

 <p><b>eni S.p.A.</b> <b>Distretto Meridionale</b></p>	Data Marzo 2015	Doc. SIME_AMB_03_19 <b>Relazione Paesaggistica e Studio di Compatibilità</b> <b>“Messa in produzione del Pozzo Pergola 1 e realizzazione delle condotte di collegamento all’Area Innesto 3”</b>	Rev.0	
---	-----------------------	---	-------	--

## **ALLEGATO 4.6**

Relazione tecnica illustrativa di progetto



## RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA DI PROGETTO

### MESSA IN PRODUZIONE PE1 REALIZZAZIONE INN3 CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 2 Dn 250 (10") / 1 DN 200 (8"), DP 99 Bar(g)

Dott. Ing. Francesco BARUCCA  
Ordine Ingegneri Prov. Ancona n. 1044

Stato di Validità	Numero Revisione	Data	Descrizione	Preparato da	Controllato da	Approvato da	Approvato Contractor	Approvato Company
EX-DE	01	25/03/2015	EMMISSIONE PER ENTI	Giovannini Bonassisa	Baldelli Pieralisi	Loffreda		
EX - DE	00	23/07/2013	EMMISSIONE PER ENTI	Giovannini Bonassisa	Baldelli Pieralisi	de Felice		
Indice di revisione								
Nome e logo Company:				Nome del Progetto:		Identificativo documento Company:		
 <b>Eni S.p.A.</b>						<b>077998DGRV82205</b>		
Nome e logo Contractor						Identificativo documento Contractor		
 <b>saipem</b>						<b>098-ZA-E-09805</b>		
Nome e logo Vendor/Subcontractor						Identificativo documento Vendor/Sub.		
						Ordine/Contratto n.		
Nome Impianto: <b>Rete di raccolta</b>		Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>				Scala:	Foglio 1 di 34	
<b>RELAZIONE TECNICA - ILLUSTRATIVA MESSA IN PRODUZIONE PE1 REALIZZAZIONE INN3 CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 2 Dn 250 (10") / 1 DN 200 (8"), DP 99 Bar(g)</b>						Supera il N.		
						Superato dal N.		
						Area d'impianto:	Unità d'impianto	

Software: Word Window 7

File name: 077998DGRV82205\_EXDE01\_34.docx

Documento riservato di proprietà di Eni S.p.A. - Divisione Exploration & Production. Esso non sarà mostrato a Terzi né utilizzato per scopi diversi da quelli per i quali è stato inviato.  
This document is property of Eni S.p.A. - Exploration & Production Division. It shall neither be shown to Third Parties nor used for purposes other than those for which it has been sent.



	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  2 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

### STORIA DELLE REVISIONI

Rev.	Data	Nr. di pagine	Descrizione
EX-DE 00	18/07/2013	34	Emesso per Enti
EX-DE 00	25/03/2015	34	Emesso per Enti

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  3 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>5</b>
1.1	<b>Generalità</b> .....	<b>5</b>
1.2	<b>Scopo</b> .....	<b>6</b>
1.3	<b>Acronimi</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO IN AREA POZZO PERGOLA 1</b> .....	<b>7</b>
2.1	<b>Descrizione degli interventi previsti sulla postazione Pergola 1</b> .....	<b>7</b>
2.1.1	Lavori civili .....	7
2.1.2	Lavori meccanici.....	8
2.1.3	Lavori elettro-strumentali .....	9
<b>3</b>	<b>CONDOTTE DI COLLEGAMENTO</b> .....	<b>12</b>
3.1	<b>Dati generali di progetto</b> .....	<b>12</b>
3.2	<b>Caratteristiche delle condotte</b> .....	<b>12</b>
3.3	<b>Descrizione del tracciato</b> .....	<b>13</b>
3.4	<b>Relazione di calcolo delle condotte</b> .....	<b>15</b>
3.5	<b>Distanze di sicurezza delle condotte</b> .....	<b>18</b>
3.6	<b>Posa della condotta</b> .....	<b>20</b>
3.7	<b>Linea elettrica di media tensione, linea elettrica di bassa tensione e cavo a fibre ottiche</b> .....	<b>21</b>
3.7.1	Linea di media tensione (n. 1 linea costituita da 3 cavi) .....	21
3.7.2	Linea a bassa tensione di segnale per la selettività logica delle protezioni (n. 1 linea costituita da 2 cavi) .....	21
3.7.3	Cavo a fibre ottiche.....	22
3.8	<b>Caratteristiche della posa dei cavi elettrici e di telecomunicazioni</b> .....	<b>22</b>
3.9	<b>Protezione dalla corrosione</b> .....	<b>22</b>
3.10	<b>Segnaletica di protezione</b> .....	<b>23</b>

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  4 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO NELL'AREA INNESTO 3 .....</b>	<b>24</b>
<b>4.1</b>	<b>Descrizione del progetto .....</b>	<b>25</b>
4.1.1	Lavori civili .....	26
4.1.2	Lavori meccanici .....	29
4.1.3	Lavori elettro-strumentali .....	30
<b>5</b>	<b>IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE.....</b>	<b>32</b>
<b>5.1</b>	<b>Luce normale.....</b>	<b>32</b>
<b>5.2</b>	<b>Luce di emergenza / Luce di sicurezza .....</b>	<b>32</b>
<b>5.3</b>	<b>Valori di illuminamento e lampade .....</b>	<b>32</b>
<b>5.4</b>	<b>Corpi illuminanti.....</b>	<b>33</b>
<b>6</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>34</b>

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  5 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Generalità

La presente relazione ha lo scopo di descrivere il Progetto di **“Messa in produzione del Pozzo Pergola , realizzazione dell’Area Innesto 3 e la realizzazione delle condotte di collegamento dall’area Pozzo all’Area Innesto 3”** che Eni S.p.A. ha intenzione di realizzare nell’ambito della Concessione di Coltivazione Val D’Agri, all’interno dei limiti amministrativi del Comune di Marsico Nuovo, Provincia di Potenza, Regione Basilicata.

Il progetto consisterà nella messa in produzione del pozzo Pergola 1, realizzazione dell’Area Innesto 3 (INN3) 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.

Il progetto sarà articolato essenzialmente nelle seguenti attività :

- Allestimento alla produzione del Pozzo Pergola 1;
- Installazione di tre condotte di lunghezza pari a circa 8,38 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’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 tre 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;
  - Installazione delle *facilities* all’interno dell’Area Innesto 3.

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 AGRI1, CF6 e CF9 (aree pozzo esistenti) e in uscita con le due condotte esistenti dirette all’Area Innesto 2, via Sezionamento 5 (aree esistenti).

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  6 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

## 1.2 Scopo

La seguente relazione ha lo scopo di descrivere i dati base di progetto degli impianti e le caratteristiche meccaniche delle tre condotte di trasporto del greggio che collegheranno l'area pozzo PE1 all'area Innesto 3 prevista in località "Case Blasi" in comune di Marsico Nuovo dove le linee in progetto verranno interconnesse con le esistenti linee della dorsale Cerro Falcone.

## 1.3 Acronimi

PE1	Area pozzo Pergola 1
INN3	Area Impianto Innesto 3

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  7 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

## 2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO IN AREA POZZO PERGOLA 1

Le particelle catastali interessate dalla postazione Pergola 1 sono ricomprese nel Foglio di Mappa n.23 del Comune di Marsico Nuovo e sono nel dettaglio: 132, 133, 170, 182, 187.

L'area nell'ambito della quale sarà realizzata la postazione Pergola 1 è in località "Pergola" del Comune di Marsico Nuovo (PZ), individuabile ad Est della Masseria Russo, a Nord della Masseria Votta ed in destra idrografica del Vallone Quagliarella.

### 2.1 Descrizione degli interventi previsti sulla postazione Pergola 1

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

In particolare, le attività che sono previste consisteranno in:

- *Lavori civili* che si sostanzieranno in:
  - Attività edili preliminari per la predisposizione dell'area;
  - Realizzazione delle opere di mitigazione ambientale.
- *Lavori meccanici: posizionamento delle apparecchiature, realizzazione collegamenti impiantistici, coibentazione, verniciatura, ecc.;*
- *Lavori elettro-strumentali: collegamenti elettrici, pneumatici, ecc..*

Una volta allestita la postazione si provvederà alla realizzazione del tratto iniziale delle condotte e al collegamento delle stesse con gli impianti presenti nella postazione.

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

#### 2.1.1 Lavori civili

##### **Attività edili preliminari per la predisposizione dell'area**

I lavori civili consisteranno sostanzialmente nello smantellamento delle strutture precedentemente realizzate a supporto delle attività di perforazione del pozzo e nell'esecuzione dei basamenti su cui saranno posizionate le varie apparecchiature e i moduli di produzione e tutte le attrezzature di servizio nonché dei relativi scavi occorrenti per posare i collegamenti elettrici e di messa a terra tra le varie apparecchiature.

In linea generale i basamenti in calcestruzzo non avranno profondità superiori a 210 cm e si eleveranno sulla superficie del piano piazzale, per un'altezza massima di 20-30 cm.

Saranno inoltre realizzati:

- *vasca di raccolta delle acque meteoriche;*
- *sistemi di cordolatura per contenimento fuoriuscite di reflui;*

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  8 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

- skid per reiniezione di chemicals (fluidi di processo).
- vasca per serbatoio raccolta sfiati e drenaggi.

Ulteriori fondazioni in cemento armato saranno previste per appoggiare fabbricati in ferro nel numero necessario ad assolvere le necessità operative dell'area medesima (uso ricovero delle apparecchiature elettriche e strumentali).

I fabbricati poggeranno su fondazioni in cemento armato gettate in opera e saranno realizzati a "vasca" a una profondità idonea da permettere l'ingresso e la curvatura dei cavi da connettere ai quadri. In particolare, sono previsti n. 5 fabbricati per la nuova area pozzo:

- 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;
- fabbricato quadri media tensione.

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

- una rete di pozzetti di raccolta delle acque potenzialmente inquinate da residui oleosi provenienti dalle aree pavimentate e cordolate presenti in corrispondenza delle installazioni, del separatore di prova, delle pompe di reiniezione drenaggi, degli skid manifold, 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 auto spurgo;
- la cantina di testa pozzo, isolata dal sistema di raccolta, le cui acque semioleose saranno periodicamente prelevate tramite auto spurgo.

Invece, le acque meteoriche ricadenti sulle aree non contaminate e sulle aree esterne alle installazioni vengono fatte defluire sfruttando la pendenza naturale del terreno.

### 2.1.2 Lavori meccanici

I lavori meccanici consisteranno essenzialmente nel posizionamento delle apparecchiature e dei moduli di produzione, già pre-assemblati su slitte in ferro (skids).

Successivamente gli stessi saranno tra loro interconnesse mediante sistemi di tubazioni (piping) di diametro variabile. I collegamenti meccanici tra le apparecchiature saranno effettuati mediante linee poste fuori terra (pipe-way).

In dettaglio le apparecchiature che si andranno ad installare presso l'area pozzo saranno le seguenti:

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  9 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

- testa pozzo: Il sistema testa pozzo è costituito da una croce API 15000 psi corredata da un insieme di tubazioni, valvole, strumentazione di regolazione e controllo ed è collegato allo skid manifold attraverso una condotta interrata;
- misuratore multifase;
- skid iniezione e stoccaggio chemicals, costituito dai seguenti elementi:
  - serbatoio di stoccaggio per l'inibitore di corrosione e relativa pompa 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.
- collettore;
- trappole di lancio: all'interno dell'area pozzo sono presenti 2 trappole di lancio collegate alle flowline interrate;
- serbatoio raccolta sfiati e drenaggi: all'interno della postazione sarà presente un serbatoio di raccolta drenaggi oleosi e sfiati nel quale vengono convogliati i drenaggi provenienti dalle apparecchiature dell'area di produzione (trappole di lancio/ricevimento, skid chemicals, 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.

### 2.1.3 Lavori elettro-strumentali

I lavori elettro-strumentali consisteranno nella posa dei collegamenti pneumatici e di messa a terra degli impianti e nella connessione dai cavi di dorsale elettrica.

I collegamenti elettrici e strumentali, in prossimità degli impianti, saranno realizzati fuori terra mediante l'utilizzo di canaline in acciaio inox che seguiranno all'incirca il percorso del piping di interconnessione.

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. Anche la rete di terra nella sua totalità, e quindi con i relativi collegamenti alle apparecchiature e tubazioni, saranno interrati.

L'energia elettrica necessaria allo svolgimento delle fasi di produzione previste sulla postazione sarà garantita a seguito di allacciamento alla 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:

- alimentazione esterna, fornita da rete Enel Media Tensione (di seguito MT) a 20kV;
- alimentazione di backup da centro olio in caso di mancata fornitura Enel, tramite cavi di dorsale elettrica MT a 20kV;
- da sistema UPS, con funzione di sicurezza/emergenza 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);

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>	Revision Index		Foglio / di  10 / 34
				Stato di validità	Rev. N°	
				<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>						

- 400/230V: livello di tensione relativo alla distribuzione a bassa tensione alle utenze elettriche dell'area pozzo.
- Per la gestione della rete elettrica è prevista l'installazione delle seguenti apparecchiature, che saranno contenute dai fabbricati descritti nel precedente paragrafo 2.1.1:
  - quadri MT 20kV per 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/emergenza;
  - 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.

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

### **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 sono dotate di propri sistemi di controllo e sicurezza 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 sistema di telecomunicazioni basato su trasmissione ottica via cavo a fibre ottiche interrato.

Il sistema di controllo e sicurezza dell'area pozzo gestirà l'area in autonomia e inoltre proteggerà lo stesso da eventuali emergenze o malfunzionamenti.

Inoltre 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 sicurezza 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.

Un sistema dedicato di rivelazione incendio e sistema spegnimento sarà dedicato al monitoraggio per la presenza di fumo all'interno dei fabbricati tecnici al fine di 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 attraverso rete tappi fusibile ridondata e

	Identificativo Company		Identificativo e rev. Saipem		Revision Index		Foglio / di 11 / 34
	077998DGRV82205		098-ZA-E-09805		Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

una rete di valvole manuali di allarme. Entrambe le reti sono alimentate e gestite dal quadro elettro-idraulico. Tale quadro gestirà anche le valvole di testa e fondo pozzo e le eventuali valvole di blocco on-off. Il quadro sarà di tipo elettro-idraulico ed ubicato in idoneo fabbricato.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  12 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

### 3 CONDOTTE DI COLLEGAMENTO

#### 3.1 Dati generali di progetto

- Diametro nominale condotte: DN 250 (10")/ DN 200 (8")
- Spessore nominale della condotta da 8" : 15,88/18,26 mm
- Spessore nominale delle condotte da 10" : 18,26/21,44 mm
- Pressione di progetto: 99 bar(g)
- Pressione di collaudo: 148,5 bar(g)
- Temperatura di progetto: 120°C

#### 3.2 Caratteristiche delle condotte

Il collegamento tra l'area pozzo e l'area innesto verrà realizzato mediante la costruzione di n° 3 condotte che avranno le seguenti caratteristiche:

- a) Linea DN 10" di produzione denominata 0785-21-160-0-CO-001-10"-X52I di lunghezza di 8,380 m, progettata per una pressione interna di 99 bar(g) e alla temperatura di 120 °C e che sarà collaudata ad una pressione di 148,5 bar(g). La condotta sarà realizzata in acciaio al carbonio API 5L-X52 o equivalente con spessore normale pari a 18,26 mm e spessore maggiorato pari a 21,44 mm.
- b) Linea DN 10" di produzione denominata 0785-21-160-0-CO-002-10"-X52I di lunghezza di 8.380 m, progettata per una pressione interna di 99 bar(g) e alla temperatura di 120 °C e che sarà collaudata ad una pressione di 148,5 bar(g). La condotta sarà realizzata in acciaio al carbonio API 5L-X52 o equivalente con spessore normale pari a 18,26 mm e spessore maggiorato pari a 21,44 mm.
- c) Linea DN 8" di riserva per la produzione denominata 0785-21-160-0-CO-003-8"-X52I di lunghezza di 8.380 m, progettata per una pressione interna di 99 bar(g) e alla temperatura di 120 °C e che sarà collaudata ad una pressione di 148,5 bar(g). La condotta sarà realizzata in acciaio al carbonio API 5L-X52 o equivalente con spessore normale pari a 15,88 mm e spessore maggiorato pari a 18,26 mm.

Il tracciato in progetto, della lunghezza di 8.380 m, sono riportati nella planimetria catastale allegata.

Le condotte sono progettate per una pressione di 99 bar(g), alla temperatura di 120 °C e saranno collaudate idraulicamente ad una pressione minima di 148,5 bar(g) in qualsiasi punto della condotta.

Le condotte in progetto sono costituite da tubi in acciaio al carbonio API 5L-X52 (L 360 QS) PSL 2, collegate mediante saldatura, progettate e costruite in accordo con quanto previsto dal Decreto Ministeriale 17 Aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8" ed alla norma UNI EN 14161.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  13 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

Le condotte saranno posate in un'unica trincea di scavo che verrà completamente interrata.

La tubazione impiegata sarà in acciaio di qualità in accordo alla norma API 5L / ISO 3183 - 2007 (Petroleum and natural gas industries – Steel pipe for pipeline transportation system) integrate con i requisiti delle UNI EN 10208-2.

I tubi saranno collaudati singolarmente dalle industrie produttrici, avranno una lunghezza di 12 m circa, saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica di testa.

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 60 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 5 diametri nominali.

I tubi sono realizzati in acciaio grado X52, equivalente al grado EN L360 QS.

Per il calcolo dello spessore di linea delle tubazioni è stato scelto un grado di utilizzazione "F" rispetto al carico unitario di snervamento minimo garantito pari a 0,57.

Le tubazioni saranno coibentate in accordo alle norme EN 253 e EN 448, mediante:

- una guaina in PEAD (polietilene ad alta densità) che dovrà garantire la perfetta tenuta nei confronti di infiltrazioni d'acqua;
- iniezione dell'isolamento termico costituito da schiuma rigida poliuretana, nell'intercapedine tra tubo e guaina in PEAD.

A fianco della condotta verrà posato un cavo a fibre ottiche di telecomunicazione, una linea elettrica di media tensione costituita da due cavi ed una linea elettrica di bassa tensione costituita da due cavi elettrici di segnale per la selettività logica delle protezioni elettriche.

I cavi saranno protetti da lastre in cemento interrate oppure inseriti in tubi di protezione in acciaio in corrispondenza degli attraversamenti.

Il percorso cavi sarà segnalato in modo da evidenziarne la loro presenza.

### 3.3 Descrizione del tracciato

I tracciati delle tre condotte si sviluppano in stretto parallelismo dall'area pozzo PE1 all'area Innesto 3 per una lunghezza di 8,380 km, interessando il territorio del comune di Marsico Nuovo (PZ).

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 per un tratto di 2 km circa, per poi deviare in direzione est e raggiungere l'area Innesto 3 prevista in località "Case Blasi" sempre in comune di Marsico Nuovo.

Dalla postazione PE1, posta sulla sommità pianeggiante di un rilievo calcareo a quota 1040 m s.l.m., il tracciato scende lungo un crinale a media pendenza caratterizzato da roccia sub-affiorante, fino al fondovalle del Vallone Guagliariello.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  14 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

Attraversato il vallone, il tracciato si porta in località "Masseria Lombardi" da dove prosegue scavalcando il rilievo di Masseria Lombardi, attraversando la SP n. 256 ed il sottostante fosso S.Vito.

Quindi risale il rilievo calcareo che costituisce la dorsale Castello di Lepre - Malagrina percorrendola fino alla discesa sulla piana dell'Agri.

Arrivato in fondo alla discesa il tracciato va ad attraversare la strada provinciale ex SS 276 e si porta direttamente sulla piana dell'Agri.

Raggiunta la piana dell'Agri, il tracciato si sviluppa ortogonalmente alla stessa attraversando una serie di piccole strade comunali o vicinali ed il torrente Verzaruolo.

Dopo l'attraversamento del Verzaruolo, il tracciato si porta direttamente sull'attraversamento della SS n. 598 e quindi devia verso destra proseguendo fra la statale ed il fiume Agri.

Dopo circa 500 m di percorrenza della piana, il tracciato attraversa in successione il fiume Agri mediante trivellazione (micro tunnel) e la S.P. di fondovalle Agri per poi risalire un crinale secondario del versante sinistro della valle portandosi in località Spineto da dove si pone in parallelo con le flowlines provenienti da AGRI 1 – CF 6/9 (Dorsale Cerro Falcone) e percorrendo l'area di crinale raggiunge l'area Innesto 3.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  15 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

### 3.4 Relazione di calcolo delle condotte

La base legislativa è rappresentata dal Decreto Ministeriale (DM) del 17 Aprile 2008, che definisce l'equazione da utilizzare per determinare lo spessore minimo del tubo, specifica i fattori di utilizzo che devono essere impiegati nel calcolo e indica gli spessori minimi che devono essere comunque garantiti (paragrafo 2.1 del DM).

Per i dettagli sui tubi il decreto demanda alle norme UNI (paragrafo 3.1 del DM).

In accordo con le UNI EN 10208-2 e UNI EN ISO 21457, è utilizzato acciaio al carbonio API-X52 o equivalente, che corrisponde a un L360 secondo la classificazione europea.

La pressione di progetto assunta per le flowlines è 99 bar(g).

La temperatura di progetto è assunta pari a 120°C.

Questa temperatura è la massima temperatura di progetto compatibile con l'applicazione della norma UNI EN 1594.

Il fattore di progetto (o fattore di utilizzazione) per il calcolo dello spessore minimo è selezionato dal DM 17/04/2008 ed è correlato alla valutazione delle distanze di sicurezza. Il fattore scelto è 0,57 per evitare maggiorazioni nelle distanze di sicurezza tra le condotte e i centri abitati.

Le proprietà dell'acciaio utilizzato per le condotte sono elencate di seguito. Al fornitore verrà richiesto che il valore dello SMYS sia costante fino alla temperatura di progetto di 120 °C.

#### Acciaio al Carbonio

- Materiale	L360 (API 5L-X52)
- SMYS [barg]:	3600
- Conducibilità termica [W/(m·°C)]:	58
- Densità [kg/m <sup>3</sup> ]:	7850
- Calore specifico [kJ/(kg·°C)]:	0,502
- Modulo d'elasticità lineare (di Young) [bara]:	2,06·10 <sup>6</sup>
- Modulo di Poisson [adm.]:	0,3
- Coeff. d'espansione termica lineare [°C]:	1,2·10 <sup>5</sup>

Il calcolo dello spessore è stato determinato sulla base della sollecitazione circonferenziale ammissibile quando la pressione interna è uguale alla pressione di progetto del tubo.

La formula per il calcolo dello spessore minimo stabilita dal Decreto Ministeriale del 17 Aprile 2008 è la seguente:

$$s_{\min} = (DP \times D) / (20 \times sp), \text{ con}$$

$sp \leq f \times Rt_{0,5}$  dove:

- $s_{\min}$  è lo spessore minimo del tubo, espresso in mm, al netto delle tolleranze;

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  16 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

- DP è la pressione di progetto, in bar(g);
- D è il diametro esterno della condotta, in mm;
- sp è la sollecitazione circonferenziale ammissibile, in MPa;
- f è il fattore di utilizzo o di progetto;
- $Rt_{0,5} = SMYS$  è il carico unitario di snervamento minimo garantito, in MPa.

In conformità con il Decreto Ministeriale è stato calcolato anche lo “spessore maggiorato” per il 25% in più della pressione di progetto nel caso in cui la condotta debba essere posata a distanza inferiore ai 100 m da nuclei abitati (centri con popolazione superiore a 300 unità).

Allo spessore minimo  $s_{min}$  calcolato con la formula sopra riportata è stata sommata la tolleranza di corrosione  $t_c$ .

Al valore di risultante è stato aggiunto un ulteriore margine di sicurezza per compensare le eventuali riduzioni di spessore dovute alla tolleranza negativa ammissibile durante la fabbricazione del tubo.

Lo spessore standard è stato selezionato secondo UNI EN 10220. Gli spessori selezionati sono validi fino alla temperatura di progetto (120°C).

Tabella 1: Spessori nominali per flowline 8” Condizioni di spessore normale

Caratteristiche del tubo		
Diametro nominale	in	<b>8"</b>
Diametro esterno standard	mm	219,1
Pressione di progetto	Bar(g)	147,6
SMYS	MPa	360
F (Fattore di utilizzo)		0.57
$s_{min}$ di calcolo (spessore tubo senza tolleranze)	mm	7,88
$t_c$ (tolleranza di corrosione)	mm	6
$s_{min} + t_c$	mm	13,88
Tolleranza di fabbricazione	%	12.5
Spessore del tubo con tolleranze	mm	15,86
Spessore minimo da garantire	mm	3,5
Spessore standard selezionato	mm	15,88
Diametro interno del tubo	mm	187,34

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  17 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

Tabella 2: Spessori nominali per flowline 8" Condizioni di spessore maggiorato (DP +25%)

Caratteristiche del tubo		
Diametro nominale	in	<b>8"</b>
Diametro esterno standard	mm	219,1
Pressione di progetto	Bar(g)	147,6*
SMYS	MPa	360
F (Fattore di utilizzo)		0.57
$s_{min}$ di calcolo (spessore tubo senza tolleranze)	mm	9,85
$t_c$ (tolleranza di corrosione)	mm	6
$s_{min} + t_c$	mm	15,85
Tolleranza di fabbricazione	%	12.5
Spessore del tubo con tolleranze	mm	18,11
Spessore minimo da garantire	mm	3,5
Spessore standard selezionato	mm	18,26
Diametro interno del tubo	mm	182,58

\* Lo spessore maggiorato è calcolato per una pressione equivalente alla pressione di progetto maggiorata del 25%.

**NOTA:** Gli spessori selezionati valgono fino alla temperatura di progetto (120°C)

Tabella 3: Spessori nominali per flowline 10" Condizioni di spessore normale

Caratteristiche del tubo		
Diametro nominale	in	<b>10"</b>
Diametro esterno standard	mm	273,1
Pressione di progetto	Bar(g)	147,6
SMYS	MPa	360
F (Fattore di utilizzo)		0.57
$s_{min}$ di calcolo (spessore tubo senza tolleranze)	mm	9,82
$t_c$ (tolleranza di corrosione)	mm	6
$s_{min} + t_c$	mm	15,82
Tolleranza di fabbricazione	%	12.5
Spessore del tubo con tolleranze	mm	18,08
Spessore minimo da garantire	mm	3,5
Spessore standard selezionato	mm	18,26
Diametro interno del tubo	mm	236,48

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  18 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

Tabella 4: Spessori nominali per flowline 8" Condizioni di spessore maggiorato (DP +25%)

Caratteristiche del tubo		
Diametro nominale	in	<b>10"</b>
Diametro esterno standard	mm	273,1
Pressione di progetto	Bar(g)	147,6*
SMYS	MPa	360
F (Fattore di utilizzo)		0.57
$s_{min}$ di calcolo (spessore tubo senza tolleranze)	mm	12,27
$t_c$ (tolleranza di corrosione)	mm	6
$s_{min} + t_c$	mm	18,27
Tolleranza di fabbricazione	%	12.5
Spessore del tubo con tolleranze	mm	20,88
Spessore minimo da garantire	mm	3,5
Spessore standard selezionato	mm	21,44
Diametro interno del tubo	mm	230,12

\* Lo spessore maggiorato è calcolato per una pressione equivalente alla pressione di progetto maggiorata del 25%.

**NOTA:** Gli spessori selezionati valgono fino alla temperatura di progetto (120°C)

### 3.5 Distanze di sicurezza delle condotte

Il Decreto Ministeriale del 17/04/2008, al capitolo 2.5 dell'Allegato A, disciplina le distanze di sicurezza delle condotte per il trasporto del gas da fabbricati, nuclei abitati e luoghi di concentrazione di persone.

La determinazione della distanza di sicurezza è funzione del diametro nominale, della pressione di progetto e della categoria di posa. La conversione tra diametro esterno standard e diametro nominale del tubo si trova, ad esempio, nell'Appendice B della norma UNI EN 10224.

I tubi con gli spessori normali selezionati nelle Tabella 1 e

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  19 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

Tabella 2 possono essere utilizzati quando la flowline si trova a più di 100 m dai fabbricati di nuclei abitati, oppure quando la distanza è inferiore a 100 m ma sulla condotta sono utilizzati manufatti di protezione (Tabella 5).

Tabella 5: Distanza di sicurezza da fabbricati non appartenenti a nuclei abitati (tubi con spessore normale), oppure per tutti i fabbricati (tubi con spessore maggiorato), in funzione della categoria di posa

Diametro nominale (pollici)	Distanza di sicurezza in funzione della Categoria di posa (m)		
	A	B	D
8" - Spessore normale	49,5	16,5	6,6
10" - Spessore normale	49,5	16,5	8,3
8" - Spessore maggiorato	49,5	16,5	6,6
10" - Spessore maggiorato	49,5	16,5	8,3

Per quanto riguarda i luoghi di concentrazione di persone i tubi con spessore maggiorato possono essere utilizzati se la distanza dalla condotta è inferiore a 100 m (l'alternativa è usare tubi di spessore normale all'interno di opportuni manufatti di protezione).

Se si utilizzano tubi con spessore maggiorato le distanze di sicurezza sono elencate nella Tabella 6 seguente:

Tabella 6: Distanza di sicurezza da luoghi di concentrazione di persone (spessore maggiorato)

Diametro nominale (pollici)	Distanza di sicurezza in funzione della Categoria di posa (m)		
	A	B	D
8" - Spessore maggiorato	49,5	16,5	6,6
10" - Spessore maggiorato	49,5	16,5	8,3

Relativamente alle condotte in progetto, la categoria di posa utilizzata è la "B", in corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture, servizi, e piazzali impermeabili la categoria di posa utilizzata è la "D".

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  20 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

### 3.6 Posa della condotta

Le condotte DN 200 (8") - DN 250 (10"), verranno posate secondo il tracciato indicato nei documenti allegati:

- Planimetria catastala (scala 1: 2.000);
- Planimetria generale (scala 1:25.000);
- Planimetria generale (scala 1:10.000);
- Planimetria generale su base foto aerea (scala 1:10.000)
- Standard di progetto;

Le condotte saranno saldate di testa elettricamente e tutti i giunti verranno radiografati al 100%.

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.

La fascia di lavoro massima per la messa in opera delle condotte in progetto avrà una larghezza complessiva pari a 20 m. e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo pari a 8 m; detto spazio sarà utilizzato per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile dall'asse picchettato, della larghezza pari a 12 m; detta fascia sarà utilizzata per il transito dei mezzi necessari alla costruzione e la posa della condotta.

Nei tratti con pista ristretta la fascia di lavoro avrà i seguenti requisiti:

- su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo pari a 6 m; detto spazio sarà utilizzato per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile dall'asse picchettato, della larghezza pari a 10 m; detta fascia sarà utilizzata per il transito dei mezzi necessari alla costruzione e la posa della condotta.

Sul fondo scavo in presenza di litotipi rocciosi o di terra con sassi e/o ciottoli, verrà realizzato un sottofondo (letto di posa) realizzato in materiale idoneo granulare.

La condotta verrà posata adagiandola sul fondo scavo e verrà rinterrata con idoneo materiale granulare (STD 3 - Sezione di rinterro della condotta).

I tubi sono rivestiti esternamente in PEAD dello spessore minimo di 3,0 mm. I giunti di saldatura sono rivestiti con fasce termorestringenti in polietilene.

Le condotte saranno isolate elettricamente mediante installazione alle estremità di giunti dielettrici e protette catodicamente contro la corrosione con un sistema a corrente impressa.

Lungo il tracciato delle condotte sono previsti attraversamenti di infrastrutture viarie importanti realizzati mediante trivellazione con inserimento di tubo di protezione e relative apparecchiature e di strade minori che saranno attraversate a cielo aperto sempre con posa in opera di tubo di protezione. Per l'attraversamento dei corsi d'acqua principali, è prevista la trivellazione in subalveo con inserimento di tubo di

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  21 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

protezione, mentre per i fossi minori, si prevede l'attraversamento a cielo aperto senza posa in opera di tubo di protezione.

Gli attraversamenti saranno eseguiti in accordo alle vigenti legislazioni in fatto di sicurezza, secondo il DM 17/04/2008 e secondo gli STD ENI e S.p.A.

### 3.7 Linea elettrica di media tensione, linea elettrica di bassa tensione e cavo a fibre ottiche

La linea di media tensione, la linea a bassa tensione di segnale per la selettività logica delle protezioni elettriche ed il cavo a fibre ottiche, avranno le caratteristiche sotto riportate.

#### 3.7.1 Linea di media tensione (n. 1 linea costituita da 2 cavi)

U/U <sub>0</sub>	15/20kV
Formazione	2 cavi in parallelo – ogni cavo in formazione tripolare
Sezione	240mm <sup>2</sup> ogni cavo – 720mm <sup>2</sup> totale
Isolamento	Gomma etilenpropilenica ad alto modulo HEPR di qualità G7
Conduttore	Corda rigida compatta in rame rosso
Semiconduttore	Materiale estruso con esterno asportabile a freddo
Schermo metallico	Su ogni conduttore a fili di rame rosso con nastro di rame in controspirale
Armatura	Piattine in acciaio zincato
Guaina	PVC di qualità RZ di colore rosso non propaganti la fiamma, non propaganti l'incendio e resistente agli idrocarburi

#### 3.7.2 Linea a bassa tensione di segnale per la selettività logica delle protezioni (n. 1 linea costituita da 2 cavi)

U/U <sub>0</sub>	0,6/1kV
Formazione	Multipolare – Anime twistate a coppie – 2x2xSezione
Sezione	1,5mm <sup>2</sup>
Isolamento	Mescola isolante reticolata, qualità G20, a basso sviluppo di fumi e di gas tossici e corrosivi
Schermo	Schermo in nastri di alluminio
Conduttore	Corda flessibile in rame stagnato elettrolitico ricotto
Armatura	Fili d'acciaio zincato
Guaina	Mescola termoplastica LS0H di qualità M1, non propaganti la

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  22 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

fiamma e l'incendio

### 3.7.3 Cavo a fibre ottiche

Conduttore	fibre ottiche Single Mode; 4 fibre per tubetto buffer;
Armatura	protezione antioditori e barriera antiumidità in nastro di acciaio placcato (copolimero), longitudinale, corrugato e termosaldato alla guaina sovrastante esterna. Spessore del nastro 0,15 mm; spessore del copolimero 0,05 mm;
Guaina esterna	Polietilene di colore nero spessore nominale 1,8 mm.

### 3.8 Caratteristiche della posa dei cavi elettrici e di telecomunicazioni

I cavi verranno posati su letto di sabbia lavata dello spessore di 20 cm, lo stesso materiale verrà utilizzato per la copertura dei cavi sempre per uno spessore pari a 20 cm.

I cavi saranno inoltre protetti meccanicamente sia lateralmente che superiormente da un muro in mattoni o lastre di cemento.

Il cavo elettrico di energia sarà separato dagli altri due cavi da un ulteriore muro in mattoni o lastra di cemento (Allegato 13 - STD 3 - Sezione di rinterro).

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

### 3.9 Protezione dalla corrosione

Le condotte saranno coibentate in accordo alla sez. 4 mediante:

- guaina in PEAD (polietilene ad alta densità);
- isolamento termico costituito da schiuma rigida poliuretana, iniettata nell'intercapedine tra tubo e guaina in PEAD.

La condotta sarà inoltre protetta catodicamente realizzando l'equipotenzialità elettrica con gli oleodotti esistenti facenti parte della rete di raccolta, che ricevono la corrente di protezione dalla stazione di protezione catodica ubicata al Centro Olio.

Nelle aree pozzo, le nuove condotte verranno isolate elettricamente dalle altre strutture installando i giunti isolanti per evitare drenaggi di corrente indesiderati.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  23 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

Inoltre saranno installati punti di misura lungo il tracciato delle condotte per controllare l'efficacia del sistema di protezione catodica in accordo alla Norma UNI EN 12954.

### 3.10 Segnaletica di protezione

La realizzazione di condotte sui fondi altrui è legittimata da una servitù che, lascia inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo, limita, però le costruzione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo delle condotte.

La larghezza di tale fascia di servitù per lato, sarà di m 16,50 dall'estradosso esterno dei tubi.

Una volta terminata la posa delle condotte, gli unici elementi che rimarranno fuori terra saranno i cartelli segnalatori installati ad ogni vertice, in corrispondenza degli attraversamenti e comunque ove necessario segnalare la presenza delle tubazioni interrate.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  24 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

#### 4 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO NELL'AREA INNESTO 3

L'area Innesto 3 ricade in corrispondenza del versante settentrionale del crinale morfologico che risale dalla piana alluvionale del F. Agri fino ai primi contrafforti appenninici qui rappresentati dalla cima del Monte Calvelluzzo (m s.l.m. 1.699). Si tratta di un ampio crinale allungato da sud-ovest verso nord-est. L'area ricade in corrispondenza del versante nord-occidentale dove questo si raccorda con la sommità del rilievo. La quota dell'imposta è di 805 m s.l.m.. Il piede del versante è marcato dal Vallone Rofano, posto circa 90 m più a valle. L'area d'imposta ricade in corrispondenza di un tratto di versante regolare, poco acclive, caratterizzato da pendenze dell'ordine del 9%, pari ad angoli di pendio di 5°. L'area è caratterizzata dalla presenza del substrato in affioramento. Si tratta di argilliti nere - rossastre laminate e scagliettate con rari sottili livelli di diasprini riferibili al flysch galestrino (Giurassico sup.-Cretaceo) delle Unità di Monte Sirino (Unità Lagonegresi). La stabilità è buona, sia per le basse pendenze sia per la presenza del substrato in affioramento. Sono solo presenti forme di erosione superficiali legate all'assenza di copertura superficiale.

In particolare, la superficie sulla quale sarà realizzata l'Area Innesto 3 si presenta attualmente incolta (Figura 1) e si estende per circa 10.890 m<sup>2</sup>.

Le particelle catastali che saranno interessate dall'Area Innesto 3 sono la 732 – 484 – 524 – 586 – 565 – 528 – 530 del Foglio di Mappa 56 del Comune di Marsico Nuovo.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  25 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							



Figura 1: panoramica dell'area in cui sarà realizzato l'Innesto 3

#### 4.1 Descrizione del progetto

Per la realizzazione dell'Area Innesto 3 saranno necessarie le seguenti attività:

- Lavori civili: si sostanzieranno in:
  - Attività edili preliminari per la predisposizione dell'area;
  - Realizzazione Area Innesto 3 e dell'accesso carraio;
  - Realizzazione delle opere di mitigazione ambientale.
- Lavori meccanici: posizionamento delle apparecchiature, realizzazione collegamenti impiantistici, coibentazione, verniciatura, ecc...;
- Lavori elettro-strumentali: collegamenti elettrici, pneumatici, ecc..

Una volta allestita l'area si provvederà alla realizzazione del tratto finale delle condotte e al collegamento delle stesse con l'area trappole. Da questa si provvederà a ripristinare la connessione con la rete esistente.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  26 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

#### 4.1.1 Lavori civili

##### Attività edili preliminari per la realizzazione dell'Area Innesto 3

Il sito prescelto per la realizzazione dell'Area Innesto 3 è situato su un'area collinare priva di colture e sufficientemente grande per accogliere le installazioni previste. In riferimento alla planimetria "Area Innesto 3 – terre armate, planimetria e profilo" riportata in allegato al progetto, di seguito si descrivono gli interventi preliminari previsti da progetto.

Per la preparazione del piazzale saranno necessarie attività di scavo, sbancamento e riporto per livellare l'area di cantiere.

Il quantitativo di terreno movimentato ammonta a circa 20.180 m<sup>3</sup>, ripartito tra sterri (circa 8.880 m<sup>3</sup>) e riporti (circa 11.300 m<sup>3</sup>). Verso monte è previsto uno sbancamento di altezza massima di circa 6 m mentre verso valle il riporto avrà un'altezza massima pari a circa 8 m.

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

- scotico del terreno vegetale;
- realizzazione dell'area di sedime delle terre rinforzate (lato valle);
- gradonatura delle aree dove saranno messi in posto i riporti;
- realizzazione delle paratie di pali lato monte;
- realizzazione della gabbionata lato monte;
- realizzazione dello sbancamento e del terrapieno comprese le terre rinforzate fino alle quote di progetto;
- realizzazione della massicciata del piazzale.

Durante le operazioni di scotico il terreno vegetale sarà accuratamente separato dal terreno sub-superficiale ed accantonato per il ripristino a fine operazioni; i cumuli di terreno vegetale asportato verranno mantenuti in condizione naturali e verranno dotati di adeguate protezioni contro la colonizzazione di specie vegetali invasive. Il terreno vegetale così accantonato sarà riutilizzato nei ripristini in loco o in aree necessario anche diverse da quelle di cantiere.

L'area di imposta delle terre rinforzate a sostegno del terrapieno sarà adeguatamente gradonata e livellata. Il terreno provvisoriamente accumulato sarà successivamente riutilizzato per la realizzazione del terrapieno. A tergo dell'opera si provvederà ad eseguire i previsti sistemi di drenaggio. Alla base del terramesh, come fondazione dell'opera, sarà realizzata una soletta in cls.

L'area del piazzale oggetto di sedime del riporto sarà preventivamente gradonata in modo da renderne stabile l'imposta. Il materiale scavato sarà utilizzato per la realizzazione del terrapieno e della terra rinforzata di valle.

In corrispondenza dello spigolo settentrionale, come contrafforte e per contenere lateralmente, in maniera adeguata, le terre rinforzate, verrà realizzato un muro in c.a. disposto ad "L" e fondato su pali trivellati.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  27 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

Sul lato monte, in corrispondenza dello fronte orientale, lo sbancamento sarà protetto da opere di sostegno costituite da una paratia di pali da realizzarsi prima dei lavori di movimento terra. In questa zona non è possibile, infatti, arretrare il fronte dello sbancamento per dotarlo delle necessarie pendenze, per la presenza della strada che corre parallelamente ed in prossimità del fronte stesso. Funzione della paratia è di rendere sicuri i fronti di scavo e il futuro sostegno degli stessi, senza dover interagire con la strada comunale esistente. La paratia sarà realizzata con pali trivellati accostati, armati e gettati in opera. I pali, dal diametro di  $D = 1000$  mm, saranno disposti a quinconce con un interasse longitudinale di  $L = 1.2$  m e interasse trasversale di  $iT = 1.35$  m. L'altezza della paratia di pali fuori terra, dopo la realizzazione degli sbancamenti, sarà compresa tra un minimo di 3.0 m e un massimo di 7.0 m. La lunghezza massima dei pali sarà di  $L = 14$  m. In testa i pali saranno collegati da una trave di collegamento in c.a. L'intera paratia avrà una lunghezza in pianta di oltre 60 m

Dopo il necessario periodo di maturazione del c.a. sarà possibile eseguire lo sbancamento per concii successivi orizzontali fino ad arrivare alla quota del piazzale. Il materiale sbancato sarà utilizzato per la realizzazione del terrapieno e sarà necessario integrarlo con quello proveniente da cave di prestito. Nonostante la progettazione del piazzale sia stata finalizzata alla compensazione dei movimenti terra, dal bilancio delle terre manca un esiguo quantitativo di terreno pari a circa 2.500 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. Il terreno sarà messo in opera in strati successivi di altezza non superiore a 30-40 cm, adeguatamente rullato e compattato dopo aver aggiunto una percentuale di calce idrata pari al 3 % circa (trattamento a calce) per il miglioramento dei terreni. L'unghia esterna del terrapieno sarà sostenuta da una terra rinforzata (cfr. sez. C-C della planimetria "Area Innesto 3 – terre armate, planimetria e profilo") costituita da georeti con strutture bidimensionali realizzate con polietilene ad alta densità (HDPE) mediante processo di estrusione e stiratura mono-direzionale o da rinforzo in rete metallica a doppia torsione, eventualmente abbinata ad elementi di facciata tipo geogriglie in poliestere ad alta tenacità nel caso di opere di grande altezza e comunque soggette a grandi carichi. La realizzazione di queste terre rinforzate prevede la stesa e la rullatura del terreno in strati di spessore non superiore a 20-30 cm. *L'altezza massima delle terramesh fuori terra sarà pari ad  $H_{max} = 7.0$  m e sarà disposta su un fronte del riporto con una lunghezza di oltre 170 m*

Sul fronte nord orientale del piazzale, dove è possibile dotare il fronte dello sbancamento di un adeguato angolo di scarpa, il piede dello sbancamento andrà sostenuto con una gabbionata, (cfr. sez. B-B della planimetria "Area Innesto 3 – terre armate, planimetria e profilo"), che avrà una altezza massima fuori terra pari a  $H_{max} = 2.5$  m e sarà sviluppata su una lunghezza di 62 m. Il muro in c.a., da realizzare parallelamente ed a valle della strada, avrà un'altezza fuori terra compresa tra un minimo di 1.0 m ed un massimo di 3.0 m circa. La lunghezza complessiva del muro in c.a. è di 43.0 m. Anche in questo caso il muro andrà dotato, a tergo, di un adeguato dreno per lo smaltimento delle acque d'infiltrazione. La base del muro sarà costituita da una soletta in cls, armata con rete

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  28 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

elettrosaldatura. La sistemazione finale comprende una canaletta alla testa del muro per la raccolta delle acque di ruscellamento provenienti da monte.

Successivamente si provvederà a realizzare il sottofondo del piazzale dell'area mediante la stesa di un telo 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 dovrà essere inferiore a 50 cm. Successivamente 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 e da qui alla vasca di raccolta delle acque di prima pioggia. Questa sarà realizzata in terra opportunamente impermeabilizzata con telo di PVC. La vasca sarà dotata di troppo pieno con sistema di scarico nelle canalette esterne.

### **Realizzazione dell'Area Innesto 3**

Dopo l'esecuzione delle attività preliminari descritte nel precedente punto A, si procederà alla realizzazione dell'Area Innesto 3.

I lavori civili per l'allestimento della postazione consisteranno, sostanzialmente, nell'esecuzione dei basamenti su cui saranno posizionate le varie apparecchiature e i moduli di produzione e tutte le attrezzature di servizio nonché dei relativi scavi occorrenti per posare i collegamenti elettrici e di messa a terra tra le varie apparecchiature.

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 inoltre realizzati:

- vasca di raccolta delle acque meteoriche;
- sistemi di cordolatura per contenimento fuoriuscite di reflui;
- vasca per serbatoio raccolta sfiati e drenaggi.

Ulteriori fondazioni in cemento armato saranno previste per appoggiare fabbricati in ferro nel numero necessario ad assolvere le necessità operative dell'area medesima (uso ricovero delle apparecchiature elettriche e strumentali). I fabbricati poggeranno su fondazioni in cemento armato gettate in opera e saranno realizzati a "vasca" a una profondità idonea da permettere l'ingresso e la curvatura dei cavi da connettere ai quadri.

In particolare, sono previsti n. 5 fabbricati:

- fabbricato Enel ;
- fabbricato quadri elettrici idraulici e aria strumenti;
- fabbricato quadri strumentazione;
- fabbricato quadri bassa tensione

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  29 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

- fabbricato quadri media tensione.

Come già accennato, l'area Innesto 3 sarà dotata di un sistema di raccolta delle acque meteoriche 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 e delle pompe di reiniezione drenaggi;
- una vasca in cemento armato interrata dove vengono convogliate per gravità le acque raccolte dai pozzetti prima del periodico smaltimento tramite auto spurgo.

Invece, le acque meteoriche ricadenti sulle superfici non contaminate dall'area innesto e dalle aree esterne alle installazioni vengono fatte defluire tramite cunette e scaricate direttamente al di fuori dell'area stessa.

### **Realizzazione delle opere di mitigazione ambientale**

Dopo la realizzazione e l'allestimento a produzione dell'Area Innesto 3, si provvederà alla realizzazione delle opere di **mitigazione ambientale** che consisteranno nella realizzazione di nuclei di vegetazione e schermature verdi, realizzati in prossimità dell'impianto, in modo da mitigare l'impatto visivo ed ambientale dell'infrastruttura.

Il progetto sarà realizzato mediante l'inebriamento e la messa a dimora di specie arbustive ed arboree nell'intorno dell'Area Innesto 3, nelle porzioni di terreno non interessate dalle installazioni. In particolare, le barriere vegetali che verranno usate per la mitigazione dell'impianto saranno costituite da elementi vegetali tipici della zona bioclimatica, opportunamente valutate a seguito di un'indagine botanico – vegetazionale nell'intorno dell'area di interesse.

#### **4.1.2 Lavori meccanici**

I lavori meccanici consisteranno essenzialmente nel posizionamento delle apparecchiature e i moduli di produzione, già pre-assemblati su slitte in ferro (skids). Successivamente gli stessi saranno tra loro interconnesse mediante sistemi di tubazioni (piping) di diametro variabile. I collegamenti meccanici tra le apparecchiature saranno effettuati mediante linee poste fuori terra (pipeway). In dettaglio le apparecchiature che saranno installate presso l'Area Innesto 3 saranno le seguenti:

- Sistema manifold;

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  30 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

- Trappole di lancio/ricevimento: all'interno dell'area innesto saranno presenti le trappole (da 10" e da 8") che riceveranno le flowline provenienti dal Pozzo Pergola 1; due trappole che riceveranno le flowline provenienti dall'area pozzi AG1-CF6-CF9 esistenti; due trappole di lancio collegate alle flowlines esistenti verso Innesto2;
- Serbatoio raccolta drenaggi oleosi e sfiati: All'interno dell'installazione sarà presente un serbatoio di raccolta drenaggi oleosi e sfiati nel quale saranno convogliati, quando l'area Innesto sarà operativa, i drenaggi provenienti dalle apparecchiature dell'area (ad esempio dalle trappole di ricevimento,) per le operazioni di manutenzione, lavaggio delle linee e raccolta degli scarichi delle linee di blow-down delle valvole di sicurezza del sistema.. 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 reupero/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;
- Separatore di prova: Nell'area è previsto un separatore di prova per la verifica periodica delle caratteristiche della produzione di uno dei pozzi che alimentano l'area (portata delle varie fasi, composizione, temperatura, pressione).
- Package polmone aria compressa, per servire le tre valvole pneumatiche a servizio del separatore di prova è prevista la installazione di un sistema di generazione di aria compressa, costituita da un compressore, un polmone, letti di essiccamento con rigenerazione automatica e filtrazione. Il sistema è dotato di dispositivi di blocco e sicurezza (PSV)

#### 4.1.3 Lavori elettro-strumentali

I lavori elettro-strumentali consisteranno nella posa dei collegamenti pneumatici e di messa a terra degli impianti e nella connessione dai cavi di dorsale elettrica.

I collegamenti elettrici e strumentali, in prossimità degli impianti, saranno realizzati fuori terra mediante l'utilizzo di canaline in acciaio inox che seguiranno all'incirca il percorso del piping di interconnessione.

I collegamenti elettrici alle torri faro saranno realizzati con linee interrato. Anche la rete di terra nella sua totalità, e quindi con i relativi collegamenti alle apparecchiature e tubazioni, saranno interrati.

L'energia elettrica necessaria allo svolgimento delle fasi di produzione previste sulla postazione sarà garantita a seguito di allacciamento alla 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 area innesto verrà alimentata elettricamente con la stessa filosofia utilizzata per quelle già esistenti nell'ambito della Concessione e in particolare:

- alimentazione esterna, fornita da rete Enel Media Tensione (di seguito MT) a 20kV;
- alimentazione di back up da centro olio in caso di mancata fornitura Enel, tramite cavi di dorsale elettrica MT a 20kV;
- da sistema UPS, con funzione di sicurezza/emergenza previste nell'area impianto.

	Identificativo Company		Identificativo e rev. Saipem		Revision Index		Foglio / di 31 / 34
	077998DGRV82205		098-ZA-E-09805		Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

I 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 all'interno dei fabbricati già descritti:

- quadri MT 20kV per ingresso rete Enel;
- quadri MT 20kV per distribuzione elettrica all'area innesto;
- quadri BT 0,4kV PMCC per distribuzione energia elettrica alle utenze;
- quadri BT UPS (230 Vca) per distribuzione elettrica di sicurezza/emergenza;
- 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.

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

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  32 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

## 5 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

La postazione Pergola 1 e l'Area Innesto 3 aree dell'impianto saranno adeguatamente illuminate in accordo allo standard **Eni 20209.VAR.ELE.SDS** Rev. 2 "Sistemi di Illuminazione".

Gli impianti luce, in rispetto alle loro funzioni, ai livelli di illuminamento, alla qualità ed affidabilità saranno divisi e classificati come segue:

- Luce normale
- Luce di emergenza / Luce di sicurezza.

### 5.1 Luce normale

È la luce permanente di impianto, relativa ai fabbricati, aree esterne e strade, alimentata dalla rete principale a 400-230V, regolata e dimensionata per le normali attività di impianto.

L'impianto luce sarà alimentato per la parte area esterna da una sezione del quadro PMCC e per la parte interna ed esterna ai fabbricati, da un quadro dedicato, installato negli stessi fabbricati.

### 5.2 Luce di emergenza / Luce di sicurezza

Le luci di emergenza e sicurezza, faranno parte della luce permanente di impianto, queste saranno alimentate a 230V dal quadro UPS. In caso di mancanza della rete esterna, queste riceveranno l'alimentazione dalle batterie dell'UPS di stazione per un tempo sufficiente all'esecuzione di tutte quelle manovre per la messa in sicurezza del personale e degli impianti.

Le Luci di emergenza e di sicurezza saranno previste in tutte quelle aree dove si ha la necessità di illuminare le vie di fuga esterne, le uscite di sicurezza, e l'illuminamento delle aree o punti di controllo.

### 5.3 Valori di illuminamento e lampade

L'installazione e la scelta delle apparecchiature illuminanti sarà fatta per garantire i livelli di illuminamento indicati nella specifica Eni 20209.VAR.ELE.SDS.

La scelta delle armature illuminanti e la scelta delle altezze dei pali sarà effettuata tenendo conto delle esigenze di impianto e quanto previsto per ridurre gli eventuali effetti dell'inquinamento luminoso in modo da ridurre al minimo la luce dispersa nelle aree circostanti e tenendo anche conto della Legge Regionale Basilicata 41/00.

Le armature illuminanti installate nelle aree di processo, saranno come minimo idonee ad essere installate in area pericolosa Zona 2.

La luce esterna sarà alimentata da un apposito pannello del PMCC, controllata in manuale dal fronte quadro o in automatico da cellula fotoelettrica.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  33 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

#### 5.4 Corpi illuminanti

L'illuminazione esterna generale è realizzata a mezzo di Pali di tipo ribaltabile (h=12 m) con crociera fissa. Su ogni palo sono installati 2-3 proiettori a fascio stretto a vapori di sodio H.P. con lampade da 250-400 W.

Per raggiungere livelli d'illuminamento normalizzati si è provveduto ad integrare localmente tutte le zone operative con paline di altezza 3 metri, equipaggiate ognuna con n. 2 lampade fluorescenti da 1x36W (h=3m).

All'esterno dei fabbricati saranno previste armature di tipo stagno IP-55 minimo, montate a soffitto sotto cornicione del fabbricato equipaggiate con lampade fluorescenti 1x36W, in numero sufficiente ad illuminare i percorsi pedonali e gli accessi.

Per ogni fabbricato ci sarà un circuito luce perimetrale per illuminazione normale e uno per illuminazione di sicurezza.

Le armature facenti parte del circuito di illuminazione perimetrale di sicurezza saranno poste sopra le porte.

	Identificativo Company <b>077998DGRV82205</b>		Identificativo e rev. Saipem <b>098-ZA-E-09805</b>		Revision Index		Foglio / di  34 / 34
					Stato di validità	Rev. N°	
					<b>EXDE</b>	<b>01</b>	
Company: <b>Eni SpA</b>	Settore: <b>DIME</b>	Unità: <b>TEME/PMB</b>	Localizzazione: <b>Onshore - Basilicata - Val D'Agri</b>			25/03/2015	
<b>RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA DI PROGETTO</b>							

## 6 ALLEGATI

ALLEGATO 1	AREA POZZO PERGOLA 1 PLANIMETRIA GENERALE
ALLEGATO 2	AREA POZZO PERGOLA 1 PLANIMETRIA GENERALE OPERE CIVILI
ALLEGATO 3	AREA POZZO PERGOLA 1 PLANIMETRIA TERRA ARMATA - PIANTA, SEZIONI E PROSPETTI
ALLEGATO 4	AREA POZZO PERGOLA 1 PLANIMETRIA REGIMAZIONE ACQUE
ALLEGATO 5	CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA 1:25000
ALLEGATO 6	CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA 10.000
ALLEGATO 7	CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA 10.000 SU FOTO AEREA
ALLEGATO 8	CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA CATASTALE
ALLEGATO 9	CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA CON FASCIA DI ASSERVIMENTO
ALLEGATO 10	CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 ELENCO PARTICELLE
ALLEGATO 11	CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA CON AREA DI OCCUPAZIONE LAVORI
ALLEGATO 12	CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA CON VPE
ALLEGATO 13	CONDOTTE DI COLLEGAMENTO POZZO PERGOLA 1 - AREA INNESTO 3 STANDARD DI PROGETTO
ALLEGATO 14	AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA GENERALE
ALLEGATO 15	AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA GENERALE OPERE CIVILI
ALLEGATO 16	AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA REGIMAZIONE ACQUE
ALLEGATO 17	AREA INNESTO 3 OPERE DI SOSTEGNO E CONTENIMENTO DELLE SCARPATE - PLANIMETRIA GENERALE
ALLEGATO 18	AREA INNESTO 3 PLANIMETRIA GENERALE - SEZIONITRASVERSALI E LONGITUDINALI

