretti dalla falda o da corsi d'acqua superficiali.

#### Acqua per usi sanitari

Durante la fase di costruzione si prevede un consumo giornaliero massimo di acqua per usi sanitari pari a 40,0 litri per ciascuno degli addetti. Per tutta la durata prevista del cantiere è quindi prevedibile un consumo complessivo pari a 1150 m<sup>3</sup> di acqua potabile per usi sanitari.

#### Acqua per costruzione

Oltre all'acqua per usi sanitari, durante la fase di costruzione è richiesto un consumo di acqua per calcestruzzi, costipamenti rilevati, lavaggi e umidificazione delle aree stimato in circa 3.000 m<sup>3</sup>

Per la bagnatura delle aree di cantiere e dei cumuli di materiale, si stima una quantità compresa tra 10 e 20 m<sup>3</sup>/giorno, limitatamente ai periodi siccitosi;

 	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 41/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

Acqua per collaudi idraulici

### **Area Pozzo Pergola 1 – Area Innesto 3**

Si prevede un consumo di acqua pari a circa 110 m<sup>3</sup> per i collaudi idraulici delle aree impianto PE1 e IN3.

### **Condotte**

Si prevede un consumo di acqua pari a circa 250 m<sup>3</sup> per i collaudi idraulici delle condotte.

## **6.3 Energia**

### **Area Pozzo Pergola 1 ed Area Innesto 3**

In fase di realizzazione delle opere in progetto sull'area Pozzo Pergola 1 e sull'Area Innesto 3, si prevede che l'energia elettrica per rispondere alle minime richieste del cantiere (es. baracche di cantiere, alimentazione attrezzatura, ecc.) sarà prodotta autonomamente da generatori.

Si specifica che i lavori sono previsti di essere effettuati esclusivamente nel periodo diurno e quindi non sarà necessaria energia elettrica per l'illuminazione.

### **Condotte**

In fase di realizzazione delle condotte l'energia elettrica sarà prodotta autonomamente da trattori pay-welder o generatori che saranno sufficienti per rispondere alle richieste del cantiere.

Si specifica che i lavori sono previsti di essere effettuati esclusivamente nel periodo diurno e quindi non sarà necessaria energia elettrica per l'illuminazione.

### **Aree logistiche di cantiere**

In fase di realizzazione delle opere in progetto, l'energia elettrica per alimentare le Aree logistiche di cantiere sarà approvvigionata preferibilmente dalla rete Enel esistente.

Si stima un consumo energetico complessivo per il funzionamento delle aree logistiche di cantiere di circa 60000 KWh.

## **6.4 Gasolio**

### **Area Pozzo Pergola 1 – Area Innesto 3 – Condotte- Aree logistiche di cantiere**

La fornitura di gasolio sarà limitata al funzionamento dei macchinari di cantiere e al rifornimento dei mezzi impiegati (ad esempio: motosaldatrici, motogeneratori, mezzi di movimento terra, ecc.).

L'approvvigionamento nel cantiere per la realizzazione delle condotte e degli impianti sarà garantito mediante utilizzo di mezzi attrezzati con serbatoio di stoccaggio gasolio.

Si stima un consumo complessivo di gasolio pari a 420 000 litri.

## **6.5 Rifiuti**

I rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dell'opera derivano principalmente dal normale utilizzo e manutenzione dei mezzi di cantiere impiegati e dalle attività tipiche di costruzione dell'opera.

La tipologia dei possibili rifiuti prodotti nell'ambito della realizzazione dell'opera, unitamente alla stima delle relative quantità, è riassunta nella Tabella 5-1.

Inoltre, è prevista la produzione di rifiuti solidi derivanti dalle normali attività connesse alla presenza del personale, valutabili in un massimo di circa 0,7 kg/giorno/addetto.

Considerando una presenza media nel cantiere di circa 130 addetti, si può stimare una produzione giornaliera media di rifiuti pari a:

$$0,7 \text{ kg/giorno/addetto} \times 130 \text{ addetti} = 91 \text{ kg/giorno}$$

	Identificativo Company: <b>078598BJSQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 42/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

**Tabella 5-1 - Tipologia di rifiuti prodotta durante le fasi di costruzione**

Tipologia dei rifiuti prodotti	Classificazione dei rifiuti	Destinazione finale	Stima Quantità (t)
Detriti di fabbricazione	Inerti	Stoccaggio provvisorio e conferimento alla discarica per non pericolosi conformemente alle norme vigenti.	15*
Vernici e solventi	Pericolosi	Stoccaggio provvisorio e spedizione verso le ditte specializzate per trattamento /recupero, oppure inviate a discarica per pericolosi.	0,53
Residui di imballaggio	Non pericolosi	Stoccaggio provvisorio e conferimento alla discarica per non pericolosi conformemente alle leggi locali per l'imprenditore.	2,4
Batterie	Pericolosi	Riciclaggio tramite il fornitore.	0,7
Pneumatici	Non pericolosi	Stoccaggio provvisorio e conferimento alla discarica per non pericolosi conformemente alle leggi locali per l'imprenditore.	1,2
Residui di tubi e metalli ferrosi/non ferrosi	Non pericolosi	Stoccaggio provvisorio e conferimento alla discarica per non pericolosi conformemente alle leggi locali per l'imprenditore.	3,2
Rifiuti di ufficio	Non pericolosi	Stoccaggio provvisorio e conferimento alla discarica per non pericolosi conformemente alle leggi locali per l'imprenditore.	0,8
Residui di veicoli (filtri e ricambi)	Non pericolosi	Riciclaggio tramite il fornitore.	50 (num)
Residui Oleosi	Pericolosi	Gli oli vengono attualmente recuperati da ditte specializzate per il riciclo.	8
Reflui da bagni chimici	Pericolosi	Stoccaggio provvisorio e spedizione verso le ditte specializzate per trattamento /recupero, oppure inviate a discarica per pericolosi.	5

\*Oltre ai quantitativi di detriti di fabbricazione sopra indicati, la demolizione delle opere in C.A. esistenti in area pozzo Pergola 1 comporterà la rimozione di materiale per un peso complessivo pari a circa 2700 t.

Il terreno da scavo prodotto durante le lavorazioni sarà riutilizzato in sito per rinterri e/o sistemazioni dell'area di impianto, in accordo al "Piano di utilizzo delle terre da scavo" predisposto ai sensi dell'art. 24 del D.P.R. n. 120/2017 e s.m.i.; eventuali quantitativi in esubero saranno correttamente classificati ed avviati, nel rispetto della normativa vigente, presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

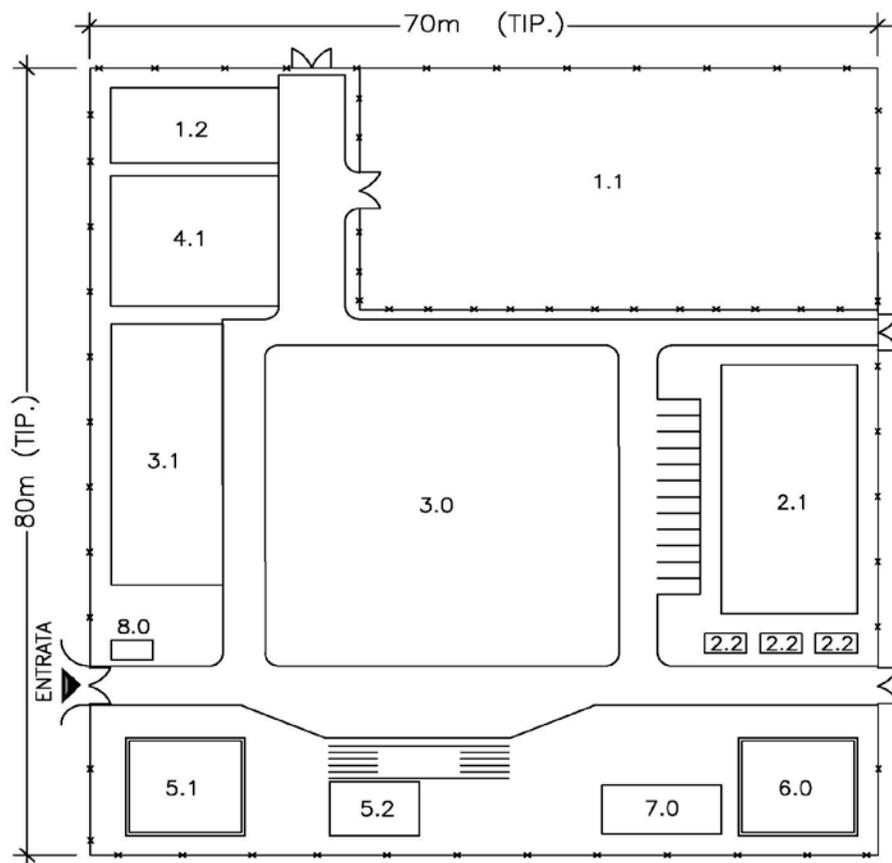
La Tabella 5-2 riporta una stima delle quantità di terreno in esubero previsti per il cantiere.

**Tabella 5-2 – Stima terreni in esubero durante la fase di costruzione**

Area	Tipo terreno	Quantità (m <sup>3</sup> )
Condotte di collegamento PE1-IN3	Terreno scavo Microtunnel	1050
Innesto 3	Scotico terreno agricolo	2900

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>	Indice Revisione		Foglio / di 43/49
				Stato di validità <b>CD-FE</b>	Rev. N° <b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>		18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE						

## ALLEGATO A – PLANIMETRIA TIPICA AREA LOGISTICA DI CANTIERE



### LEGENDA

- 1.1 AREA STOCCAGGIO MATERIALI
- 1.2 MAGAZZINO
- 2.1 UFFICI DI CANTIERE
- 2.2 BAGNI
- 3.0 AREA PARCHEGGIO MACCHINE E VEICOLI DI CANTIERE
- 3.1 OFFICINA MECCANICA
- 4.0 AREA PREFABBRICAZIONE
- 5.1 AREA STOCCAGGIO CARBURANTE
- 5.2 AREA RIFORNIMENTO CARBURANTE
- 6.0 AREA TRATTAMENTO ACQUE
- 7.0 AREA STOCCAGGIO ACQUA POTABILE
- 8.0 GUARDIANIA

### NOTE:

- 1 LE DIMENSIONI E L'ORGANIZZAZIONE DELL'AREA LOGISTICA DI CANTIERE SONO INDICATIVE.  
LE REALI DIMENSIONI E L'ORGANIZZAZIONE INTERNA DIPENDONO DALLA DISPONIBILITA' DI AREE IN PROSSIMITA' DEL CANTIERE  
E SONO LASCIATE ALLA LIBERTA' ORGANIZZATIVA DELL'APPALTATORE.

	Identificativo Company:	Identificativo Contractor	Indice Revisione		Foglio / di
	078598BJSQAQ2500	98-ZA-B-09108	Stato di validità	Rev. N°	44/49
			CD-FE	04	
Company: Eni S.p.A	Settore: DIME	Unità: PROG-ME	Localizzazione: Onshore-Basilicata-Val D'Agri		18/11/2022
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE					

## ALLEGATO B – CRONOPROGRAMMA PRELIMINARE DEI LAVORI DI COSTRUZIONE

Attività	Durata (Giorni)	MESI								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Apertura cantiere lavori aree impianti	30	■	■							
Apertura cantiere lavori condotte	30	■	■							
<b>AREA POZZO Pergola 1</b>										
Lavori di demolizione	30		■	■						
Movimenti terra adeguamento piazzola	25		■	■						
Scavi e rinterri	90		■	■	■	■	■			
Opere in Calcestruzzo Armato	105		■	■	■	■	■	■		
Installazione Fabbricati	25			■	■					
Recinzione e ripristini finali	30					■	■			
Prefabbricazione e posa tubazioni interrato	90		■	■	■	■				
Prefabbricazione e installazione tubazioni fuori terra	105		■	■	■	■	■			
Installazione apparecchiature e packages	45				■	■				
Verniciature e coibentazioni	75				■	■	■	■		
Lavori Elettrici	80			■	■	■	■			
Lavori Strumentali	80			■	■	■	■			
Collaudi idraulici ed elettro-strumentali	30					■	■			
<b>AREA INNESTO 3</b>										
Strada di accesso e scotico area	25		■	■						
Movimenti terra formazione piazzola	60		■	■	■					
Scavi e rinterri	100				■	■	■	■	■	
Opere in Calcestruzzo Armato	115				■	■	■	■	■	■
Installazione Fabbricati	25					■	■			
Recinzione e ripristini finali	30							■	■	
Prefabbricazione e posa tubazioni interrato	105			■	■	■	■	■		
Prefabbricazione e installazione tubazioni fuori terra	120			■	■	■	■	■	■	
Installazione apparecchiature e packages	45					■	■			
Verniciature e coibentazioni	85					■	■	■	■	
Lavori Elettrici	90					■	■	■	■	
Lavori Strumentali	90					■	■	■	■	
Collaudi idraulici ed elettro-strumentali	30								■	■
Installazione condotte collegamento dorsale esistente e tie-in	15								■	
<b>CONDOTTE DI COLLEGAMENTO PE1-INN3</b>										
Apertura pista	45		■	■						
Sfilamento e Saldatura	75		■	■	■	■				
Scavo e posa condotte	90		■	■	■	■				
Posa cavi elettrici, fibra e protezione catodica	90			■	■	■	■			
Rinterro scavo	105			■	■	■	■			
Attraversamenti (cielo aperto e trivellazioni)	105		■	■	■	■				
Installazione microtunnel	150			■	■	■	■	■	■	
Collaudi idraulici	30								■	■
Ripristini geomorfologici e ambientali	60							■	■	■
Inertizzazione condotte	15									■

	Identificativo Company: <b>078598BJSQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di  45/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

## ALLEGATO C – PLANIMETRIA GENERALE CON AREE DI OCCUPAZIONE LAVORI

	Identificativo Company: <b>078598BJSQAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>	Indice Revisione		Foglio / di  46/49
				Stato di validità	Rev. N°	
				<b>CD-FE</b>	<b>04</b>	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE						

## ALLEGATO D –ACCESSO ALLE AREE DI LAVORO



Accessibilità aree di lavoro.kmz

	Identificativo Company: <b>078598BJSAQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione		Foglio / di 47/49
					Stato di validità	Rev. N°	
					CD-FE	04	
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

## ALLEGATO E – STIMA UTILIZZO MEZZI DURANTE LE FASI DI LAVORO PRINCIPALI

### Area impianto Pergola 1

Lavori Civili e Meccanici				
Descrizione Mezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Escavatore	2	125	120	25
Terna	1	75	135	40
Motosaldatrice Diesel	1	40	90	40
Autogru	1	150	60	10
Autobetoniera con pompa	1	100	90	10
Autocarro	1	115	135	20

Pre-commissioning e collaudo idraulico				
Descrizione Mezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Pompa riempimento	1	50	15	20
Pompa alta pressione	1	10	15	10
Impianto aria compressa\secca	1	30	15	10
Impianto azoto	1	15	5	10

	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione	Foglio / di 48/49	
					Stato di validità		Rev. N°
					CD-FE		04
Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022	
RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE							

### Area impianto Innesto 3

Predisposizione area e formazione rilevato				
DescrizioneMezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Escavatore	2	125	60	40
Autocarro\Dumper	5	200	60	40
Dozer	1	300	25	60
Rullo compressore	2	75	60	40

Lavori Civili e Meccanici				
DescrizioneMezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Escavatore	1	125	130	25
Terna	1	75	140	40
Motosaldatrice Diesel	1	40	100	50
Autogru	1	150	60	10
Autobetoniera con pompa	1	100	100	10
Autocarro	1	115	150	20

Pre-commissioning e collaudo idraulico				
Descrizione Mezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Pompa riempimento	1	50	15	20
Pompa alta pressione	1	10	15	10
Impianto aria compressa\secca	1	30	15	20
Impianto azoto	1	15	5	10

	Identificativo Company: <b>078598BJS AQ2500</b>		Identificativo Contractor <b>98-ZA-B-09108</b>		Indice Revisione Stato di validità    Rev. N° CD-FE                    04		Foglio / di 49/49
	Company: <b>Eni S.p.A</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>PROG-ME</b>	Localizzazione: <b>Onshore-Basilicata-Val D'Agri</b>			18/11/2022
	RELAZIONE DI CANTIERIZZAZIONE						

### Condotte collegamento PE1-IN3

APERTURA PISTA				
Descrizione Mezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Escavatore	2	125	45	40
Dozer	1	300	45	60

SFILAMENTO E SALDATURA				
Descrizione Mezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Escavatore	1	170	75	40
Pay-Welder	2	40	75	30
Autocarro	1	115	75	20

SCAVO E POSA				
Descrizione Mezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Escavatore	5	170	90	40

COSTRUZIONE MICROTUNNEL				
Descrizione Mezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Escavatore	1	170	120	30
Vibroinfissore con generatore	1	180	5	70
Autocarro	2	115	40	20
Autogru	1	150	25	20
Impianto Perforazione Microtunnel (Gruppi elettrogeni, Filtropressa, dissabiatore, pompe idrauliche, etc.)	1	350	20	90

Pre-commissioning e collaudo idraulico				
Descrizione Mezzo	Numero	Potenza (kW)	Giorni di utilizzo	Utilizzo medio (% utilizzo giornaliero)
Escavatore	1	125	2	30
Pompa alimentazione	1	50	1	40
Pompa riempimento	1	250	1	40
Pompa alta pressione	1	10	1	20
Impianto aria compressa\secca	1	50	4	80
Impianto azoto	1	40	2	50