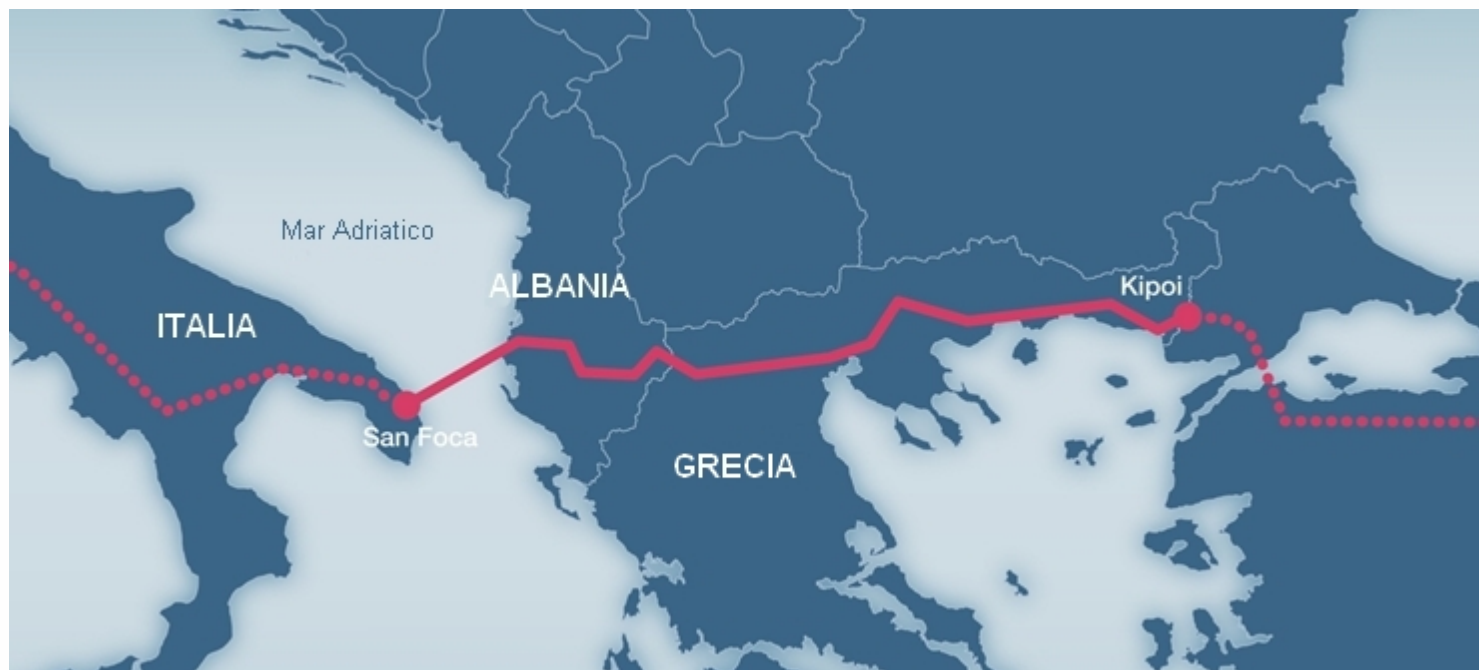


# TAP

Trans Adriatic Pipeline



## **Studio di Impatto Ambientale e Sociale Progetto Definitivo - Italia**

Il presente documento è stato preparato da Saipem SpA

   			Page 2 di 101					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small> <small>Saipem SpA</small>			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	5
2	DATI DI PROGETTO	7
2.1	Tratto offshore (dal Mare Adriatico al punto di ingresso del microtunnel)	7
2.2	Tratto onshore (dal punto di ingresso del microtunnel al PRT)	15
2.3	Terminale di ricezione del gasdotto (PRT)	21
3	CRITERI DI SCELTA DEL TRACCIATO	37
3.1	Tratto offshore	37
3.2	Tratto onshore	37
4	DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DEL GASDOTTO	39
4.1	Tratti offshore, in prossimità della costa e approdo	39
4.2	Tratto onshore	42
5	METODO DI COSTRUZIONE E INSTALLAZIONE	44
5.1	Tratti offshore, in prossimità della costa e approdo	44
5.2	Tratto onshore	73
6	TEMPI DI COSTRUZIONE	78
	ALLEGATO A - RACCOLTA FOTOGRAFICA	79
	ALLEGATO B – DISEGNI TECNICI	86

  			Page 3 di 101					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small> <small>saipem</small> <small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small> <small>Saipem SpA</small>			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

## ABBREVIAZIONI

<b>Abbreviazione</b>	<b>Descrizione</b>
ACS	Sistema controllo accesso (Access Control System)
AHT	Imbarcazione per movimentazione ancore (Anchor Handling Tug)
AON	Rete ottica attiva (Active Optical Network)
AVAS	Sistema di allerta audio visivo (Audio Visual Alerting System)
BHD	Draga a pala (Back-hoe Dredger)
Bcm	Miliardi di metri cubi (Billion Cubic Meters)
BVS	Punto intercettazione linea (Block Valve Station)
CC	Rivestimento in cemento (Concrete Coating)
CCR	Sala di controllo centrale (Central Control Room)
CCT	Spessore del rivestimento in cemento (Concrete Coating Thickness)
CCTV	Sistema televisivo a circuito chiuso (Closed Circuit TeleVision System)
CPI	Certificato Prevenzione Incendi (Fire Prevention Certificate)
DCVG	Gradiente di tensione a corrente continua (Direct Current Voltage Gradient)
DM	Decreto ministeriale (Ministerial Decree)
DN	Diametro nominale (Nominal Diameter)
DP	Pressione di progetto (Design Pressure)
DPR	Decreto del Presidente della Repubblica (Decree of Republic President)
ESD	Arresto di emergenza (Emergency Shutdown)
EEZ	Zona economica esclusiva (Exclusive Economic Zone)
FDS	Sistema rilevamento incendi (Fire Detection System)
GDS	Sistema rilevamento gas (Gas Detection System)
HIPPS	High Integrity Pressure Protection System
ID	Diametro interno (Internal Diameter)
KP	Punto chilometrico, tratto onshore (Kilometre Point onshore section)
KP <sub>of</sub>	Punto chilometrico, tratto offshore (Kilometre Point offshore section)
LR	Legge Regionale (Regional Law)
LDS	Sistema rilevamento perdite (Leak Detection System)
MOP	Massima pressione operativa (Maximum Operative Pressure)
MTBM	Macchina di perforazione del microtunnel (Microtunnel Boring Machine)
NDT	Test non distruttivo (Non-destructive Test)
OD	Diametro esterno (External Diameter)

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00

<b>Abbreviazione</b>	<b>Descrizione</b>
OLB	Mezzo posatubi offshore (Offshore Lay-barge)
PON	Rete ottica passiva (Passive Optical Network)
PRT	Terminale di ricezione (Pipeline Receiving Terminal)
PSA	Analisi dello stress delle tubazioni (Piping Stress Analysis)
ROW	Pista di lavoro (Right of Way)
SCADA	Sistema di controllo e acquisizione dati (Supervisory Control and data Acquisition System)
SG	Specific Gravity
SP	Strada Provinciale (Provincial Road)
SRG	Snam Rete Gas
SS	Strada Statale
TAP	Trans Adriatic Pipeline
TBM	Macchina di perforazione per tunnel (Tunnel Boring Machine)
UXO	Bonifica di ordigni inesplosi (Unexploded Ordnance)
VIV	Vortex Induced Vibration
WD	Profondità dell'acqua (Water Depth)
WF	Weight Factor
WT	Spessore della parete della condotta (Wall Thickness)

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>			 <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small>			 <small>saipem</small>			Page 5 di 101											
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			Codice area			Codice azienda			Codice sistema			Codice disc.			Tipo doc.			Num. ser.		
									IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00											

## 1 INTRODUZIONE

Il progetto “Trans Adriatic Pipeline” TAP trasporterà il gas naturale proveniente dalla Grecia e dall'Albania verso la Puglia e l'Europa occidentale attraverso il Mare Adriatico. Attraversando l'Adriatico a partire dall'Albania centro-occidentale, il gasdotto offshore raggiungerà le coste dell'Italia sud-orientale e si collegherà alla rete italiana a sud di Lecce.

Attraverso l'Adriatico, il gas verrà trasportato per mezzo di un gasdotto da 36” verso un terminale di ricezione onshore (terminale di ricezione TAP) che verrà collegato alla rete SRG.

Il progetto mira a incrementare la sicurezza delle forniture e a diversificare i fornitori di gas naturale sui mercati europei. Il progetto TAP prevede inoltre la possibilità di invertire il flusso del gas. La lunghezza totale del gasdotto è di circa 871 km.

In Italia, il sistema consiste in una condotta offshore lunga circa 45 km, dal confine delle acque di giurisdizione italiane (al centro del Mare Adriatico) fino alla costa nazionale (KPof 60.144 – KPof 104.975, dove KPof 0 è il punto di approdo albanese), in una condotta onshore lunga circa 8,2 km (KP 0 – KP 8.203), dove KP 0 è il punto di ingresso del microtunnel offshore, e in un terminale di ricezione (di seguito, PRT) in prossimità di Melendugno, in provincia di Lecce, con una capacità iniziale nominale di 10 BCM (con possibilità di estensione fino a 20 BCM) di gas naturale all'anno (circa 1.190.000 metri cubi standard all'ora).

Il punto di intersezione tra il gasdotto offshore e quello onshore sarà il punto di ingresso del microtunnel offshore previsto nei pressi dell'approdo; questo punto è definito sia come KPof 104.975 (fine della sezione offshore) sia come KP 0 (inizio della sezione onshore).

Il punto di approdo della condotta si troverà sulla costa tra San Foca e Torre Specchia Ruggeri, nel comune di Melendugno. Tale approdo sarà realizzato mediante la tecnologia del microtunneling, per minimizzare l'impatto visivo e ambientale sulla costa. La Figura 1-1, mostra la panoramica generale del progetto TAP.

  		Page 6 di 101					
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>		Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
		IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					



**Figura 1-1 – Trans Adriatic Pipeline – Visione d’insieme**

Il progetto prevede inoltre l’installazione di un cavo a fibre ottiche (FOC), che consentirà la comunicazione tra il terminale di ricezione di TAP, all’interno del quale si troverà la sala di controllo, le stazioni di compressione in Albania e Grecia e le stazioni delle valvole di intercettazione installate lungo gli 800 km del gasdotto.

Il FOC verrà posato parallelamente al gasdotto per tutta la sua lunghezza (onshore e offshore) e sarà il principale strumento di comunicazione tra le stazioni del gasdotto.

  			Page 7 di 101					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small> <small>saipem SpA</small>			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

## 2 DATI DI PROGETTO

### 2.1 Tratto offshore (dal Mare Adriatico al punto di ingresso del microtunnel)

La condotta offshore è caratterizzata dai seguenti dati di base, in conformità al DM 17/04/2008 e al DNV OS F101:

- Tipo di gasdotto: Tipo 1
- Pressione di progetto (DP): 145 bar
- CPI (Cert. Prev. Incendi) Pressione (MOP) 145 bar
- Gas trasportato: Gas naturale
- Diametro nominale: DN 900 (36")
- Diametro interno 871 mm (costante)
- Materiale: Acciaio – Grado L450
- Spessore pareti (conforme a DnV OS F101 e DM 17/04/2008):
  - Offshore fino alla fine del microtunnel      compreso tra 20,6 e 34 mm
  - Microtunnel      34 mm

#### 2.1.1 Progetto dell'approdo con microtunnel

Le caratteristiche principali del microtunnel sono:

- Diametro esterno (OD): 3.000 mm
- Lunghezza: 1.485 m

Il volume stimato del suolo da scavare per la realizzazione del microtunnel è di circa 10.500 m<sup>3</sup>.

Le dimensioni del pozzo di spinta sono:

- Profondità: 11 m
- Lunghezza: 10 m
- Larghezza: 12 m

Il volume stimato del suolo da scavare per la realizzazione del pozzo di spinta è di circa 1.300 m<sup>3</sup>. Il punto di uscita a mare previsto per il microtunnel si trova a una profondità di circa 18.0 m, a 867 m dalla costa.

La Figura 2-1 mostra una visione generale dell'area dove verrà realizzato il tunnel di approdo.

  		Page 8 di 101					
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b>		Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>		IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					



**Figura 2-1 - Visione generale dell'area dove verrà realizzato il Tunnel**

### 2.1.2 Stabilità del gasdotto

I calcoli sono stati eseguiti secondo i criteri stabiliti dalla norma DNV-RP-E305 "Stabilità sul fondo di Condotte Sottomarine", in condizioni sia di breve che di lungo termine. È stata considerata una densità pari a  $3.050 \text{ Kg/m}^3$ .

La valutazione della stabilità della condotta è stata eseguita calcolando un assorbimento di acqua della gunitatura pari al 2%.

I calcoli della stabilità sono stati eseguiti sull'intera sezione italiana della condotta appoggiata sul fondale naturale, microtunnel escluso.

La Tabella 2-1 mostra lo spessore minimo richiesto per la stabilità della condotta.



   						Page 9 di 101											
<small>Trans Adriatic Pipeline</small>						<small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small>						<small>Saipem SpA</small>					
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b>						IAL00-SPF-000-A-TRE-0001											
Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>						Rev.: 00											

Sezione	Zona						Spessore richiesto				CCT scelto
	Da K <sub>Pof</sub>	A K <sub>Pof</sub>	Lungh ezza	Da WD1	A WD2	WT	Provvisorio		Operativo		
							@ WD1	@ WD2	@ WD1	@ WD2	
[-]	[km]	[km]	[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
19-23	60,100	79,400	19.300	-806	-125	34	Non disp.	Non disp.	Non disp.	Non disp.	Non disp.
24-26	79,400	97,800	18.400	-125	-99	20,6	50,4	50,4	50,4	50,4	55
27-29	97,800	102,713	4.913	-99	-44	23,8	50,4	50,4	50,4	50,4	55
30-31	102,713	103,490	777	-44	-20	23,8	81,7	79,8	110,3	105,6	120
32-34	102,490	104,975	1.485	-20	0	34	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

**Tabella 2-1 – Verifiche di stabilità laterale**

La Tabella 2-2 mostra il peso sommerso e la gravità specifica relativi allo spessore selezionato della gunitatura.

Controllo di stabilità verticale a vuoto						
Tipo di condotta	Spessore nominale acciaio (mm)	Spessore della gunitatura (mm)	Peso sommerso condotta (a vuoto) (kN/m)	Gravità specifica condotta (a vuoto)	Peso della condotta in aria (kN/m)	Diametro esterno totale (m)
WT=34 mm CT=0mm	34	0	0,487	1,06	8,464	1,007
WT=23,8 mm CT=120 mm	23,8	120	6,325	1,63	17,020	1,165

**Tabella 2-2 – Verifica di stabilità verticale a vuoto**

Partendo dai dati sopra riportati, è importante notare quanto segue:

- con un WT di 23,8 mm, i 120 mm richiesti per la stabilità laterale soddisfano largamente i requisiti di SG;
- la SG per WT 34 mm senza rivestimento è inferiore a 1,1. In questo caso, la norma DNV-RP-E305 richiede di accertare la scarsa probabilità di fluttuazione del gasdotto. In linea generale, la fluttuazione potrebbe verificarsi come conseguenza di una combinazione di variazioni dimensionali, soprattutto spessore e diametro. I calcoli dimostrano che, anche considerando la peggiore combinazione di tali parametri, all'interno delle tolleranze consentite, è possibile garantire il peso sommerso minimo di 0,252 kN/m.

Tabella 2-3 sono indicati lo spessore selezionato della condotta e la gunitatura lungo il tratto a mare di giurisdizione italiana:

   					Page 10 di 101					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small> <small>Saipem SpA</small>					Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>					IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Zona					Condotta		Pesi			Nota
Da KP <sub>of</sub>	A KP <sub>of</sub>	Lunghezza	Da WD1	A WD2	WT	CCT	Peso a secco	Peso sommerso	S.G. (a vuoto)	
[km]	[km]	[m]	[m]	[m]	[mm]	[mm]	kN/m	kN/m		
60,100	79,400	19300	-806	-125	34	N/A	8,464	0,487	1,06	Condotta sul fondale
79,400	97,800	18400	-125	-99	20,6	55	9,559	1,387	1,17	
97,800	102,713	4913	-99	-44	23,8	55	10,302	2,026	1,24	
102,713	103,490	777	-44	-20	23,8	120	17,020	6,749	1,63	Sezione microtunnel
102,490	104,975	1485	-20	0	34	N/A	8,464	0,487	1,06	

**Tabella 2-3 – Spessore selezionato della condotta lungo il tratto a mare di giurisdizione italiana**

### 2.1.3 Interventi lungo la condotta offshore

Sulla condotta offshore è necessario eseguire interventi mirati a rendere il sistema conforme alle normative applicabili, ossia DnV OS F101, DnV RP F105, DnV RP F109 e DM 17/04/2008.

In particolare, potranno rivelarsi necessari interventi di correzione delle irregolarità del fondale con deposito di pietrame o ghiaia sotto la condotta e/o scavi del fondale in post-trenching per:

- A. evitare il mancato rispetto dei limiti di deformazione stabiliti dal DnV OS F101;
- B. evitare il verificarsi del danneggiamento per fatica da vibrazioni causate dalle onde e correnti, in fase di installazione, in base al DnV RP F105;
- C. ridurre le irregolarità del fondale e gli spazi liberi sotto la condotta (free span).

Gli interventi di deposito di pietrame o ghiaia e/o materassini di materiale vario (pietrame, bitume, calcestruzzo ecc.) potranno rivelarsi necessari per:

- garantire una separazione minima di 30 cm tra la condotta e l'eventuale cavo attraversato, in corrispondenza del punto di sovrapposizione.
- Gli scavi in post-trenching potranno rivelarsi necessari per:
- interrare la condotta per assicurarne la stabilità laterale, in alternativa o in aggiunta all'appesantimento con calcestruzzo.

La quantità e la localizzazione di tali interventi non sono ancora definite.

### 2.1.4 Interventi presso il punto di approdo

 <small>Trans Adriatic Pipeline</small>		 <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small>		 <small>Saipem SpA</small>		Page 11 di 101					
<small>Codice area</small>		<small>Codice azienda</small>		<small>Codice sistema</small>		<small>Codice disc.</small>		<small>Tipo doc.</small>		<small>Num. ser.</small>	
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>							IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00				

#### 2.1.4.1 Scavi

All'uscita del microtunnel lato mare verrà eseguito uno scavo, a una distanza di 867 m dalla costa (profondità approssimativa = 18 ÷ 27 m), per le seguenti ragioni:

- recupero della TBM in prossimità dell'uscita del tunnel lato mare (KPof 103,090);
- preparazione del fondale per il passaggio della condotta.

La Tabella 2-4 riassume i calcoli di base e il volume stimato dei lavori di scavo e riempimento. Il volume relativo ai dragaggi necessari per mantenere aperto lo scavo in attesa della posa della condotta non è incluso.

Distanza dalla linea costiera		Lunghezza	Intervallo WD	Larghezza base	Pendenza	Profondità max. trincea	Volume	
							Trincea	Riempimento
Da	A	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )	
867	977	110	-18-27	4,0	1:4	8	15500	15500

**Tabella 2-4 – Scavi - Quantità nette**

#### 2.1.4.2 Deposito di pietrame o ghiaia

Alla fine della trincea, verrà realizzato un terrapieno con pietrame o ghiaia, a una distanza dalla costa compresa tra i 977 m e i 1223 m. Il suo scopo sarà di facilitare il tiro della condotta all'interno del microtunnel.

Nella Tabella 2-5 sono riportate le caratteristiche e il volume del terrapieno.

Distanza dalla linea costiera		Lunghezza	Intervallo WD	Larghezza superiore	Pendenza	Altezza max.	Volume
(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )
977	1223	246	-27-32	10	1:3	2,7	7500

**Tabella 2-5 – Deposito di pietrame o ghiaia - Quantità nette**

#### 2.1.5 Protezione dalla corrosione

L'intero gasdotto sarà rivestito con 3LPE, secondo quanto indicato nella tabella 2-6.

  			Page 12 di 101		
<small>Trans Adriatic Pipeline</small>			<small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small>		
<small>Saipem SpA</small>			<small>Codice area</small>	<small>Codice azienda</small>	<small>Codice sistema</small>
<small>Titolo del progetto: Trans Adriatic Pipeline – TAP</small> <small>Titolo del documento: Progetto Definitivo - Italia</small>			<small>Codice disc.</small>	<small>Tipo doc.</small>	<small>Num. ser.</small>
			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00		

Diametro condotta	Diametro interno (mm)	Lunghezza nominale (m)	Spessore parete (mm)	Tipo e spessore rivestimento	Tipo e spessore rivestimento giunti
36"	871 (costante)	12,2	20,6 / 23,8 / 34,0	3LPE - 3,0 mm	HSS - 3,0 mm

Tabella 2-6 – Caratteristiche del rivestimento anti-corrosione

Lungo il tratto offshore verranno installati anodi sacrificali. Nella Tabella 2-7 e nella tabella 2-8 sono indicate la distribuzione e le caratteristiche del tratto di gasdotto compreso all'interno del tratto di giurisdizione italiana.

Da KP <sub>of</sub>	A KP <sub>of</sub>	Spessore della gunitatura (mm)	Condizione condotta	Codice anodo	Distanza anodo (giunti)
60,100	79,400	-	Appoggiata su fondale	AN36 A	9
79,400	102,787	55	Appoggiata su fondale	AN36 B	10
102,787	103,387	120	Appoggiata su fondale	AN36 D	10

Tabella 2-7 – Distribuzione degli anodi

	Codice anodo			
	AN36A conico	AN36B	AN36C	AN36D
Diametro esterno	1,045 m	1,025 m	1,058 m	1,155 m
Spessore anodo	50 mm	50 mm	70 mm	115 mm

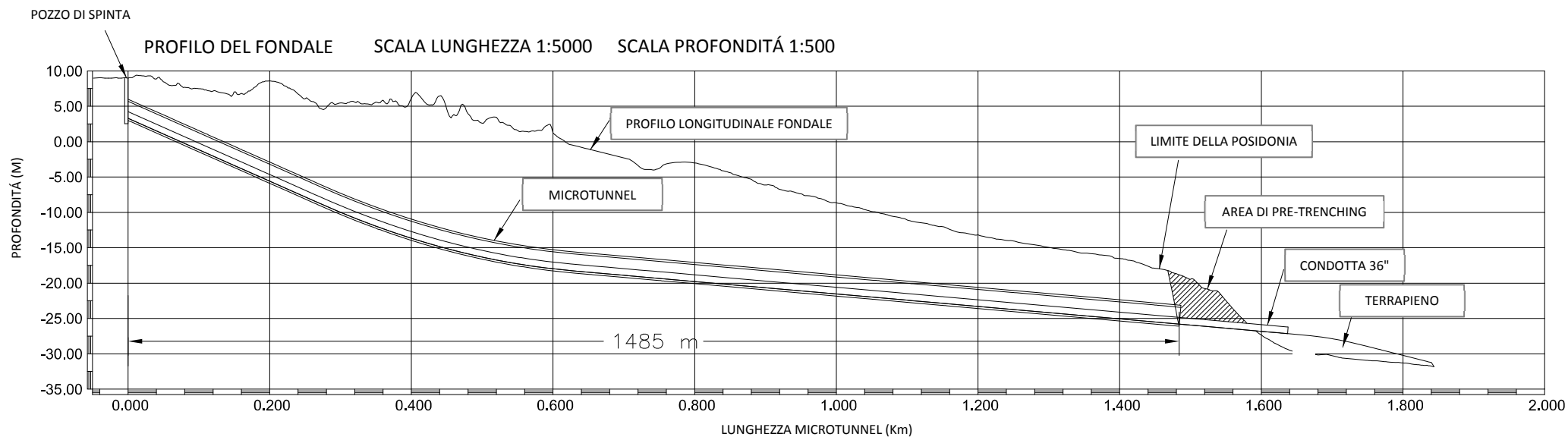
  			Page 13 di 101					
<small>Trans Adriatic Pipeline</small> <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small> <small>Saipem SpA</small>			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Lunghezza anodo	0,781 m	0,500 m	0,500 m	0,500 m
Peso netto anodo	250,5 kg	165,1 kg	238,5 kg	419,0 kg

**Tabella 2-8 – Caratteristiche degli anodi**

### 2.1.6 Installazione e interrimento del FOC

Il cavo a fibre ottiche (FOC) verrà posato parallelamente al gasdotto, a una distanza di circa 50 m da questo. La sua installazione verrà eseguita tramite un mezzo navale apposito, mentre l'interrimento potrebbe essere eseguito da un secondo mezzo navale. Il FOC, dove necessario, verrà interrato a una profondità di 1 m sotto il fondale marino, per proteggerlo dalla pesca a strascico, dalle ancore delle imbarcazioni e da altre attività.



**Nota:** Il numero progressivo 0.00 (ingresso microtunnel) corrisponde a KPof 104.975 m del gasdotto offshore  
 Il numero progressivo 1.485 (uscita microtunnel) corrisponde a KPof 103.490 m del gasdotto offshore

**Figura 2-2 – Profili del gasdotto e del fondale tra la costa e l'uscita del microtunnel –**

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 15 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

## 2.2 Tratto onshore (dal punto di ingresso del microtunnel al PRT)

### 2.2.1 Dati di progetto

Di seguito vengono presentati i dati di base utilizzati per la progettazione del gasdotto, conformemente al DM 17/04/2008.

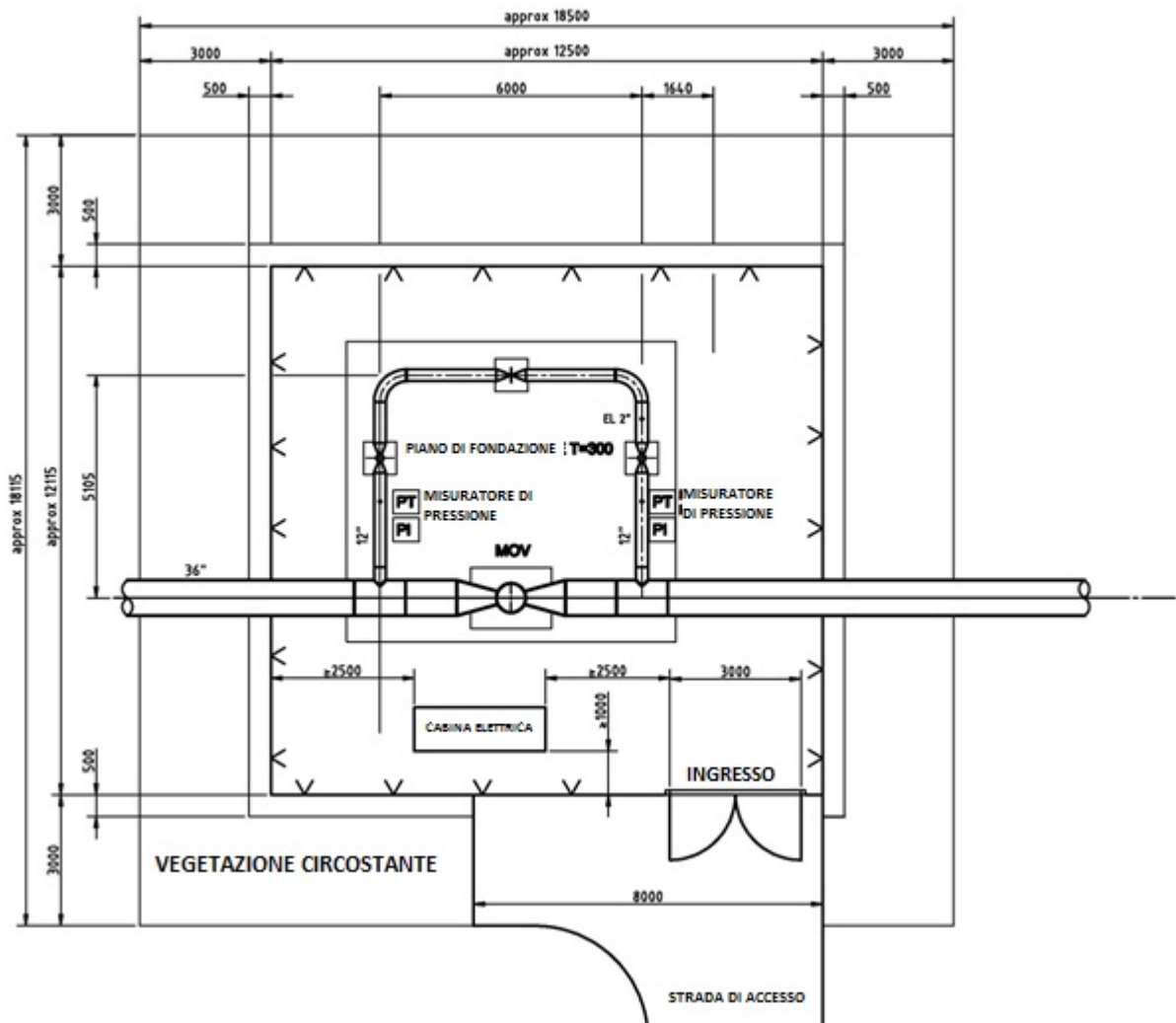
- Tipo di gasdotto: Tipo 1
- Pressione di progetto (DP): 145 bar
- CPI (Cert. Prev. Incendi) Pressione (MOP): 145 bar
- Fattore di utilizzazione (f) adottato: 0,57
- Gas trasportato: Gas naturale
- Diametro nominale condotte: DN 900 (36")
- Diametro interno: 871 mm
- Area servitù: 20 + 20 m
- Materiale: Acciaio – Grado X65/450
- Spessore parete: 26,8 mm (DM 17/04/2008)
- Lunghezza della condotta: 8,2 km

### 2.2.2 Valvola di intercettazione

Una valvola di intercettazione (BVS) verrà installata in prossimità del punto di approdo del gasdotto, a KP 0,1, per permettere l'isolamento della condotta offshore rispetto al tratto onshore, per motivi legati alla manutenzione e di sicurezza.

La valvola di intercettazione non prevede la presenza fissa di personale e, fuori terra, conterà solo di una piccola cabina contenente i sistemi di alimentazione e controllo e di una recinzione per evitare ogni interferenza con l'esterno; la valvola interesserà una superficie totale di circa 13 x 14 m (più la vegetazione circostante messa a dimora per il mascheramento). La figura di seguito mostra la planimetria prevista per la BVS.

  	Page 16 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00			



**Figura 2-3 Planimetria della BVS (documento fonte: CBV00-ENT-100-F-DFT-0016)**

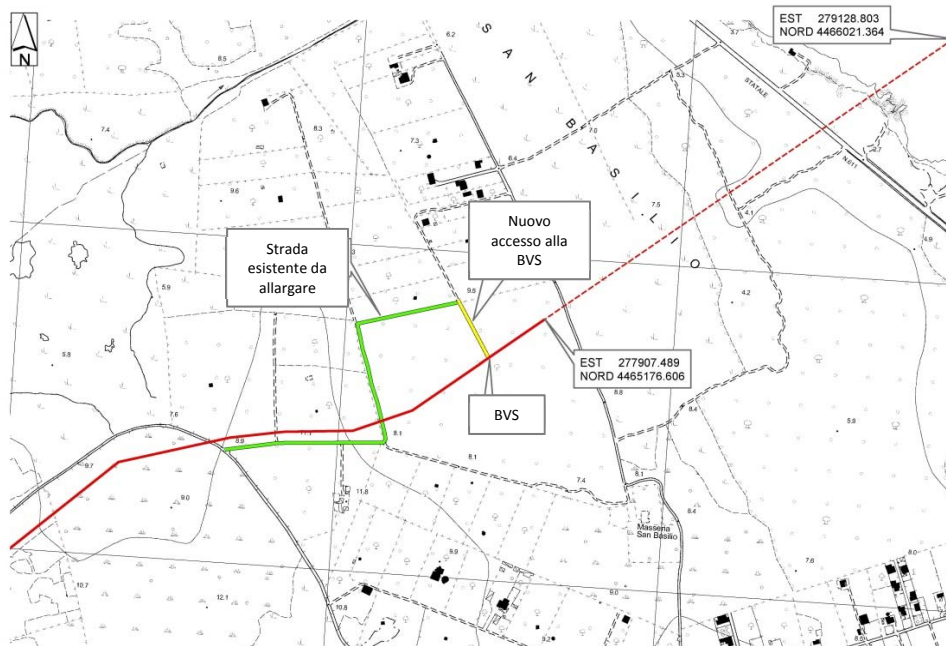
La BVS sarà azionata in remoto dal centro di controllo nel PRT, attraverso un sistema di comunicazione basato su cavi a fibre ottiche, e sarà collegata alla locale rete elettrica. La condotta, la valvola di intercettazione e le valvole di by-pass, comprese le tubazioni di collegamento saranno interrati. Inoltre, l'integrità della valvola sarà monitorata dal sistema di rilevamento perdite dal gasdotto.

Coerentemente con la selezione della condotta onshore, la scelta dei tubi utilizzati per la BVS si basa sugli stessi standard e sulle stesse specifiche di progettazione. Il diametro di tali tubi sarà di 12" per la linea di bypass e 2" per i tratti che collegano gli strumenti di misurazione.

È prevista inoltre una strada di accesso permanente, come mostrato nella Figura 2-4. Parte di questa strada di accesso sarà nuova (linea gialla), mentre parte sarà costituita da un allargamento di una strada esistente (linea verde).



  	Page 17 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>				IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00		



**Figura 2-4 Canale di accesso alla BVS**

### 2.2.3 Profondità di interrimento della condotta

Per quanto riguarda i metodi di costruzione dei gasdotti in Italia, il Decreto Ministeriale 17/04/2008 prevede una copertura minima della condotta, a partire dalla parte superiore del tubo, non inferiore a 0,9 m e a 0,4 m in presenza di suoli rocciosi. In ogni caso, i gasdotti in Italia sono generalmente posati con una copertura minima di 1,5 m, per garantire la massima protezione dalle interferenze con le attività umane (scavi, scassi del terreno per scopi agricoli, ecc.). Le dimensioni tipiche delle trincee, conformemente alle normative di legge, sono indicate nella seguente figura.

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00

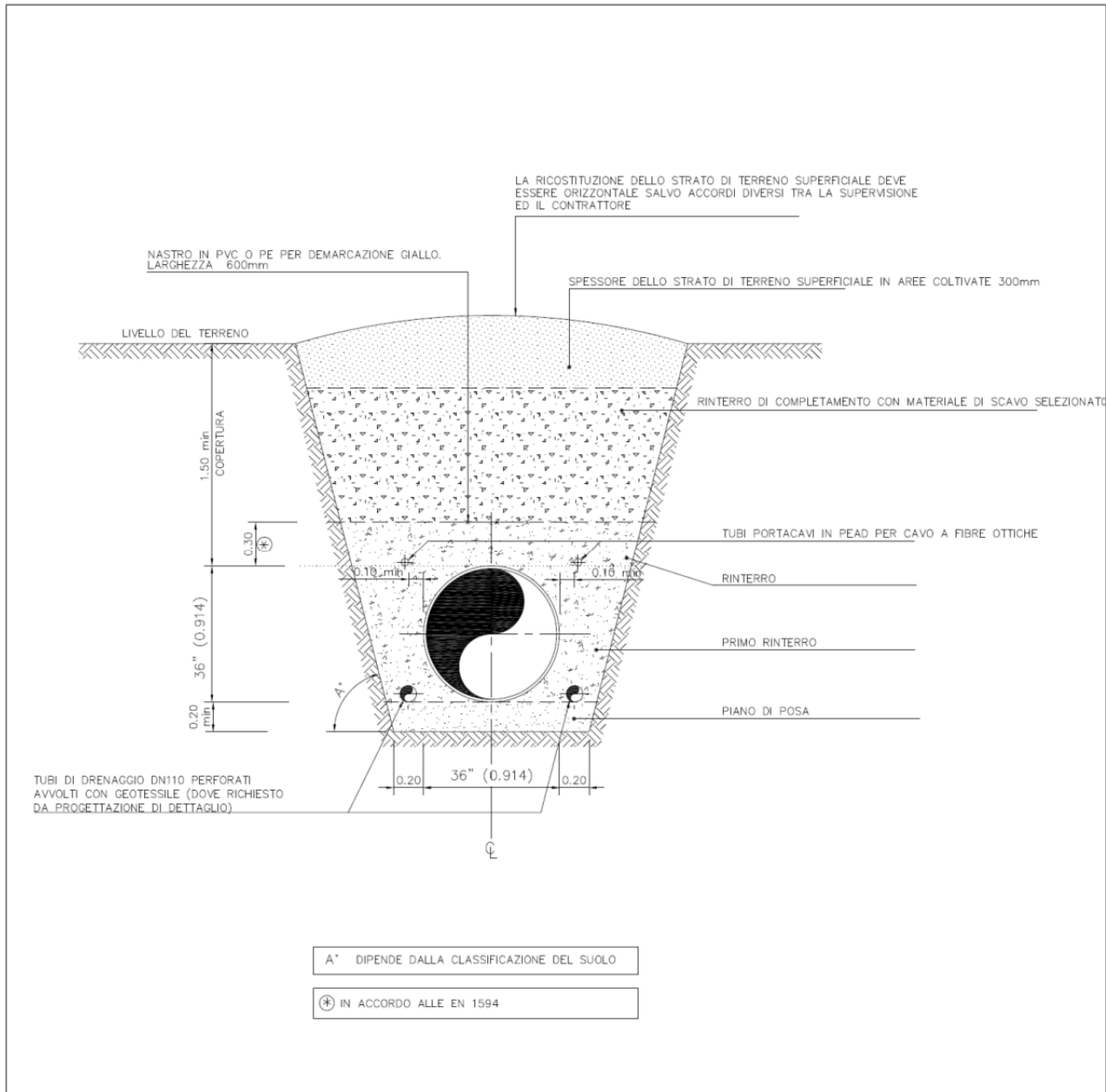


Figura 2-5 Trincea tipica onshore (documento fonte: IPL00-ENT-100-F-DFT-0001)

#### 2.2.4 Distanze di sicurezza dai fabbricati

Conformemente alla normativa italiana, nessun gruppo di fabbricati deve trovarsi all'interno di un raggio di 100 m dal gasdotto. In prossimità del gasdotto si trovano solo fabbricati isolati, ad una distanza comunque superiore (20 m dall'asse condotta) ai limiti previsti dal DM 17/4/2008.

#### 2.2.5 Distanze dalla rete di alimentazione, parallelismi e incroci con altre reti

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 19 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Oltre alla strada provinciale e a una più piccola strada asfaltata attraversate con il microtunnel, oltre KP 0, verranno interessate un'altra strada provinciale che incrocia il gasdotto a KP 6,5 e altre strade comunali più piccole. Nella tabella di seguito vengono presentate nel dettaglio tutte le informazioni relative alle strade asfaltate attraversate dal gasdotto e ai relativi metodi di costruzione.

No	tipo	nome	progressiva [Km]	Regione / Provincia	comune	metodo di costruzione
			WGS84 / UTM 34N*			
1	strada provinciale	SP366	-500	Puglia / Lecce	Melendugno	micro-tunnel
2	strada comunale	nome sconosciuto	0	Puglia / Lecce	Melendugno	micro-tunnel
3	strada comunale	Strada comunale S. Viceta	601	Puglia / Lecce	Melendugno	cielo aperto
4	strada comunale	Strada comunale S. Viceta	1.131	Puglia / Lecce	Melendugno	cielo aperto
5	strada comunale	Strada comunale S. Viceta	2.027	Puglia / Lecce	Melendugno	cielo aperto
6	strada comunale	Strada comunale S. Viceta	4.012	Puglia / Lecce	Melendugno	cielo aperto
7	strada comunale	Strada comunale S. Niceta	4.620	Puglia / Lecce	Melendugno	cielo aperto
8	strada comunale	nome sconosciuto	5.611	Puglia / Lecce	Melendugno	cielo aperto
9	strada comunale	nome sconosciuto	5.906	Puglia / Lecce	Melendugno	cielo aperto
10	strada provinciale	SP2 Strada prov. Lecce-Melendugno	6.452	Puglia / Lecce	Melendugno	Trenchless
11	strada comunale	nome sconosciuto	7.602	Puglia / Lecce	Melendugno	cielo aperto

(\*) la progressiva chilometrica 0 corrisponde al punto di inizio del microtunnel.

**Tabella 2-9: Attraversamenti stradali della condotta**

## 2.2.6 Protezione dalla corrosione

Il tratto onshore del gasdotto in Italia consiste di due parti:

- le tubazioni relative al terminale di ricezione (PRT);
- il gasdotto, lungo 8,2 km, tra il punto di approdo e il PRT.

La protezione dalla corrosione del tratto onshore del gasdotto verrà garantita soprattutto grazie alla elevata qualità dei rivestimenti. Nella tabella di seguito, sono presentati i tipi di rivestimenti che verranno utilizzati per il progetto TAP.

Applicazione rivestimento	Materiale rivestimento		Rivestimento durante la posa	
	Tipo	Standard	Tipo	Standard

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 Saipem SpA	Page 20 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			<b>IAL00-SPF-000-A-TRE-0001</b> <b>Rev.: 00</b>					

Applicazione rivestimento	Materiale rivestimento		Rivestimento durante la posa	
Rivestimento effettuato in fabbrica per condotte posate in trincea	3LPE	EN ISO 21809-1	Polimeri a nastro	ISO 21809-3
Rivestimento effettuato in fabbrica per condotte posate all'interno di microtunnel e tubi di protezione			PUR	ISO 21809-3
Tubi di protezione				
Rivestimento effettuato in fabbrica per condotte posate mediante spingitubo (pipe jacking), trivellazioni (open front drilling) o trivellazione orizzontale controllata	3LPP (per temperatura ambiente > 0 °C)	EN ISO 21809-1	Epossido rinforzato con fibra di vetro (EP-GFRP = resina epossidica con rinforzo di fibra di vetro )	ISO 21809-3
	Strato di 3LPE and Gf-UP (fibra di vetro rinforzata, resine poliestere insaturo)	EN ISO 21809-1 / ISO 21809-3 (TAP specification)		
Per tutti i componenti che per la loro forma non possono essere rivestiti come una condotta: valvole, raccordi, componenti a T ecc	PUR	EN 10290	PUR	EN 10290
Rivestimento applicato in situ per le transizioni aria-terra	3LPE	EN ISO 21809-1	PUR o 3LPE + EP-GFRP	EN 10290
	PUR	EN 10290		Come sopra
Rivestimento interno applicato in fabbrica	Resina epossidica	EN 10301	-	-

**Tabella 2-10: Specifiche dei rivestimenti per il tratto onshore del gasdotto**

Per evitare la corrosione delle aree con eventuali difetti di rivestimento, verrà installato un sistema di protezione catodica. Tale sistema consisterà di:

- un raddrizzatore DC, comprensivo di alloggiamento per anodo, per imprimere corrente al gasdotto;
- punti di controllo per verificare regolarmente il funzionamento del sistema.

Le tubazioni all'interno del PRT saranno elettricamente collegate alla messa a terra e alle fondazioni delle stazioni. Per diverse ragioni, non ultima la sicurezza che richiede la messa a terra degli oggetti metallici nelle aree pericolose, non sarà possibile eliminare tali contatti elettrici. Per garantire protezione in queste circostanze, verrà installato un cosiddetto sistema di protezione catodica locale. Tale sistema ha lo scopo di garantire sufficienti potenziali suolo-condotte, modificando (relativamente al dispersore ausiliario) il potenziale del lato suolo .

Il sistema di protezione catodica locale consisterà di:

- materiale isolante sulle superfici delle fondazioni con cemento armato. Il materiale isolante è necessario per sostenere i potenziali positivi al suolo in prossimità del gasdotto;

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 21 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

- un trasformatore/raddrizzatore per alimentare gli anodi distribuiti in tutto il terminale;
- singoli controlli degli anodi, uniti a scatole di distribuzione, per evitare che il sistema di protezione catodico locale causi corrosione o interazioni con altri oggetti in prossimità del terminale.

## 2.3 Terminale di ricezione del gasdotto (PRT)

### 2.3.1 Dati tecnici

Il terminale di ricezione del gasdotto è necessario per controllare e misurare fiscalmente la portata di gas consegnato alla rete di SRG. La condotta a monte è progettata per sostenere una pressione di 145 bar (g), mentre la condotta a valle è progettata per una pressione di 75 bar (g). Le principali condizioni di progettazione sono le seguenti:

- pressione di progetto fino alla riduzione di pressione: 145 bar (g);
- pressione di progetto a valle della riduzione di pressione: 75 bar (g);
- pressione di alimentazione sulla rete SRG: 75 bar (g) max;
- capacità di trasporto della condotta durante la prima fase di progetto: 10 miliardi di m<sup>3</sup>/anno
- portata di progetto per la prima fase del progetto: 1.320.000 Sm<sup>3</sup>/h;
- portata nominale per la prima fase del progetto: 1.190.000 Sm<sup>3</sup>/h;
- capacità di trasporto della condotta per la fase finale del progetto: 20 miliardi di m<sup>3</sup>/anno
- portata di progetto per la fase finale del progetto: 2.640.000 Sm<sup>3</sup>/h;
- portata nominale per la fase finale del progetto: 2.380.000 Sm<sup>3</sup>/h;
- temperatura di alimentazione minima alla rete SRG: 3 °C;

Il terminale di ricezione del gasdotto includerà:

- gruppo filtro all'ingresso;
- valvole di controllo flusso e pressione;
- sistema di riscaldamento gas;
- altre apparecchiature, ad esempio aria per strumenti, impianto di alimentazione gas, generatore di potenza diesel, attrezzature antincendio, serbatoio di condensazione, impianto di riscaldamento;
- area trappola PIG;

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 22 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

- misurazione fiscale (USM) con ridondanza;
- 2 camini di sfiato;
- centro di controllo per tutto il gasdotto Grecia-Albania-Italia.

### 2.3.2 Ubicazione della stazione

Il PRT verrà installato all'interno dei confini del comune di Melendugno, a circa 8 km dalla costa. Il collegamento alla rete SRG sarà collocato in corrispondenza della recinzione del PRT.

### 2.3.3 Descrizione del processo e funzioni

La portata massima di gas del terminale TAP sarà di 10 Bcm/anno per le attrezzature inizialmente installate. L'aumento della capacità a 20 Bcm/anno verrà realizzato, aggiungendo ulteriori attrezzature (pompe, impianti di riscaldamento, linee di processo, ecc.). Lo scopo della stazione di misurazione del gas naturale è effettuare misurazioni fiscali della quantità e della qualità del gas trasportato dal terminale TAP alla rete SRG.

Lo scopo della sezione di ingresso al terminale è quello di ricevere il gas in entrata e fungere da punto di isolamento (e di arresto di emergenza per mezzo delle valvole ESD) tra la BVS prossima alla costa e il terminale stesso. Inoltre, gli impianti di ingresso prevedono la trappola di ricezione del FIG.

Per ragioni di disponibilità, il terminale verrà realizzato secondo un progetto a blocchi corrispondenti alle diverse unità di processo (filtro, due caldaie elettriche e due caldaie a gas, scambiatori di calore, sistema di controllo e misurazione della pressione e del flusso) con 3 unità di trattamento del gas identiche, ognuna delle quali alimentata da un unico collettore ubicato appena al di sotto degli impianti di ingresso del terminale. Tra tutte le unità di trattamento, il gas verrà raccolto in un unico collettore e successivamente sarà suddiviso per le diverse unità di processo.

La prima unità di processo è composta da separatori a filtro che rimuovono eventuali solidi e liquidi dal gas prima che questo raggiunga l'impianto di condizionamento (riscaldatore, unità di

 <b>TAP</b> Trans Adriatic Pipeline	 <b>e.on</b> E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 23 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

controllo pressione/flusso). I liquidi verranno raccolti in questa unità di processo e immessi nel sistema di scarico chiuso che porta al serbatoio di condensazione.

Il riscaldamento del gas verrà effettuato per garantire che questo venga consegnato alla temperatura minima accettabile, a valle del sistema di riduzione della pressione; questa operazione verrà effettuata solo in fasi transitorie del trasporto (operazioni di packing/depacking, fase di avvio ecc.) e in caso di rapide fluttuazioni della pressione a valle del PRT, nella rete SRG. Il riscaldamento del gas verrà realizzato mediante scambiatori di calore basati sulla circolazione di acqua calda.

L'acqua calda verrà prodotta da un sistema a circuito chiuso tramite un impianto di riscaldamento elettrico e caldaie a gas. Tale impianto è progettato per la fornitura complessiva di 8,6 MW. L'impianto di riscaldamento elettrico, progettato per la fornitura di circa 2 MW, soddisferà la maggior parte dei requisiti operativi. Le caldaie a gas, progettate per le restanti necessità, sono pensate per soddisfare soprattutto i requisiti in fase di avvio e di fluttuazioni anomali. Per questo, le emissioni in aria dal sistema di riscaldamento a gas saranno a carattere sporadico.

Per proteggere le apparecchiature e i sistemi a valle dalla sovrappressione (145 barg rispetto a 75 barg), una unità di controllo della pressione e del flusso controllerà la portata del flusso stesso e della pressione verso la rete a valle. Inoltre, un sistema HIPPS (Sistema di protezione dalla pressione ad elevata integrità) verrà installato tra l'unità di controllo della pressione e del flusso e il misuratore. Questo sistema consisterà di due valvole in serie (una puramente meccanica, la seconda sarà un sistema strumentato di sicurezza), con chiusura automatica veloce, che rimarranno aperte fino a quando la pressione a valle sarà inferiore al punto stabilito.

La quantità di gas naturale diretto alla rete SRG verrà misurata per motivi fiscali. Tali misurazioni verranno effettuate con misuratori di flusso a ultrasuoni (USM). Per soddisfare i rigidi requisiti di misurazione, verranno installati due USM identici in serie, per verificare l'accuratezza di ciascuna misura. La qualità del gas naturale diretta alla rete SRG verrà analizzata per ragioni fiscali tramite un'unità apposita.

Verrà installata inoltre una unità di gas combustibile per il condizionamento del gas combustibile stesso in linea con i requisiti stabiliti. Il gas combustibile verrà prelevato all'uscita del PRT, poiché in quel punto la pressione si trova al minimo. Dal momento che il gas potrebbe essere prelevato

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 24 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

anche durante l'arresto del terminale da parte della rete SRG, il flusso di gas combustibile verrà misurato con un flussometro adatto e dotato di un sistema di misurazione per la fatturazione.

Il sistema di drenaggio chiuso convoglierà la condensa in un serbatoio di condensazione del volume di 10 m<sup>3</sup>. Il sistema di drenaggio chiuso avrà dimensioni adatte alla portata finale del terminale TAP (20 Bcm/anno), tenendo in considerazione la quantità di liquidi scaricata dai filtri principali e l'ipotesi che alcuni liquidi possano raggiungere il terminale. I fluidi raccolti verranno rimossi da un'autocisterna.

Per le acque di superficie/piovane, saranno necessari due sistemi di drenaggio separati per il PRT:

- aree di processo
- altre aree (apparecchiature, fabbricati, ecc.)

Il loro scopo sarà di raccogliere e scaricare le acque reflue preferibilmente nella rete fognaria pubblica.

L'acqua di superficie derivante da aree potenzialmente inquinate sarà convogliata a un separatore di olio e da questo nel sistema di fognatura. Questa fognatura verrà utilizzata anche per lo smaltimento delle acque reflue sanitarie.

I sistemi pneumatici degli strumenti e degli impianti sono progettati per fornire circa 200 Sm<sup>3</sup>/h di aria secca, a una pressione di 12,5 - 15 barg.

I compressori pneumatici saranno operati in maniera tale da potersi avviare/bloccare automaticamente secondo le necessità.

La depressurizzazione delle tubazioni/apparecchiature della stazione, sia in condizioni di arresto normale che in condizioni di arresto di emergenza, verrà effettuata attraverso due camini di sfiato che verranno installati in un'area recintata all'interno del PRT. I camini di sfiato a freddo sono progettati per depressurizzare solo le tubazioni e le apparecchiature del terminale. La sezione di condotta onshore potrà essere depressurizzata via PRT (connessione a un camino mobile nell'area di ricevimento PIG), o attraverso l'isolamento della linea nelle sezioni adiacenti, per evitare emissioni locali; è previsto, che, in caso di necessità, la tubazione offshore sarà depressurizzata alla stazione di compressione in Albania. I camini di sfiato hanno lo scopo di depressurizzare l'intero volume tra le valvole ESD di ingresso e uscita a partire dalla pressione di progetto (145 barg) fino a 6,9 barg in circa 15 minuti. La dispersione del gas e i livelli di radiazione termica sono stati valutati in base ai requisiti della norma EN 23251. Secondo i calcoli delle radiazioni, l'altezza dei camini di sfiato sarà di 10 m, con un'area sterile del raggio di 86 m, nella quale potrebbe verificarsi un carico termico maggiore di 5 kW/m<sup>2</sup>.



 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 25 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Il serbatoio principale del gasolio, con capacità di 16 m<sup>3</sup>, è dimensionato per alimentare sia il serbatoio del generatore di emergenza che il serbatoio dell'idrante di emergenza.

Il gasolio verrà fornito al terminale TAP mediante autocisterne.

L'impianto di acqua potabile fornirà acqua potabile ai fabbricati previsti all'interno dell'area del terminale TAP (per esempio, quelli dedicati al laboratorio/stoccaggio e agli uffici amministrativi), per soddisfare le esigenze del personale.

Il sistema di acque bianche verrà alimentato dalla rete idrica esistente attraverso una linea dedicata o da un pozzo nuovo in prossimità della stazione. Il sistema idrico di servizio fornirà acqua a:

- le diverse aree dell'impianto del terminale, per scopi generali e per il lavaggio delle apparecchiature;
- la cisterna antincendio (fuori terra).

Le specifiche del sistema idrico antincendio saranno conformi allo standard italiano UNI EN 10779 per le aree industriali (192 m<sup>3</sup>/ora per un periodo garantito di 2 ore, più 50 m<sup>3</sup> di scorta) e dovranno comunque essere concordate con il Dipartimento dei Vigili del Fuoco di competenza. Il sistema idrico antincendio disporrà di un volume di acqua immagazzinata di circa 450 m<sup>3</sup>. La funzionalità della cisterna antincendio sarà sempre garantita. Il riempimento della cisterna antincendio sarà un'operazione controllata manualmente.

## 2.3.4 Apparecchiature meccaniche

### 2.3.4.1 Parametri di progetto (requisiti di processo) del PRT

Le tubazioni e i raccordi principali del PRT saranno suddivisi in due sezioni. Nell'area di ingresso, le condotte e i raccordi saranno progettati per una pressione massima di 145 barg e per una temperatura massima variabile da 65 fino a 100°C. Nell'area di uscita della stazione PRT, le tubazioni e i raccordi sono progettati per una pressione operativa massima di 75 barg e per una temperatura massima di 65°C.

 <b>TAP</b> Trans Adriatic Pipeline	 <b>e.on</b> E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 26 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Per determinare i diametri nominali, sono state considerate la quantità massima di materiale che può essere trasportato nei singoli tratti delle tubazioni e una velocità del flusso di circa 15 m/s.

Le tubazioni sotterranee sono progettate considerando una copertura di terreno di 1 m. Le tubazioni di superficie verranno posate in prossimità del livello del suolo, per facilitare la manutenzione delle valvole e delle apparecchiature.

Il calcolo relativo alle tubazioni è stato eseguito in base alla norma UNI EN 1594 per valutare principalmente lo stress statico. I raccordi esaminati, ad esempio riduttori, raccordi a T, flange e rami, sono calcolati in conformità alle relative istruzioni PED.

#### 2.3.4.2 Progettazione delle tubazioni

Tutte le tubazioni sono progettate in conformità alle classi tubazioni stabilite per il progetto. Tutti i supporti, le guide e i punti fissi necessari sono determinati sulla base dei requisiti di calcolo della resistenza e dell'equilibrio statico per le tubazioni.

#### 2.3.4.3 Accettabilità e collaudo

Tutte le tubazioni installate all'interno della stazione dovranno essere prodotte, collaudate e accettate secondo quanto stabilito dalla norma UNI EN 1594 e dalle tabelle di lavoro PED.

#### 2.3.4.4 Verifica della resistenza e controllo delle perdite

Una volta completato l'impianto, verrà eseguita una prova di resistenza sui componenti o sulle singole sezioni delle tubazioni.

La prova di resistenza verrà condotta mediante test idraulico (con acqua) in conformità con quanto stabilito dalla norma UNI EN 1594.

Una volta completato l'intero impianto, verrà effettuato un controllo delle perdite con azoto.

#### 2.3.4.5 Verifica delle saldature

 <b>TAP</b> Trans Adriatic Pipeline	 <b>e.on</b> E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 27 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Le saldature saranno verificate in base allo standard EN ISO 17635. Tutte le giunzioni saldate saranno completamente verificate conformemente allo standard TAP / E.ON.

Tutte le giunzioni verranno effettuate come “golden welds”. La verifica delle saldature verrà eseguita attraverso prove a ultrasuoni e a raggi X.

#### 2.3.4.6 Rivestimento, protezione contro la corrosione

Le tubazioni e i diversi componenti dell'impianto si troveranno in superficie per garantire la loro protezione dalla corrosione esterna attraverso il rivestimento (ref. Par. 2.2.6).

Il rivestimento delle tubazioni posate sottoterra e i rivestimenti eseguiti presso il sito di costruzione rispetteranno le linee guida nazionali e internazionali.

#### 2.3.4.7 Isolamento acustico e termico

Le apparecchiature e le tubazioni verranno isolate per favorire il mantenimento del calore, il processo di mantenimento delle temperature stabilizzate durante i cambiamenti climatici, per evitare la condensazione e per la sicurezza del personale contro ustioni.

L'isolamento acustico interesserà l'intero sistema collocato in superficie, compresi tutti i raccordi e le apparecchiature di processo.

L'isolamento acustico verrà realizzato tenendo conto dei risultati dello studio del rumore.

#### 2.3.4.8 Analisi dello stress sulle tubazioni

Un'analisi dello stress sulle tubazioni verrà realizzata per tutti i nuovi sistemi. Durante questa analisi (PSA), verranno calcolati lo stress massimo consentito per ogni singolo componente e i carichi sugli ugelli delle apparecchiature. In base alla PSA, verranno determinati le fondazioni e i carichi consentiti. Tali carichi saranno comunicati alla sezione civile.

Dopo la PSA, verrà effettuato uno studio delle vibrazioni.

#### 2.3.5 Sistema di controllo

Il sistema di controllo del PRT permetterà il monitoraggio e un controllo completo del terminale. Inoltre nel PRT verrà localizzata la sala di supervisione e controllo dell'intero gasdotto.

  	Page 28 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00			

Verranno sviluppate procedure operative dettagliate per il sistema di controllo. Tali procedure entreranno in vigore prima della messa in esercizio della condotta. In generale, le procedure operative riguardano:

- un sistema amministrativo, con riferimento a questioni legali, controllo dei lavori e sicurezza;
- procedure di emergenza e istruzioni operative chiare ed efficaci;
- formazione regolare e adeguata di tutto il personale coinvolto nelle operazioni di funzionamento e manutenzione;
- un sistema di monitoraggio completo, che registra e valuta costantemente le condizioni della condotta e di tutte le apparecchiature associate;
- un sistema di controllo dei lavori effettuati in prossimità della condotta;
- un sistema di controllo e monitoraggio efficace della corrosione;
- un sistema di raccolta delle informazioni sulle attività di terzi;
- monitoraggio dei lavori di ripristino ed esecuzione dei lavori di riparazione, secondo le necessità.

La condotta che si trova nel tratto offshore tra l'Albania e l'Italia sarà monitorata e controllata 24 ore su 24 e 365 giorni all'anno dal centro di controllo. Il sistema di monitoraggio è un sistema SCADA (Controllo del sistema e acquisizione dei dati); durante il funzionamento verrà costantemente eseguito il controllo di eventuali perdite attraverso misurazioni della pressione e della portata in ingresso e in uscita dalla stazione e dalla condotta. Se verrà rilevata una perdita, verrà attivato un allarme. Per consentire l'ispezione interna, verranno installati impianti per le operazioni di piggiaggio. Il gasdotto è stato progettato per consentire l'utilizzo di pig strumentati.

### 2.3.6 Sistemi SCADA e di comunicazione

#### 2.3.6.1 SCADA

Il sistema di controllo e acquisizione dei dati è un sistema “backend” che avrà il controllo complessivo del funzionamento di tutto il gasdotto e della stazione. Questo è uno degli elementi principali del progetto. Esso comprenderà una serie di funzioni di controllo e acquisizione che includeranno, tra le altre, anche:

- il trasporto (monitoraggio, panoramica del processo, allarmi, soglie, ecc.)
- sicurezza di tutto il gasdotto, comprese la BVS e le valvole di connessione della stazione
- avvio ESD del gasdotto

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 29 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

- registrazione di eventi
- simulazione
- ingegneria
- ecc.

Il sistema SCADA verrà ubicato nel centro di controllo e sarà affiancato da un centro di controllo di backup (BSCC). Il BSCC verrà utilizzato nel caso in cui non sia possibile utilizzare il centro di controllo principale.

Il sistema SCADA si basa principalmente sulle infrastrutture di comunicazione collocate lungo le tubazioni, la cosiddetta rete ottica passiva e attiva (PON/AON).

#### 2.3.6.2 LDS

Il sistema di rilevamento perdite eliminerà il pericolo di depressurizzazione non rilevata e non voluta di sezioni dell'intero gasdotto. Questo sistema monitorerà con strumenti tecnici lo stato del gasdotto e avvertirà o agirà in caso di pericolo imminente per il gasdotto o per l'azienda (perdita di gas). Verrà implementato un meccanismo basato su sensori per rilevare lungo tutto il gasdotto eventuali malfunzionamenti. Un certo livello di automazione potrà essere raggiunto per evitare perdite e prevenire pericoli per gli individui. L'LDS trasmetterà i dati al sistema SCADA.

#### 2.3.6.3 PON

La rete ottica passiva sarà il mezzo di trasporto fisico delle comunicazioni. Fungerà da vettore per i numerosi sistemi con esigenze di comunicazione. Strutture ottiche di distribuzione offriranno la possibilità di implementare vari sistemi per numerose connessioni di rete. Ciò comprenderà l'utilizzo di un certo numero di cavi a fibre ottiche, installati lungo tutto il percorso del gasdotto. È possibile prevedere una futura espansione della capacità o delle attività di terzi (ad esempio interconnessioni a fibra ottica chiare/scure per società di telecomunicazione o supporti per la registrazione di dati).

#### 2.3.6.4 AON

La rete ottica attiva sarà l'effettiva spina dorsale della comunicazione. Comprenderà una serie di diversi canali, protocolli e capacità, per consentire collegamenti flessibili a tutti i sistemi. Potranno essere coperte distanze fino a cento (100) chilometri per tratto. Rendendo la AON disponibile in

  	Page 30 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00			

tutte le stazioni e BVS, sarà possibile ottenere in qualunque punto la fornitura di servizi quali la telefonia, le video conferenze, l'accesso ai dati, il comando in remoto, ecc. Il sistema sarà anche in grado di fornire ridondanza.

### 2.3.7 Sistemi di allarme e Monitoraggio

#### 2.3.7.1 Sistema di Rilevamento Gas (GDS)

Il sistema di rilevazione del gas rileverà perdite di gas nella stazione all'interno dei fabbricati per il gas combustibile e nell'area circostante, per esempio nel sistema di riscaldamento, in quello di misurazione o in altre apparecchiature sotterranee comprese entro i confini della stazione. Un avviso e un allarme potranno essere prodotti dal GDS a causa del rilevamento di un valore di concentrazione di gas pari al 20% e al 40% dei limite inferiore di infiammabilità in prossimità dei sensori. Il GDS farà riferimento al sistema ESD della stazione, oltre che al DCS della stazione e al sistema SCADA.

#### 2.3.7.2 FDS

Il sistema di rilevazione antincendio rileverà la presenza di fumo all'interno dei fabbricati della stazione, all'interno dei fabbricati per il gas combustibile e nell'area circostante, per esempio nel sistema di riscaldamento, in quello di misurazione o in altre apparecchiature sotterranee comprese entro i confini della stazione. Il FDS potrà produrre un avviso e un allarme antincendio. Il FDS farà riferimento al sistema ESD della stazione, oltre che al DCS della stazione e al sistema SCADA.

#### 2.3.7.3 AVAS

Il sistema di avviso audio-visivo genererà una notifica di avviso udibile e visibile, distribuita per tutta la stazione. Fungerà da avviso di evacuazione per tutto il personale nelle aree pericolose o potenzialmente pericolose. Il sistema AVAS sarà attivato dal FDS, dal GDS o manualmente in caso di perdita di gas, incendio o in qualunque altra situazione considerata pericolosa. Tra gli altri, farà riferimento al sistema SCADA.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 31 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

## 2.3.8 Sistemi di sicurezza

### 2.3.8.1 CCTV

Il sistema di telecamere a circuito chiuso comprenderà una serie di telecamere (a infrarossi) collocate all'interno del recinto della stazione, che garantiranno sicurezza all'interno del perimetro di sorveglianza attorno a ogni stazione o oggetto. Le recinzioni virtuali permetteranno al sistema di rilevare automaticamente chi supererà il confine previsto e gli intrusi che violeranno le aree stabilite attorno alla stazione. Potrà essere usato in collaborazione con il sistema SCADA per generare allarmi, in assenza di personale nella stazione.

### 2.3.8.2 ACS

Il sistema di controllo degli accessi fornirà le misure di security e le modalità di gestione da parte del personale della stazione. I badge elettronici consentiranno ai dipendenti o ai visitatori di aprire porte, cancelli, barriere o di accedere al sistema SCADA o al sistema di controllo. Nell'eventualità di un'evacuazione, sarà possibile tenere traccia della presenza di lavoratori e visitatori all'interno della stazione. Gli ACS faranno riferimento al sistema SCADA.

## 2.3.9 Alimentazione e componenti elettrici

I requisiti di alimentazione del PRT saranno coperti da una linea di trasmissione a media tensione e da una sottostazione, che collegheranno gli impianti per mezzo di una rete a media tensione all'interno della stazione stessa. Per l'alimentazione di backup, saranno forniti generatori di corrente operati da un motore diesel.

Verranno installati i seguenti componenti elettrici:

- trasformatori;
- quadri di comando per media tensione;

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 32 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

- quadri di comando per bassa tensione;
- sistema di alimentazione di emergenza con generatori diesel;
- gruppo di continuità;
- messa a terra e protezioni da fulmini;
- impianti per fabbricati;
- illuminazione esterna.

La stazione PRT sarà dotata di circuiti elettrici con le seguenti tensioni:

- sistema AC trifase a media tensione:
- sistema AC trifase 400 V (alimentazione principale);
- sistema AC trifase 400 V di emergenza;
- sistema UPS AC monofase 230 V;
- sistema UPS DC 110 V;
- sistema UPS DC 24 V.

L'SCC conterrà i circuiti elettrici con le seguenti tensioni:

- rete a media tensione o gestore della rete 400 V
- sistema AC trifase 400 V con generatore a diesel di emergenza (alimentazione principale);
- sistema UPS AC monofase 230 V;
- sistema UPS DC 24 V.

La fornitura elettrica verrà effettuata attraverso la rete pubblica e supportata dal sistema di alimentazione di emergenza e dai sistemi di backup.

### 2.3.10 Progettazione e architettura civile

#### 2.3.10.1 Generale

Il design architettonico è stato sviluppato con lo scopo di evitare che la stazione assumesse l'aspetto di un impianto industriale. Diversamente dal tipico design industriale, questa concezione del design incorpora elementi di elevata qualità estetica, che richiamano la tradizionale architettura residenziale.



 <b>TAP</b> <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <b>e.on</b> <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small>	 <small>eni saipem</small> <b>eni saipem</b> <small>Saipem SpA</small>	Page 33 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			<b>IAL00-SPF-000-A-TRE-0001</b> <b>Rev.: 00</b>					

Nell'area del Salento sono presenti insediamenti caratteristici molto diffusi chiamati "Masserie", fabbricati rettangolari a due piani circondati da altri fabbricati a un piano. Altre costruzioni rurali tipiche della zona sono le "Pagghiare" e un esempio ben conservato di queste si trova all'interno dell'area del PRT.

I fabbricati principali della stazione sono progettati in maniera tale da conformarsi ad una sorta di Masseria, con una disposizione organica che limita il numero di fabbricati. Attraverso questa disposizione dei fabbricati, potrebbe prendere avvio un "dialogo" tra le nuove costruzioni e le "Pagghiare" esistenti. Lo stesso approccio "dialogico" deve essere tenuto presente per la scelta dei materiali, alternando intonaco e pietra per le facciate dei fabbricati.

Questa concezione architettonica, che comprende una precisa scelta di materiali e colori nonché la definizione di standard elevati di lavoro, è alla base del design. Anche gli elementi della facciata sporgenti e rientranti, enfatizzati anche dalle ombre che si vengono a creare, sono una componente fondamentale del design architettonico. L'intenzione è adattare il design della stazione alle aree circostanti e fornire luoghi di lavoro moderni e luminosi in un'atmosfera ospitale. Colori, materiali, forme di fabbricati e facciate si adatteranno ai fabbricati rurali esistenti nell'area.

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00

2.3.10.2 Planimetria

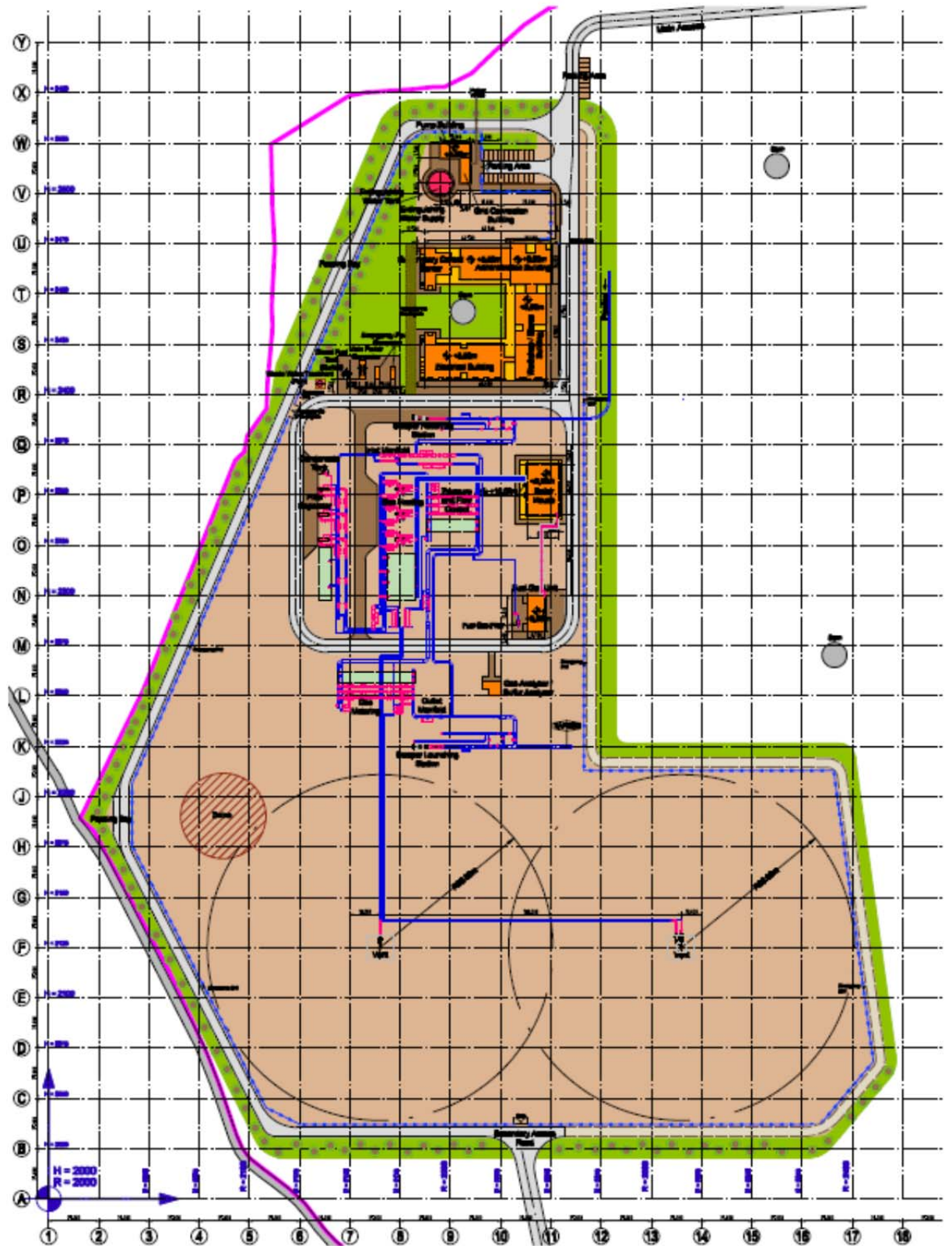


Figura 2-6 Planimetria (documento fonte: IPR01-ENT-000-Q-DQA-0006)

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 35 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Le dimensioni del PRT, con riferimento all'area recintata e a tutto ciò che include, saranno di circa 12 ettari. La struttura dell'impianto potrà essere leggermente modificata durante la fase di progettazione di dettaglio successiva, ma in ogni caso si troverà all'interno del sito di costruzione.

#### 2.3.10.3 Ubicazione del sito e paesaggio

Il PRT sarà situato su un terreno pianeggiante e non coltivato, che confina a sud-ovest con una strada "vicinale" parzialmente asfaltata, che collega la città di Vernole alla strada per Calimera. A nord, a ovest e a est, il sito confina con oliveti coltivati, mentre a sud confina con un campo non coltivato.

L'area è caratterizzata da divisioni territoriali create attraverso una rete di muretti a secco. A ovest, nord e est, il sito del PRT è delimitato anche da muretti a secco di altezza variabile. Una recinzione esterna verrà realizzata a una distanza adeguata dai muretti a secco originali. Quest'area potrebbe essere utilizzata per realizzare interventi di architettura del paesaggio, piantando arbusti e realizzando sentieri. La stradina circostante sul lato occidentale della stazione verrà utilizzata come accesso secondario alla stazione stessa.

Con riguardo agli aspetti paesaggistici, viene presentata separatamente la relazione paesaggistica, contenente le opere di mitigazione degli impatti sul paesaggio.

#### 2.3.10.4 Fabbricati e strutture

Per minimizzare l'impatto visivo, sono stati ridotti al minimo il numero e l'altezza dei fabbricati e strutture da realizzare. Sono previsti tetti piani, tipici di questa regione.

Tutti i fabbricati saranno a un piano. In previsione dell'esternalizzazione di alcune attività di stoccaggio e manutenzione (per es. di grandi valvole pesanti) il laboratorio e il magazzino non avranno necessità di contenere gru, per questo sarà possibile ridurne l'altezza a 5,50 m.

#### 2.3.10.5 Altezza degli edifici

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 36 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

L'altezza degli edifici non eccederà:

- centro di controllo/edificio elettrico/skid del gas combustibile/pensiline per area parcheggio/  
laboratorio/magazzini/edifici personale 5,5 m
- edificio amministrativo 6,0 m
- locale caldaia 8,0 m
- camini 10,0 m

Non sono stati previsti ponti di tubi e cavi per evitare di conferire un'immagine industriale all'impianto.

Sarà prestata particolare cura alla forma architettonica dei fabbricati e delle loro facciate, per assicurare che il loro design si adatti all'ambiente circostante.

L'architettura del paesaggio e gli alberi piantati tra e di fronte ai fabbricati potranno contribuire a raggiungere questo obiettivo.

#### 2.3.10.6 Colori

I colori della stazione verranno adattati ai colori naturali dell'ambiente circostante esistente, ovvero:

- muri di arenaria o facciate color sabbia come i muretti a secco circostanti e fabbricati locali;
- il colore delle tubazioni, il colore delle aree esterne dei fabbricati e il colore dei camini dipenderanno dalle indicazioni provenienti dalla relazione paesaggistica;

I camini delle caldaie saranno integrati nel locale caldaia per minimizzarne l'impatto visivo.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 37 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

### 3 CRITERI DI SCELTA DEL TRACCIATO

#### 3.1 Tratto offshore

Il tracciato è stato individuato sulla base dei seguenti requisiti:

- A. minimizzazione della lunghezza (per ridurre la quantità di tubi utilizzati);
- B. minimizzazione dell'interferenza con le irregolarità del fondale e con altri fattori, per es. impedimenti geologici;
- C. numero minimo di curve;
- D. raggio massimo e possibilmente stabile per ogni curva (la stabilità della curva è molto importante sui fondali potenzialmente ghiaiosi);
- E. minimizzazione dei vincoli di installazione e di costruzione del gasdotto, per es. ostacoli, aree di pesca, aree di scarico, aree UXO, siti archeologici;
- F. ottimizzazione degli attraversamenti di altre condotte e cavi, per es. usando una direzione di attraversamento quanto più vicina possibile a quella ortogonale, rispetto a quella da attraversare, soprattutto per ridurre la lunghezza degli attraversamenti (a causa di aree trafficate, requisito statale);
- G. minimizzazione delle interferenze con canali navigabili;
- H. individuazione del corridoio di installazione più ampio nelle aree più critiche e irregolari;
- I. minimizzazione del numero, della lunghezza e dell'altezza di spazi vuoti al di sotto della condotta nelle aree più irregolari. Il numero di punti con concentrazione di raccordi locali sarà ridotto e, se non verrà completamente annullato, sarà necessario minimizzare il livello di stress relativo;
- J. ottimizzazione degli spazi vuoti al di sotto del gasdotto in aree soggette ad erosione (in particolare dove si prevede di interessare un fondale sabbioso);
- K. ottimizzazione della posa della condotta nella zona oltre il punto di approdo;
- L. rispetto delle normative imposte dalle Autorità e da terze parti;
- M. minimizzazione degli impatti ambientali.

#### 3.2 Tratto onshore

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 38 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Per la selezione della rotta del metanodotto sono stati applicati i seguenti criteri generali:

- A. possibilità di ripristinare le aree attraversate, riportandole alle stesse condizioni morfologiche e di uso del suolo esistenti prima dei lavori, minimizzando così l'impatto sul territorio;
- B. interessare il più possibile aree agricole, evitando aree destinate allo sviluppo urbano e/o industriale;
- C. evitare, dove possibile, aree suscettibili a instabilità idrogeologica;
- D. evitare, dove possibile, aree di rispetto di sorgenti e pozzi di acqua potabile;
- E. evitare, dove possibile, aree paludose e torbose;
- F. ridurre al minimo le restrizioni dovute alle fasce di rispetto lungo il metanodotto, utilizzando aree di rispetto già esistenti, relative a infrastrutture pre-esistenti (metanodotti, canali, strade ecc.);
- G. garantire al personale addetto alla manutenzione durante l'esercizio della condotta, la possibilità di accedere in maniera sicura alle aree lungo il metanodotto da ispezionare.

La rotta del metanodotto è stata dunque individuata e definita dopo un dettagliato esame degli aspetti sopra ricordati e in considerazione dei risultati ottenuti dai sondaggi condotti lungo le aree interessate.

In questo senso, sono stati effettuati studi e analisi su tutte le possibili situazioni, sia di carattere naturale che antropico, in grado di creare criticità sia alla costruzione che alla successiva gestione dei lavori, nonché all'ambiente nel quale tali lavori vengono eseguiti, esaminando, valutando e confrontando le diverse soluzioni possibili dal punto di vista della salute pubblica, della tutela ambientale, delle tecniche di assemblaggio e delle tempistiche richieste per l'implementazione e il ripristino ambientale.

In dettaglio, alla definizione del nuovo tracciato si è giunti dopo aver eseguito le seguenti operazioni:

- acquisizione delle carte geologiche per classificare, lungo il tracciato prescelto, i litotipi presenti ed individuare le eventuali zone sensibili;
- acquisizione della cartografia tematica e dei dati sulle caratteristiche ambientali (es. vegetazione, fauna, uso del suolo, ecc.);
- reperimento della documentazione inerente ai vincoli (ambientali, archeologici, ecc.) per individuare le zone tutelate;
- acquisizione del PRG del Comune attraversato;
- reperimento di informazioni concernenti eventuali opere pubbliche future (strade, ferrovie, bacini idrici, ecc.);
- informazioni e verifiche preliminari presso Enti Locali (es.: Comune);

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 39 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

- sopralluoghi specialistici lungo il tracciato (attraversamenti particolari, aree critiche, ecc.).

In particolare, la ricognizione lungo il tracciato ha dato modo di eseguire le necessarie verifiche su:

- geometria del tracciato;
- situazione geologica e geomorfologica del tracciato;
- definizioni di eventuali opere speciali (ad esempio soluzioni “trenchless”);
- presenza di falda (per quanto possibile).

## 4 DESCRIZIONE DEL TRACCIATO DEL GASDOTTO

### 4.1 Tratti offshore, in prossimità della costa e approdo

Il gasdotto entrerà nella giurisdizione italiana a metà dello stretto di Otranto, a circa 45 km di distanza dalla costa italiana (KPof 60,14) e raggiungerà le acque territoriali in prossimità di KPof 80,63 del tratto offshore (si veda Figura 4-1).

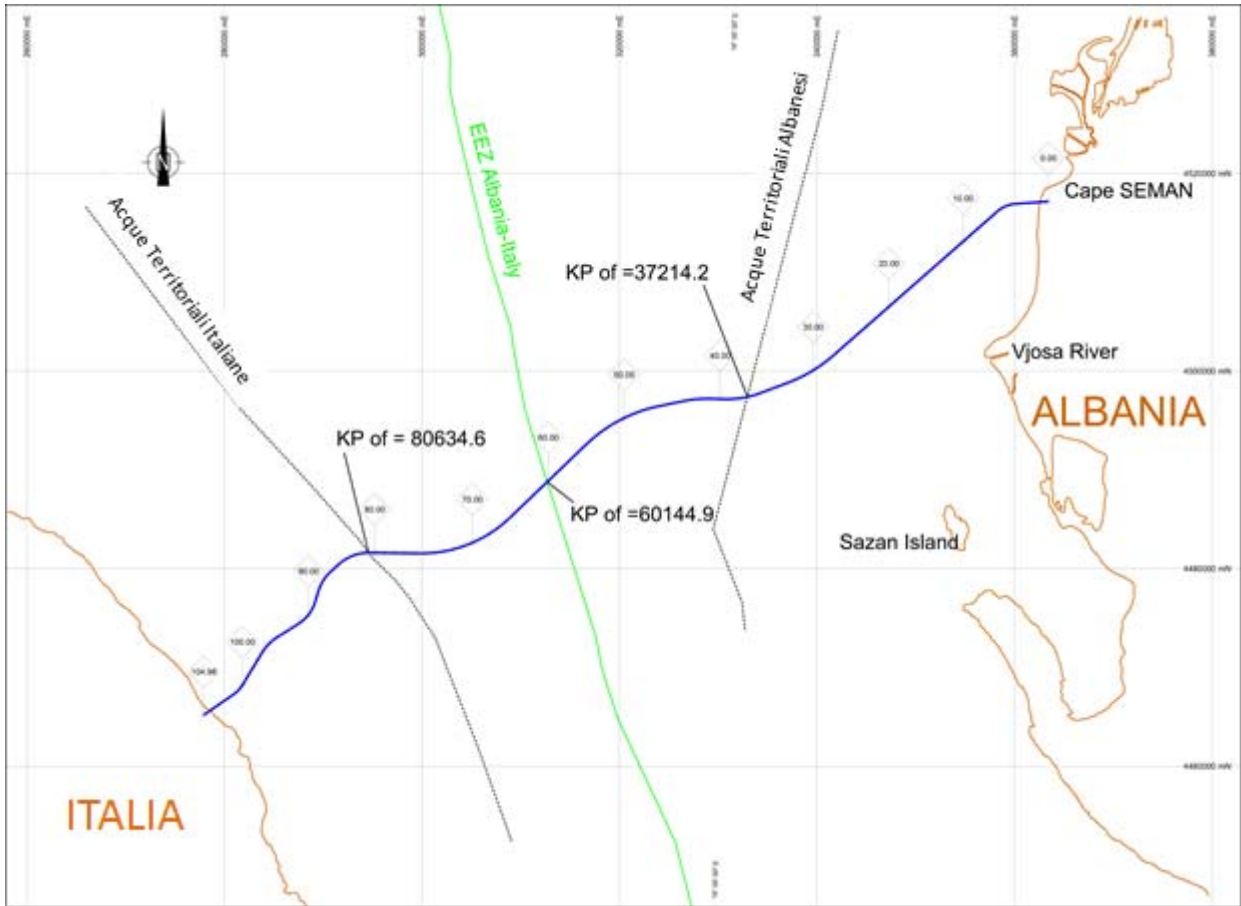
Il tratto in prossimità della costa partirà da circa KPof 100,40.

A circa 95 m di profondità, il tracciato quasi completamente rettilineo devierà leggermente verso sud-ovest con un raggio di 3000 m, al fine di avvicinarsi alle coste italiane seguendo una traiettoria perpendicolare alla costa.

Il tratto finale del tracciato, lungo circa 3.600 m, si svilupperà in maniera rettilinea su un lieve dislivello e raggiungerà una piccola spiaggia di calcarenite situata a nord del paese di San Foca (comune di Melendugno), (si veda Figura 4-2).

Il tratto rettilineo in prossimità della costa permetterà l’inserimento mediante pull-in del gasdotto all’interno del microtunnel.

  	Page 40 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>				IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00		



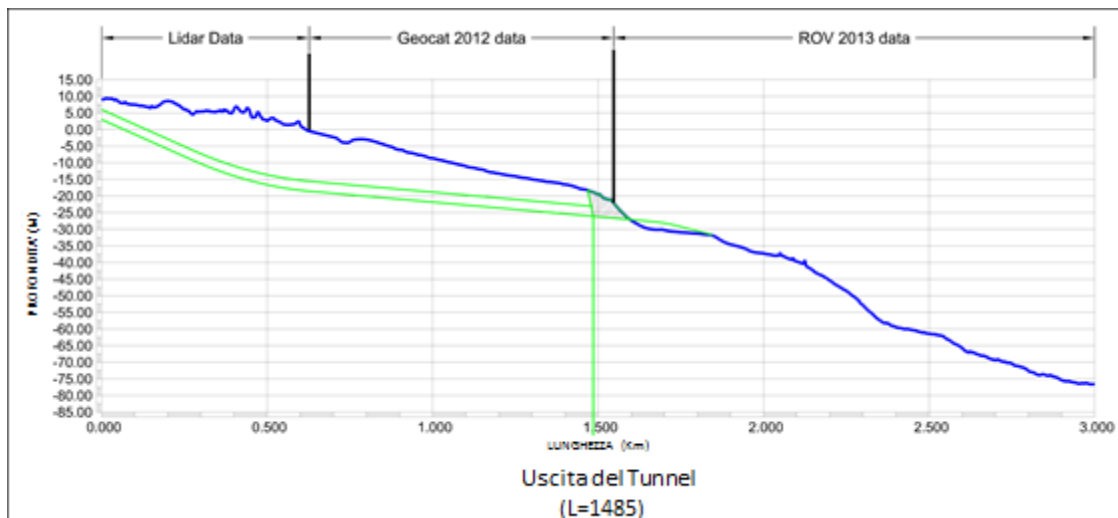
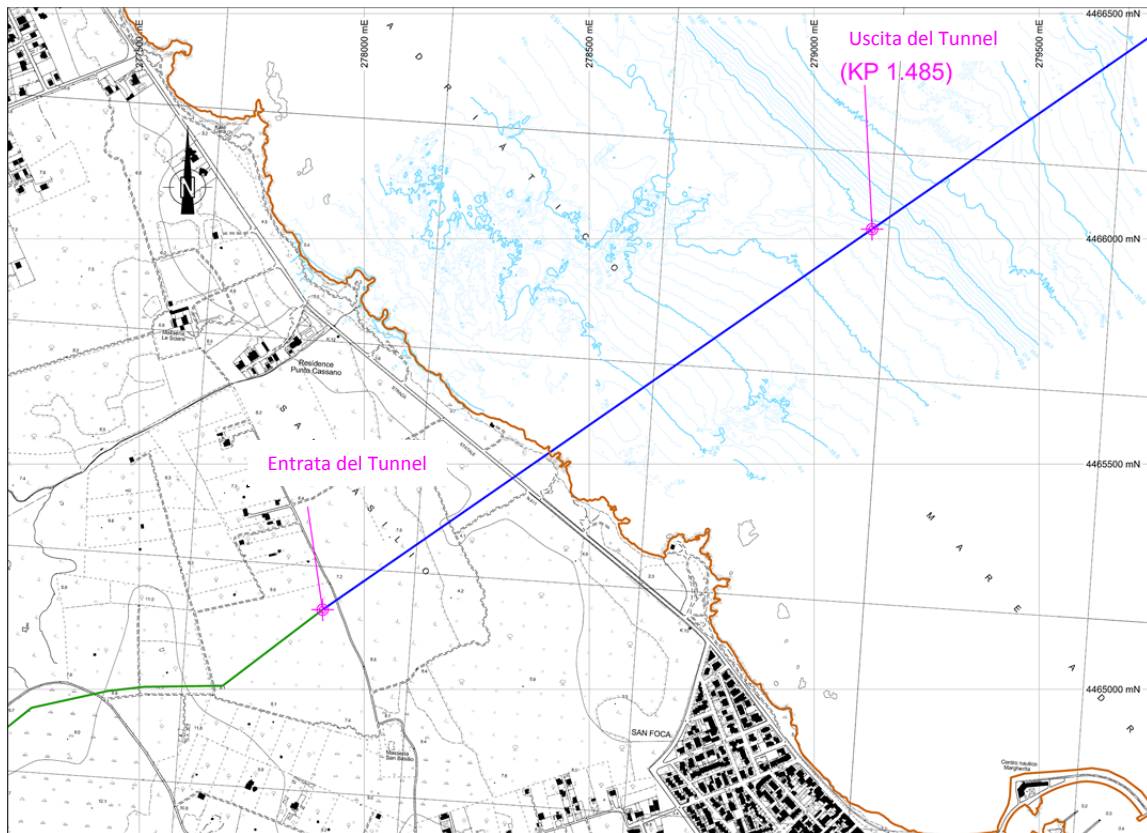
**Figura 4-1– Percorso Offshore selezionato**

Il fondale in prossimità della costa e dell'area di approdo è caratterizzato dalla presenza di calcarenite, conosciuta come “dune rock” o “dune limestone”. Questa roccia si forma a seguito di infiltrazioni di acqua in un insieme di frammenti calcarei e di quarzo, provocando la cementificazione del calcare.



Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



**Figura 4-2– Percorso selezionato per il tratto in prossimità della costa**

Date le caratteristiche dell'area costiera interessata, la soluzione più adeguata è la tecnica "trenchless". La presenza di spiagge strette e la strada che corre lungo la costa non offrono spazio sufficiente per il metodo "open trench".

La scelta del microtunnel nel punto di approdo mira a minimizzare l'impatto dei lavori di costruzione sulla spiaggia e nelle aree limitrofe, consentendo di evitare le aree sensibili dal punto di vista ambientale (presenza sul fondale di Posidonia oceanica).

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 42 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Il punto di ingresso del tunnel, a circa 617 m dalla linea di costa, è stato individuato prendendo in considerazione i limiti ambientali che caratterizzano l'area, e risulta idoneo per l'ubicazione dell'area di lavoro.

## 4.2 Tratto onshore

Come descritto nella sezione 4.1, il punto di approdo del gasdotto verrà realizzato per mezzo di un microtunnel sottomarino, che passa al di sotto della strada provinciale SP366 tra San Foca e Torre Specchia Ruggeri. Il tunnel attraverserà anche una piccola strada asfaltata. Il collegamento della condotta onshore alla fine del tunnel rappresenta il punto KP 0 del tratto onshore, che si trova a circa 600 m dalla costa (in direzione sud-ovest). L'installazione di una BVS è prevista a valle di questo punto di collegamento.

Il tracciato del gasdotto passerà a sud di una vasta depressione topografica, caratterizzata dalla presenza di un'area umida protetta dal PRG di Melendugno, chiamata "Palude di Cassano".

Dal primo attraversamento con la "Strada Comunale S. Viceta" a KP 0.6 (a sud-est della palude), il gasdotto procederà parallelo a questa strada asfaltata per circa 3,5 km. Per minimizzare l'impatto sulle proprietà private e sul paesaggio, il tracciato attraverserà questa strada per tre volte, a KP 1,1, KP 2 e KP 4. Il percorso proseguirà principalmente attraverso oliveti, ove possibile costeggiando la strada e attraversando un'altra strada provinciale (SP2 Lecce-Melendugno) a KP 6,5. Dopo aver percorso circa 8,2 km, il gasdotto raggiungerà l'area del PRT ad ovest del centro abitato di Melendugno. Questo terminale sarà situato in prossimità del confine tra Melendugno e Vernole, a circa 1,5 km a sud della strada provinciale che collega i due paesi.

La zona interessata non presenta particolari problemi e la morfologia del territorio è costituita prevalentemente da pianure con leggere ondulazioni locali.

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00

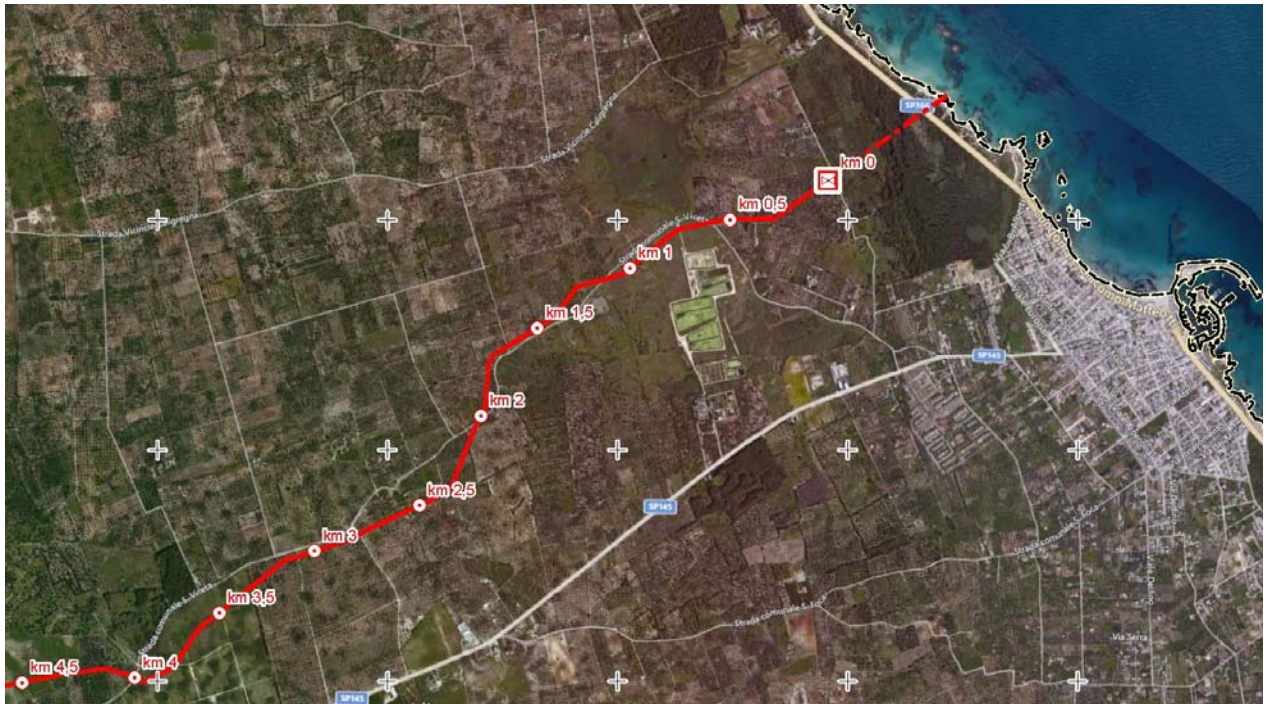


Figura 4-3: Tratto onshore, dal punto di approdo a KP 4.5 (documento fonte: IPL00-ENT-100-F-DFO-0001)

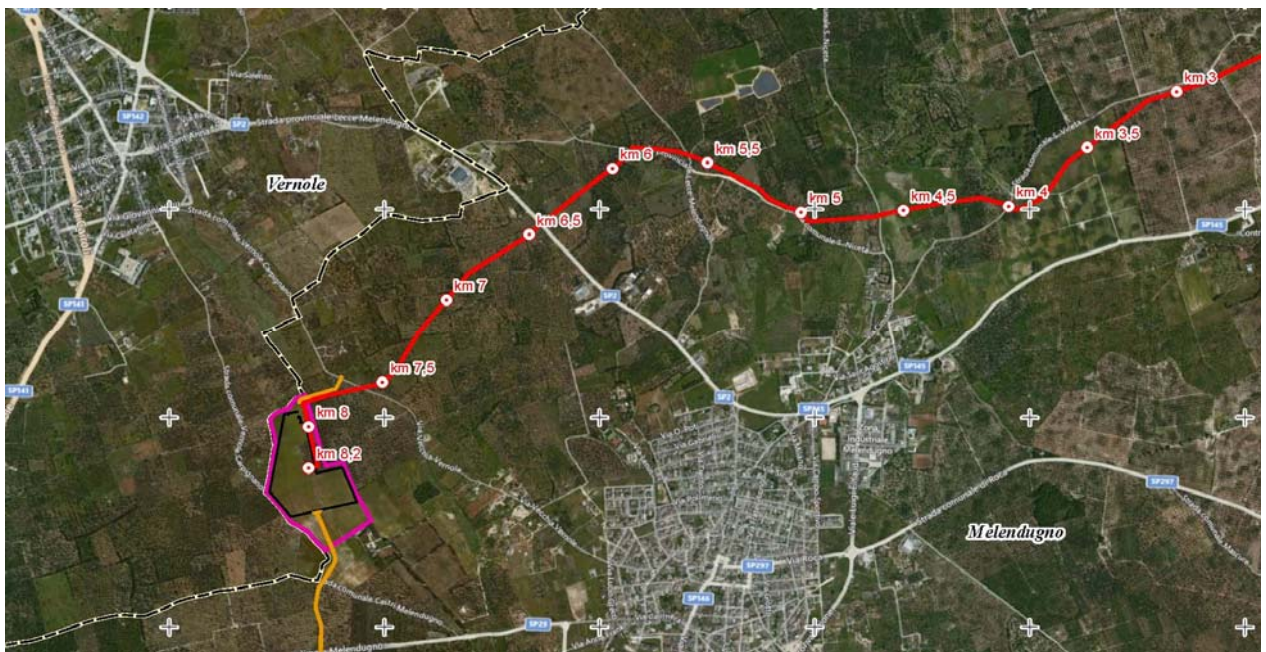


Figura 4-4: Tratto onshore, da KP 3 a PRT (documento fonte: IPL00-ENT-100-F-DFO-0001)

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 44 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

## 5 METODO DI COSTRUZIONE E INSTALLAZIONE

### 5.1 Tratti offshore, in prossimità della costa e approdo

#### 5.1.1 Posa della condotta

La condotta offshore verrà posata mediante una nave posatubi. Le sezioni di tubo verranno saldate insieme sulla nave e la stringa di metanodotto verrà fatta scorrere fuori dalla nave fino al fondo marino, mentre la nave si sposterà lungo la rotta. In corrispondenza di attraversamenti di altre infrastrutture già esistenti sul fondo marino, verranno adottati accorgimenti speciali, quali ad esempio la posa di materassini di cemento per la protezione di tali infrastrutture. Le operazioni di posa si svolgeranno lungo l'intero arco della giornata, al fine di minimizzare l'impatto sulla navigazione e di sfruttare al massimo condizioni meteo favorevoli. Parallelamente alla nave posatubi, saranno utilizzati mezzi navali di supporto alle operazioni.

Le principali fasi operative relative alla posa della condotta saranno le seguenti:

- ispezione dei tubi sulla nave per la verifica della presenza di eventuali danneggiamenti
- messa in funzione della rampa di varo
- saldatura
- spostamento della nave posatubi
- posa della condotta

#### Ispezione dei tubi

Prima di trasferire la singola sezione di tubo dall'area di stoccaggio, verrà effettuata un'ispezione visiva per localizzare eventuali danni al rivestimento, la presenza di graffi e per verificare la pulizia interna. In caso di necessità, i tubi verranno puliti internamente e verranno riparati eventuali danni presenti.

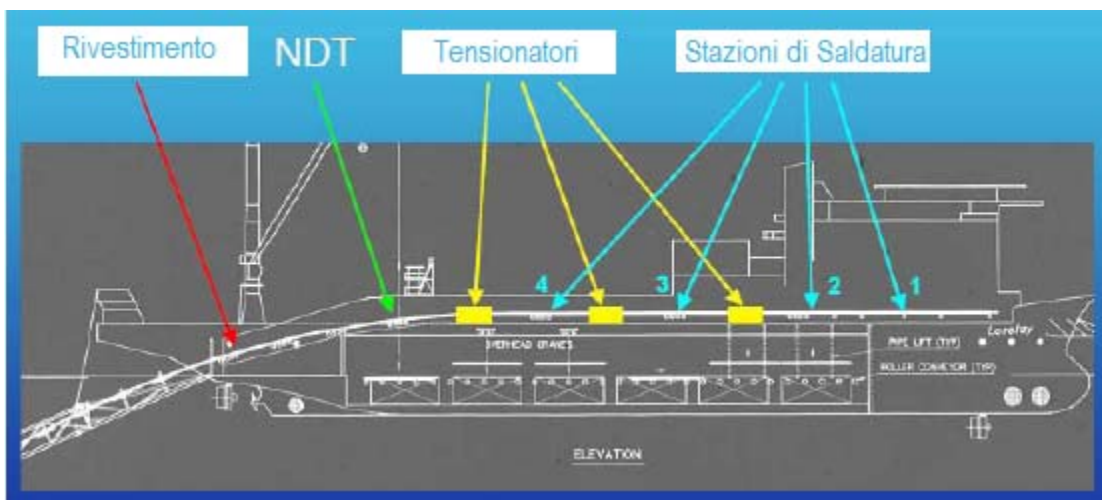
#### Messa in funzione della rampa di varo

La sequenza delle operazioni sulla rampa di varo per la posa della condotta saranno le seguenti:

- Prima di iniziare con il varo della condotta, verranno stabilite le altezze dei roller e la configurazione dello stinger, in accordo con i parametri definiti nell'ambito dell'analisi di stress.

  	Page 45 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00			

- Alla stazione n.1, l'allineamento dei tubi da saldare verrà completato utilizzando clampe di allineamento pneumatiche.
- Il primo passaggio di saldatura sarà completato alla prima stazione, dopodiché la nave si sposterà per un tratto pari alla lunghezza del tubo saldato. I successivi passaggi di saldatura saranno effettuati sulle successive stazioni di saldatura.
- Una volta terminati i test non distruttivi (NDT), verrà realizzato il rivestimento sulle saldature.



**Figura 5-1 Esempio di funzionamento della rampa di accesso**

### Saldatura

Le saldature sulla rampa di varo della nave posatubi verranno effettuate usando un sistema di saldatura meccanizzata. Tale sistema è completamente meccanizzato e necessita di interventi manuali solo per il controllo dei parametri di saldatura. Una volta che questi vengono fissati, la qualità della saldatura sarà molto alta.

Le procedure di saldatura e la qualifica dei saldatori verranno effettuate prima della mobilitazione del cantiere offshore, in una base a terra. Per la realizzazione dei lavori, verranno impiegati solo saldatori, operatori e supervisor qualificati.

### Spostamento della nave posatubi

Una volta completate le operazioni sopra descritte, la nave posatubi si muoverà sulle sue ancore per una distanza pari alla lunghezza della sezione di tubatura saldata, cosicché le operazioni sulla rampa di varo possano ricominciare. Il movimento della nave posatubi sarà ottenuto recuperando i cavi di ormeggio di prua e simultaneamente rilasciando i cavi di ormeggio di poppa (vedi Figura 5-2).

  	Page 46 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>				IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00		

Dopo che la nave si sarà mossa per una lunghezza pari alla stringa saldata, verranno ripetute tutte le operazioni descritte. Il movimento delle ancore sarà realizzato con l'assistenza di appositi mezzi navali (AHT) e con l'uso di strumenti di posizionamento.

La posizione della nave posatubi e la rotta saranno monitorati in continuo per mezzo di sistemi di posizionamento. Dopo ogni movimento un punto nave fornirà i dati relativi al numero di stringa, alla rotta e alle coordinate.

La nave posatubi sarà tenuta lungo la rotta corretta, in maniera tale da posare la condotta entro la tolleranza permessa, rispetto alla linea centrale teorica di progetto.

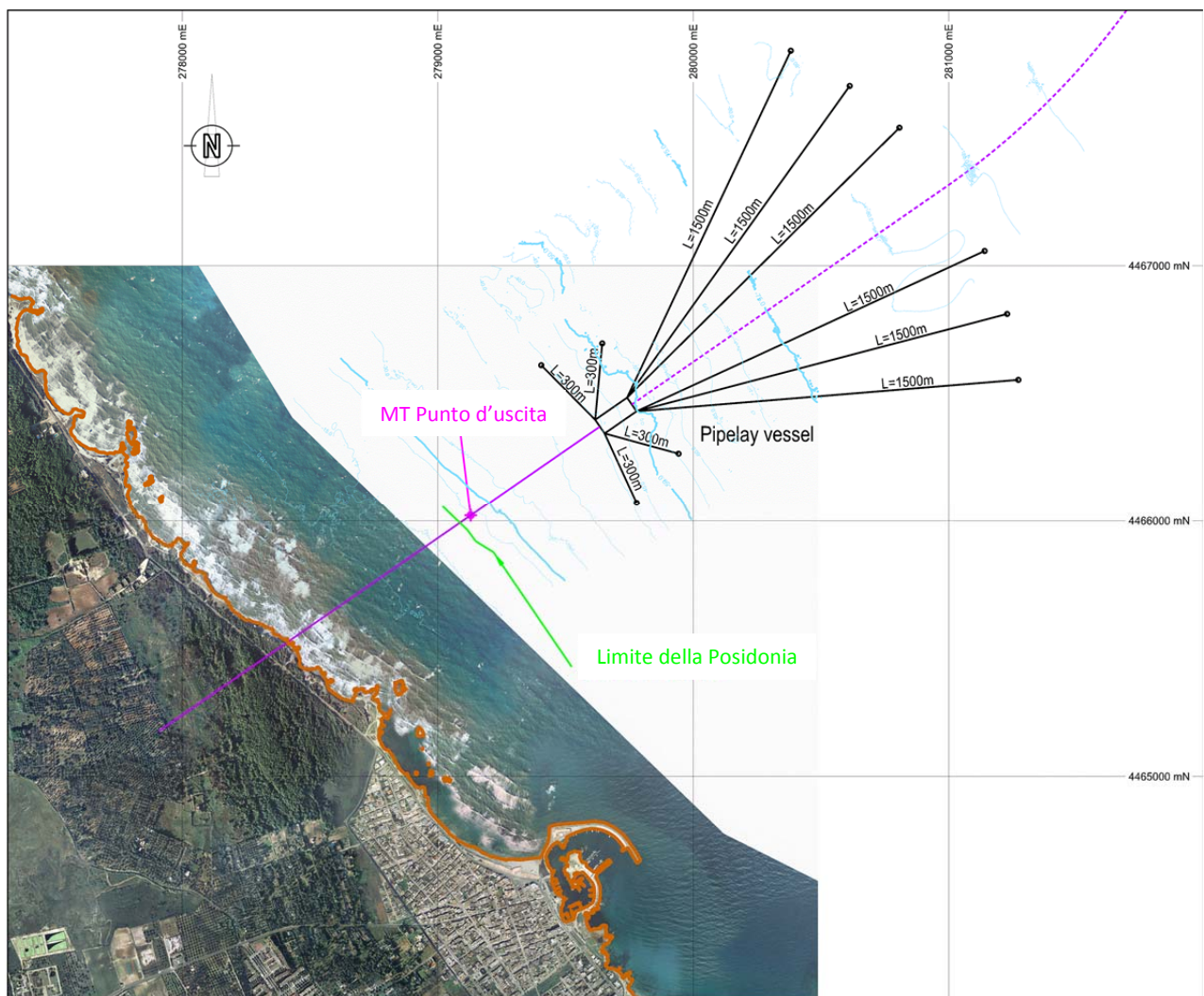


Figura 5-2 Sistema di ormeggio per lo spostamento della nave posatubi

### Installazione della condotta

 <b>TAP</b> Trans Adriatic Pipeline	 <b>e.on</b> E.ON New Build & Technology GmbH	 <b>eni saipem</b> Saipem SpA	Page 47 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

L'installazione della condotta verrà effettuata attraverso il tiro dalla nave posatubi ancorata ad una profondità d'acqua intorno ai 40 m. Gli ancoraggi non interferiranno con aree con presenza di Posidonia oceanica.

All'interno dell'area di cantiere posta nel punto di entrata del microtunnel verrà fissato un winch, avente una capacità di tiro pari a 400 ton.

Non appena la testa di tiro raggiungerà il pozzo di entrata, la nave posatubi comincerà a muoversi. L'attrezzatura onshore sarà smobilitata dopo che sarà stata posata una lunghezza sufficiente di condotta. La posa della condotta continuerà verso il largo, fino all'area di destinazione, in prossimità dell'Albania.

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**

Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00

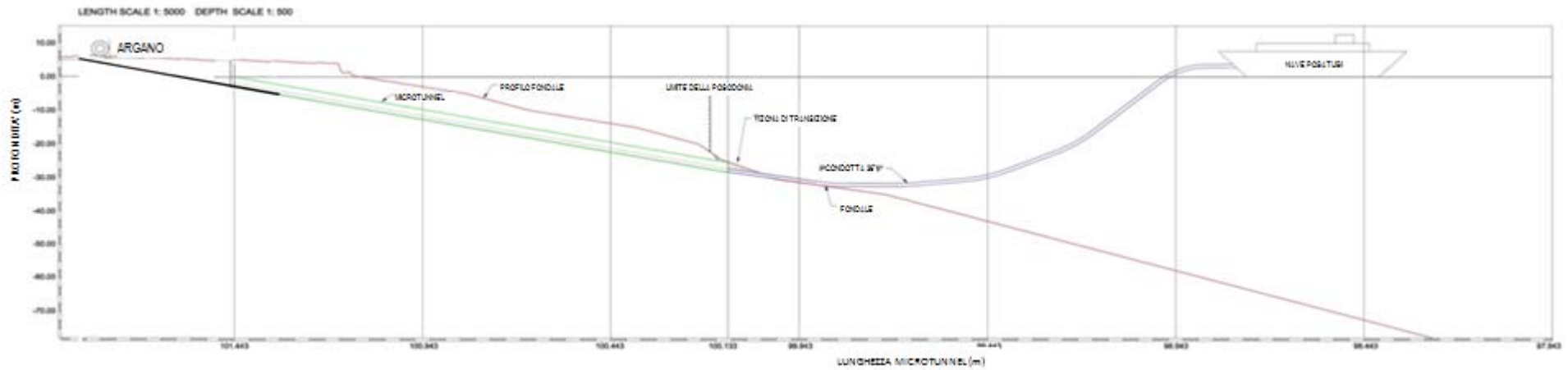


Figura 5-3 – Rappresentazione schematica del tratto del gasdotto in prossimità della costa.



 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 49 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

### 5.1.2 Operazioni di pre-scavo

Verrà scavata una trincea per mezzo di una draga con escavatore (Backhoe Dredger (BHD)), prima dell'installazione della condotta, tra KP<sub>of</sub> 103,490 e KP 103,381, a una distanza di 868 m e 977 m dalla costa, rispettivamente. La profondità dell'acqua varia da 18 a 27 m.

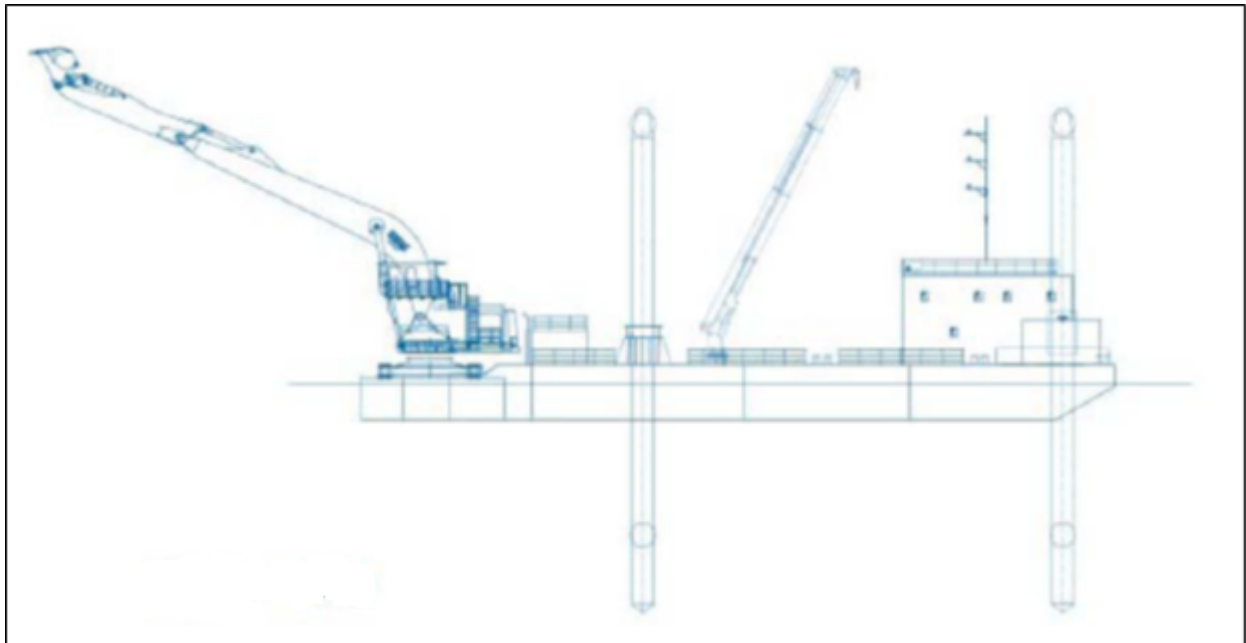
Gli scopi della trincea sono:

- preparare una superficie quanto più regolare possibile per il passaggio e la posa della condotta;
- recuperare il TBM in prossimità dell'uscita del tunnel lato mare (KP<sub>of</sub> 103,500).

Il BHD è un escavatore fissato a un pontone (si veda Figura 5-4). L'escavatore si appoggia a una piattaforma girevole ribassata nella parte anteriore del pontone. Le operazioni di dragaggio vengono eseguite come con un escavatore a terra. Il BHD presenta un braccio al quale è fissata una benna.

I componenti principali di un BHD includono:

- lo scafo, che contiene i motori e gli alloggi per l'equipaggio
- l'escavatore, usato per le operazioni di dragaggio



**Figura 5-4 Esempio di un BHD**

Potanno essere usati diversi tipi di benne per suoli diversi. Per i materiali più duri, verranno usate benne più piccole (7m<sup>3</sup>) i cui denti riescono a penetrare in profondità.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 50 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Le operazioni di dragaggio eseguite con un BHD non saranno un processo continuo, ma consisteranno di cicli operativi.

La benna penetrerà nel sottosuolo attraverso un movimento all'indietro del braccio e un movimento verso l'alto della benna. Una volta riempita, un ulteriore movimento verso l'alto del braccio la solleverà a un'altezza sufficiente per consentirgli di oscillare.

Il materiale verrà poi scaricato ai lati della trincea e verrà utilizzato per le operazioni di riempimento dopo la posa della condotta.

### 5.1.3 Operazioni post-trenching

Una macchina post-trenching potrà essere utilizzata in caso di necessità per interrare la condotta garantendo una copertura adeguata di sedimento.

Il sistema di trenching generalmente è un adattamento di un sistema ROV esistente, modificato per eseguire le operazioni di trenching.

Queste macchine usano soprattutto sistemi di scavo a jetting, in combinazione con ruote per il trenching.

### 5.1.4 Scarico di pietrame e/o ghiaia

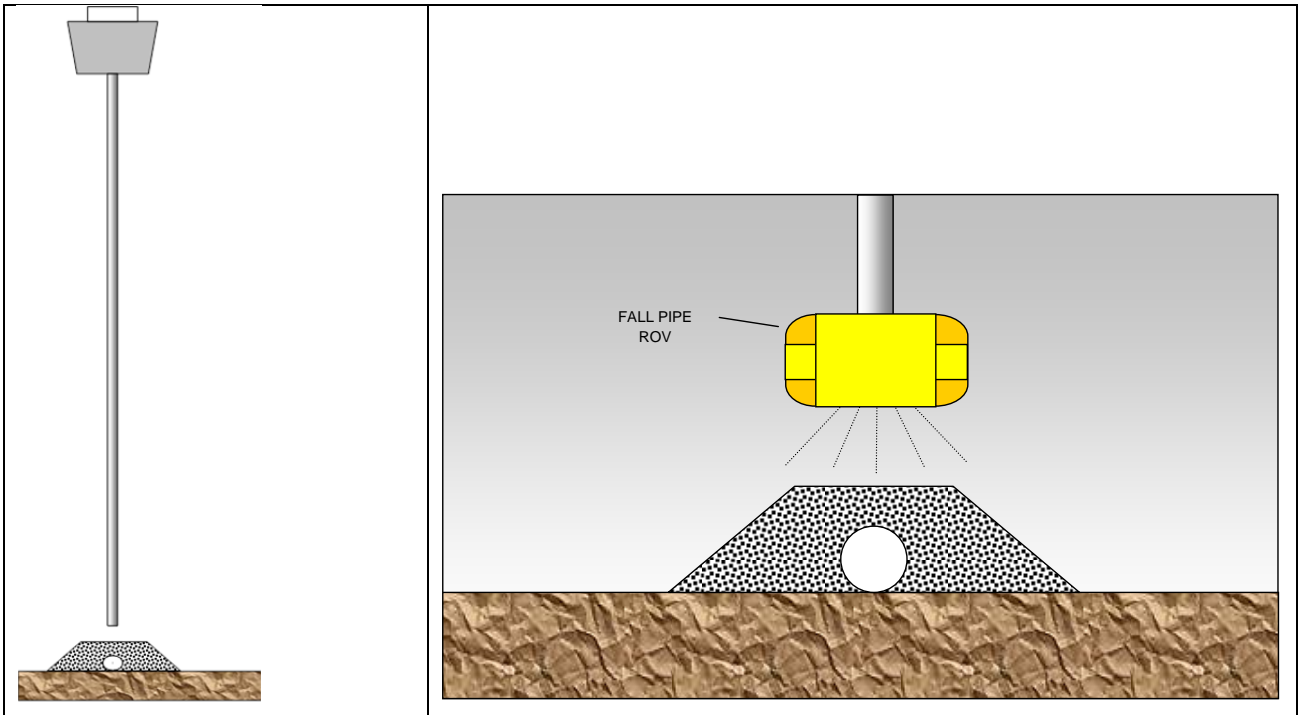
Le operazioni di scarico di pietrame e/o ghiaia offshore si basano sul metodo "Fall Pipe" illustrato negli schemi presentati nella Figura 5-5. Questo metodo è usato per collocare pezzami rocciosi in acque profonde con una buona precisione, con i seguenti obiettivi:

- fornire informazioni a supporto delle operazioni prima o dopo la posa della condotta
- soddisfare i requisiti di protezione o prevenire il verificarsi di deformazioni durante l'esercizio;
- realizzare attraversamenti di condotte o cavi esistenti.

I mezzi navali che eseguiranno lo scarico di pietrame e/o ghiaia saranno generalmente multifunzione, in particolare saranno dotati di un "fall pipe" flessibile con un ROV nella parte inferiore per un migliore posizionamento. La ghiaia verrà scaricata attraverso il "fall pipe" a una velocità controllata. Il mezzo navale si muoverà lungo il percorso indicato dal controllo dinamico. Il ROV sarà controllato dalla nave e assicura un posizionamento accurato.

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



**Figura 5-5 Fall pipe con ROV**

### 5.1.5 Mezzi navali

Per l'esecuzione delle operazioni sopra menzionate saranno utilizzati i seguenti mezzi navali con i relativi mezzi ausiliari:

- draga con benna
- motopontone
- nave posatubi
- nave per la movimentazione delle ancore
- nave trasporta tubi
- nave d'appoggio
- nave per survey marine
- nave per equipaggio
- nave di supporto per sommozzatori
- nave con "fall pipe"
- nave d'appoggio per post-trenching

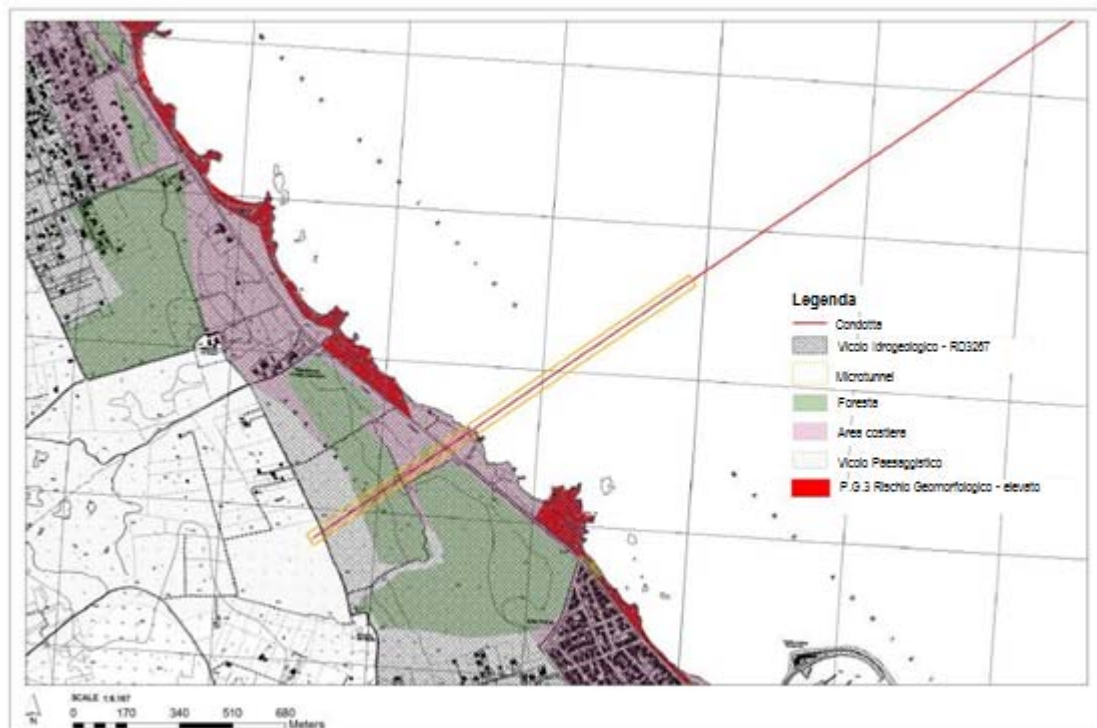
  	Page 52 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00			

### 5.1.6 Microtunnel

La realizzazione del gasdotto in prossimità del punto di approdo sulla costa italiana si basa sulla tecnologia del microtunnel, si veda Figura 5-8 che rappresenta il profilo della soluzione scelta.

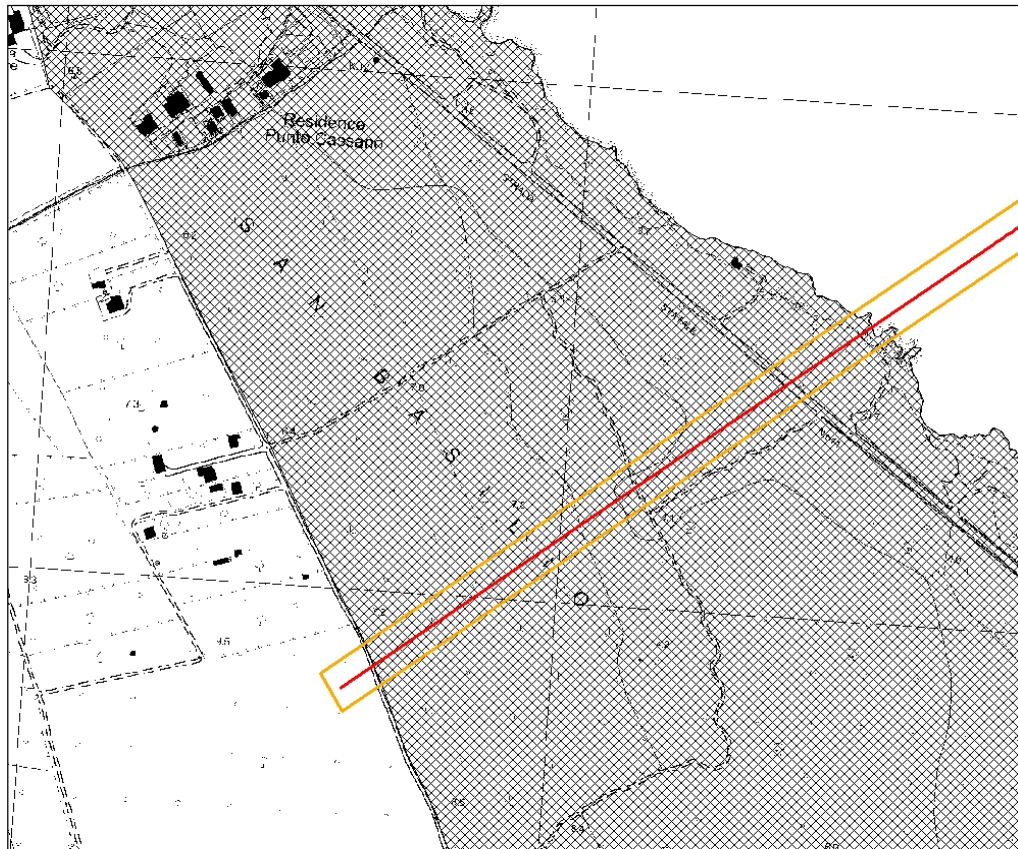
Il percorso orizzontale del tunnel è stato definito in base alle seguenti considerazioni:

- percorso dritto e orizzontale, per facilitare il tiro della condotta all'interno del tunnel stesso ed evitare rischiosi contatti tra la condotta e le pareti laterali del tunnel;
- il punto di ingresso onshore è stato individuato in maniera tale da non interessare l'area soggetta a vincolo idrogeologico, a valle dell'attraversamento della strada provinciale SP 366. (Figura 5-6);
- l'ubicazione dell'attraversamento della linea costiera è stata scelta in maniera tale da mantenere la massima distanza possibile dai fabbricati, soprattutto da quelli che possono ospitare più di 100 persone;
- il punto di uscita offshore del microtunnel è stato individuato in maniera tale da evitare le aree ambientali sensibili. Infatti, il punto di uscita offshore del tunnel è stato ubicato a più di 50 m di distanza dagli esemplari di Posidonia sul fondale, sulla base dei risultati dello studio sulla dispersione dei sedimenti.



**Figura 5-6: Vincolo idrogeologico e paesaggistico**

  	Page 53 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00			

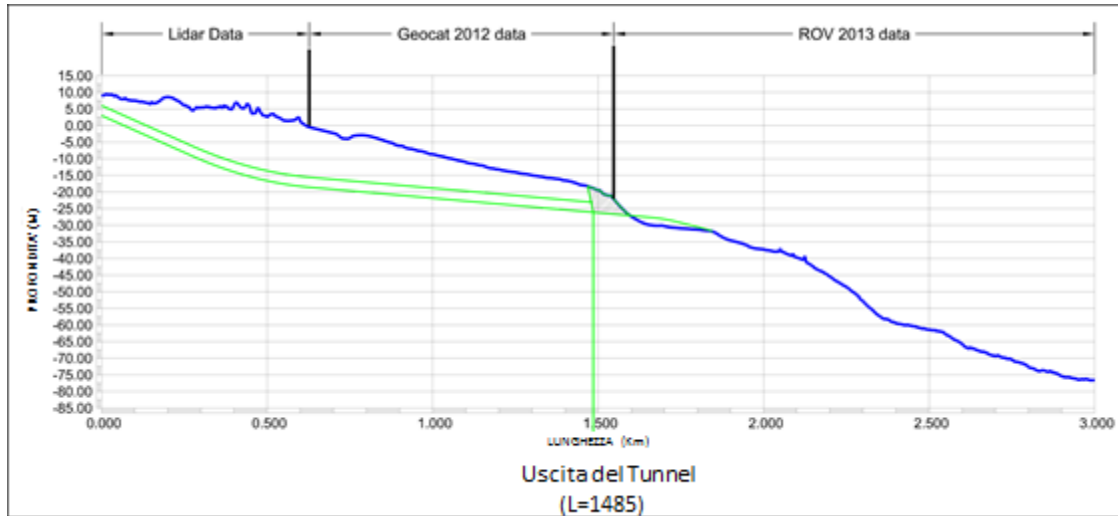


**Figura 5-7: Punto di ingresso onshore del microtunnel**

Il percorso verticale del tunnel è stato definito in base alle seguenti considerazioni:

- percorso dritto o leggermente curvo sul piano verticale. Il peso proprio della condotta permette al gasdotto di seguire le lievi curve del tunnel. In questo caso, le forze di contatto tunnel-condotta si riferiscono solo al peso proprio e alla frizione del gasdotto. In caso di curvature eccessive, potrebbero attivarsi elevate forze di contatto locali a causa del tiro e della resistenza della condotta.
- Per ottenere una copertura di sicurezza, la profondità del tunnel è stata fissata a 3,5 m nel punto finale offshore, con un'inclinazione simile al profilo del fondale marino, per minimizzare lo scarico di pietrame di fronte all'uscita del tunnel.
- Anche la forma verticale del tunnel deve essere definita sulla base di analisi specifiche della procedura pull-in e della configurazione della condotta.

  	Page 54 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>				IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00		



**Figura 5-8: Profilo in prossimità della costa.**

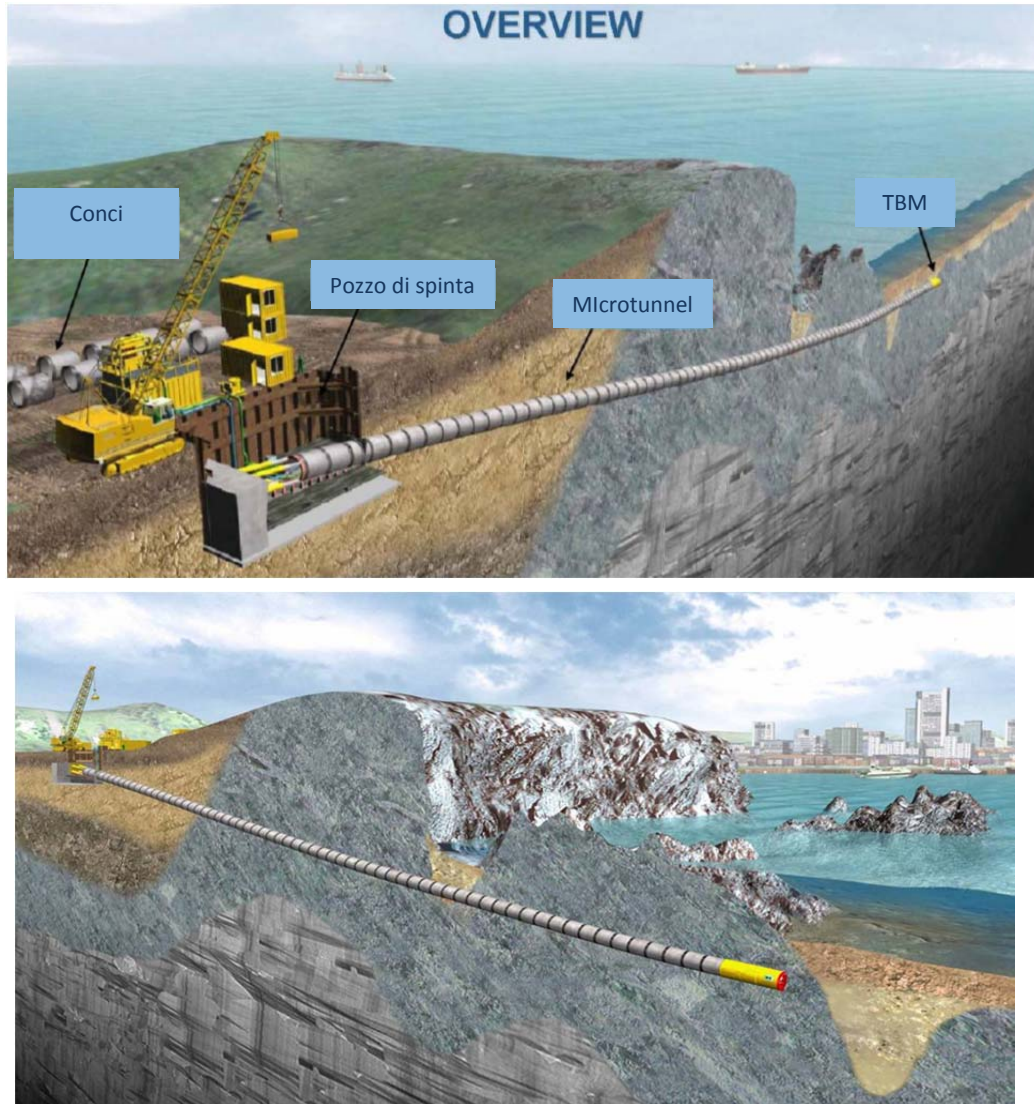
La lunghezza del tunnel risultante è 1485 m. Il diametro selezionato è pari a 2,4 m all'interno e 3,0 m all'esterno.

Di seguito viene riportata una breve descrizione delle attività da eseguire per la realizzazione del microtunnel.

Il Micro-tunnel (MT) verrà realizzato con la tecnica del “pipe jacking”, che consiste sostanzialmente nello spingere conci di cemento armato nel terreno, precedentemente trasportate in loco. La testa di perforazione (TBM) verrà calata in uno pozzo di spinta a tenuta, di dimensioni adeguate e scavato precedentemente. I conci verranno spinti per mezzo di una serie di cilindri idraulici, mentre la TBM scaverà sul davanti. Il terreno verrà rimosso dal fronte di scavo e riportato verso il pozzo di spinta sottoforma di fanghi attraverso un apposito circuito.



  	Page 55 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>	IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					



**Figura 5-9: Visione schematica del microtunnel.**

L'area del fondale marino antistante l'uscita del microtunnel, dove la condotta dovrà essere posata e spinta all'interno del tunnel, verrà preparata tramite operazioni di pre-trenching e scarico di pietrame, per evitare ostruzioni e danni al rivestimento.

Una volta completato il microtunnel e dopo aver recuperato la TBM dal fondale, la condotta verrà tirata all'interno del tunnel per mezzo di un argano e di un sistema a puleggia.

Infine, verranno eseguite le operazioni di riempimento dello scavo. La Figura 5-9 mostra una visione schematica della disposizione delle strutture e il metodo operativo della tecnica di "pipe jacking".

Le attività relative alla realizzazione del microtunnel si articolano nelle fasi seguenti:

- preparazione del sito

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 56 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

- costruzione del pozzo di spinta (muro di spinta)
- pre-trenching e preparazione del punto di uscita
- perforazione del microtunnel lungo l'asse stabilito
- completamento dei lavori all'interno del microtunnel (recupero dei fanghi, dei cavi e installazione del FOC)
- recupero della TBM in corrispondenza dell'area pre scavata
- installazione del sistema di ancoraggio dell'argano, posa dei cavi e tiro della condotta verso costa
- tiro della condotta
- tiro del FOC
- ripristino finale del sito

#### 5.1.7 Pozzo di spinta

Il pozzo di spinta è necessario per assicurare un corretto allineamento del microtunnel (Figura 5-9) e viene realizzato all'ingresso del microtunnel stesso.

La TBM verrà progettata e calibrata in considerazione delle caratteristiche del terreno e/o delle rocce presenti; un sistema di sollevamento idraulico spingerà continuamente i conci allineati (Figura 5-10), un sistema di fanghi a ciclo chiuso rimuoverà il detrito dalla testa di perforazione rotante nella parte anteriore. Il sistema di sollevamento intermedio verrà progettato e installato, quando la lunghezza della sezione da perforare lo richiederà, per suddividere la forza di spinta complessiva.

E' previsto un sistema di lubrificazione che impiega speciali fanghi pompanti attraverso fori posti sull'estradosso del lining per facilitare la penetrazione dei conci e la loro progressione nel sottosuolo.

La parte inferiore del pozzo di spinta sarà realizzata al livello del mare. La profondità del pozzo risultante è di circa 10 m.

La Figura 5-10 mostra un tipico pozzo di spinta.

La Figura 5-11 mostra in dettaglio i giunti utilizzati per assicurare la tenuta del tunnel.



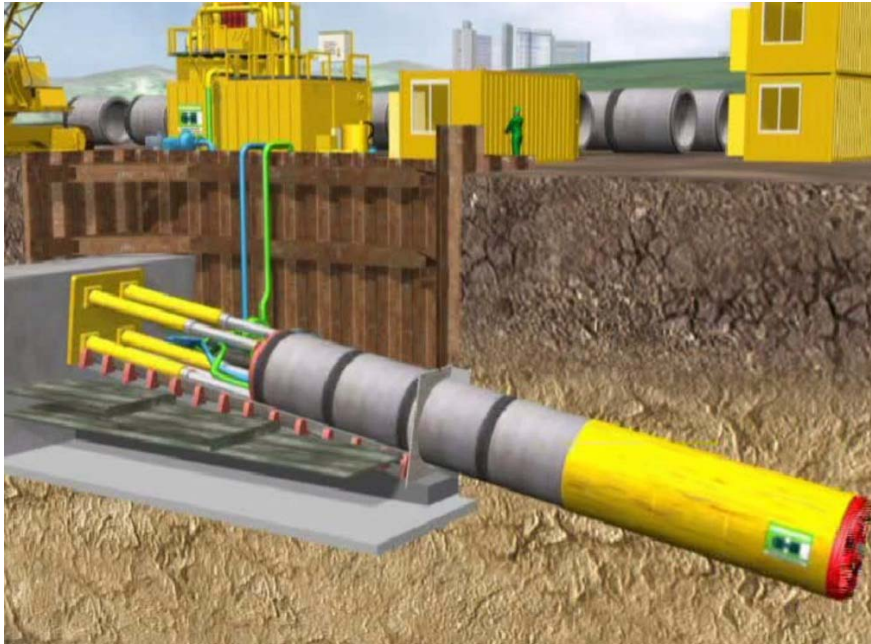


Figura 5-10: Tipico pozzo di spinta.

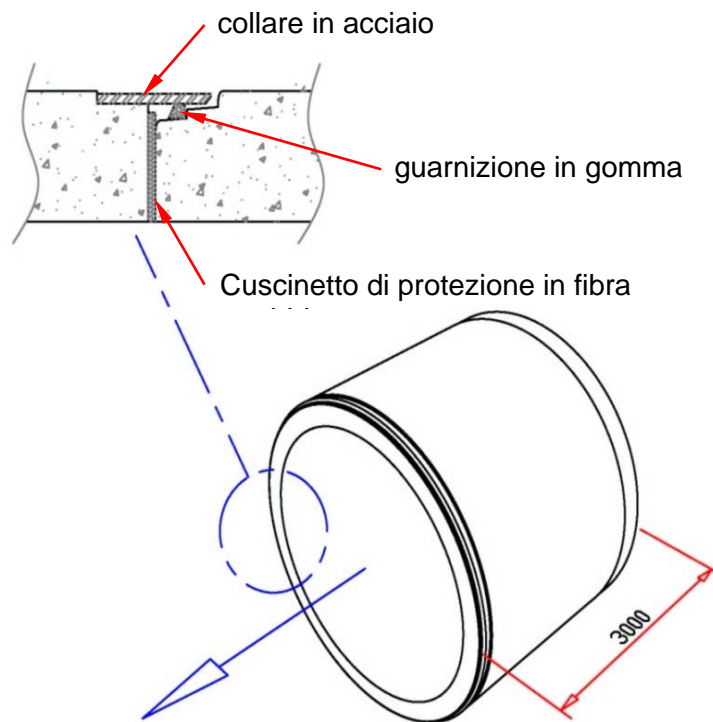


Figura 5-11: Dettaglio di un giunto.

#### 5.1.8 Punto di uscita – Pre-trenching e recupero della TBM

 <b>TAP</b> Trans Adriatic Pipeline	 <b>e.on</b> E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 58 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Una volta completata la costruzione del microtunnel, la TBM dovrà essere recuperata. Prima del suo recupero, la TBM potrebbe essere soggetta a una notevole spinta idrostatica ed essere spostata dalle correnti marine. Perciò, il punto di uscita dovrà essere concepito in maniera tale che la TBM rimanga ad una profondità di circa 3 m sotto il fondale; il suo recupero verrà effettuato nel più breve tempo possibile.

Il recupero della testa fresante nel punto di uscita richiederà delle operazioni di dragaggio. A questo scopo, i conchi finali (il primo dei quali seguirà la testa di perforazione dall'inizio) sono progettati in maniera tale da assicurare stabilità a quella parte del tunnel che non presenta copertura di terreno di contrasto sufficiente.

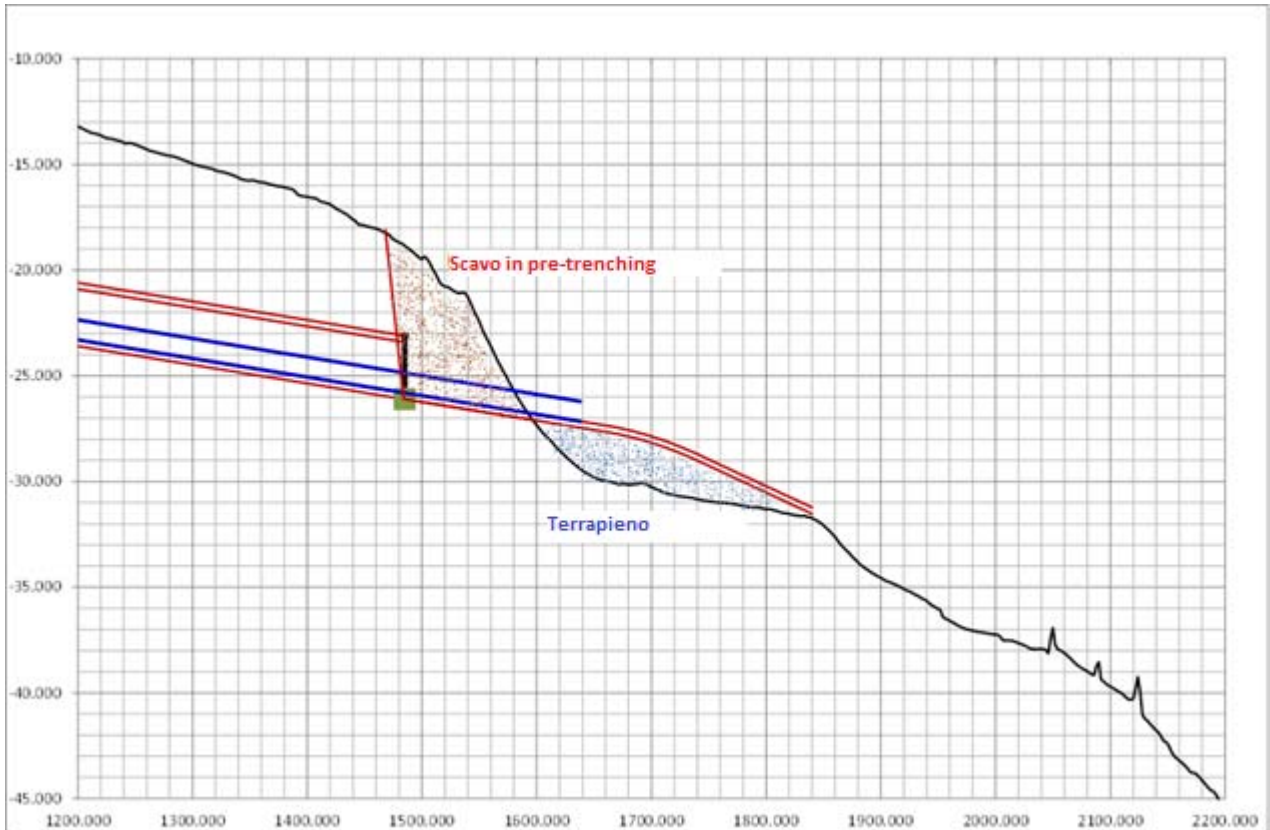
I lavori per la trincea verranno eseguiti da una draga con escavatore, Figura 5-12, al fine di preparare il punto di uscita del tunnel, la posa della condotta e per recuperare la TBM in prossimità dell'uscita del tunnel, verso il mare.

Il materiale scavato verrà temporaneamente depositato lateralmente rispetto all'asse del gasdotto e verrà riutilizzato per il riempimento dello scavo stesso.

Il fondale verrà pre-scavato all'uscita del microtunnel e quindi verrà realizzato un terrapieno per ottenere un profilo smussato, si veda Figura 5-13, per facilitare la posa della condotta e il suo inserimento nel tunnel. Queste ultime attività verranno eseguite subito dopo e con lo stesso mezzo navale usato per preparare il punto di uscita del tunnel per il recupero della TBM. La profondità dell'acqua è di circa 20-25 m. A partire dal punto di uscita e per una certa lunghezza, la condotta e il FOC, dopo la loro installazione, saranno coperti dal materiale scavato.



**Figura 5-12: Esempio di draga.**

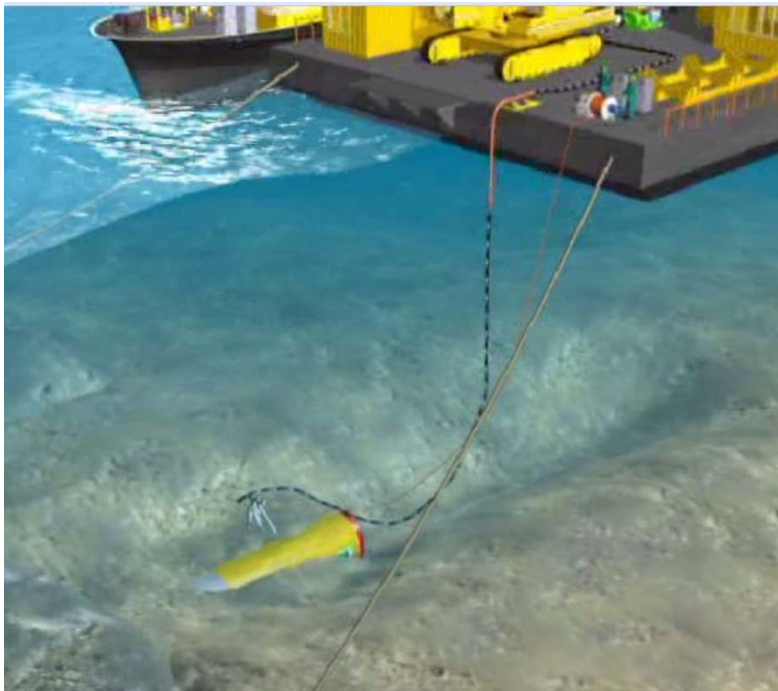
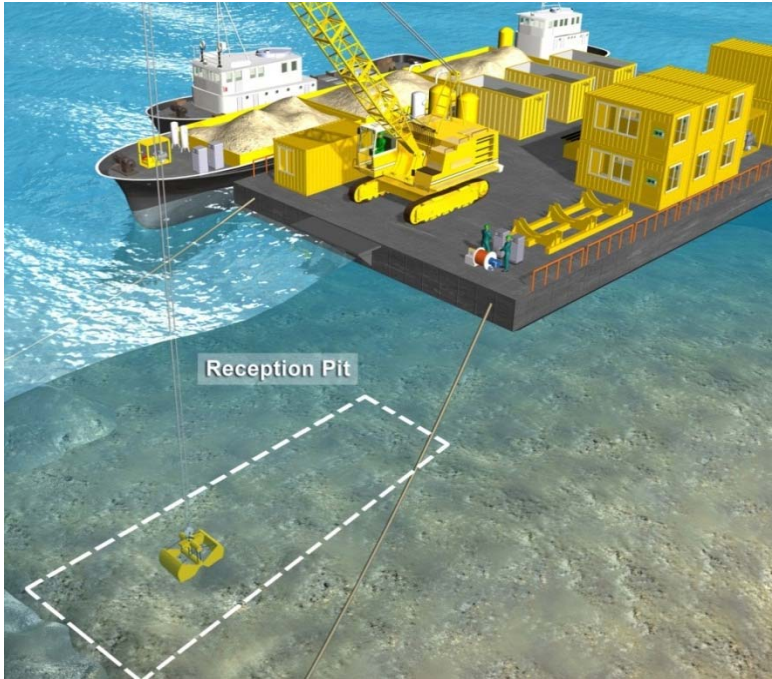


**Figura 5-13: Schema relativo ai lavori di preparazione di fronte al punto di uscita del microtunnel.**

Un mezzo navale dotato di gru verrà posizionata nel punto in cui verrà recuperata la TBM. L'agganciamento della TBM con la gru verrà effettuato da sommozzatori. Una volta recuperata, la TBM verrà trasportata verso il porto. La Figura 5-14 di seguito mostra la sequenza dei lavori eseguiti.

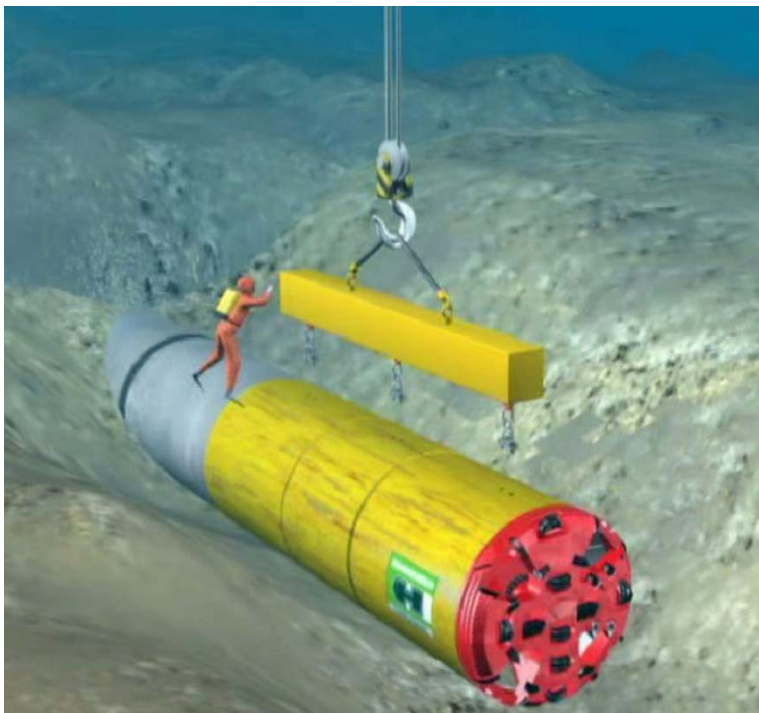
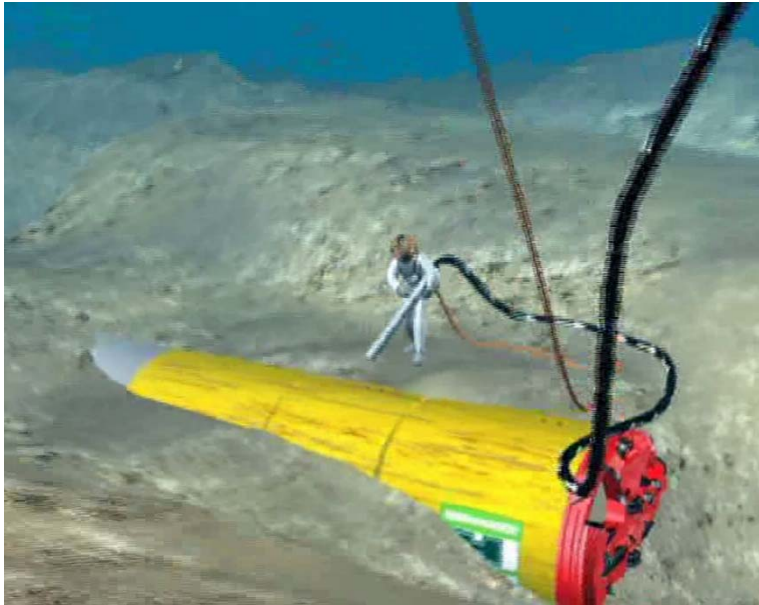
Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



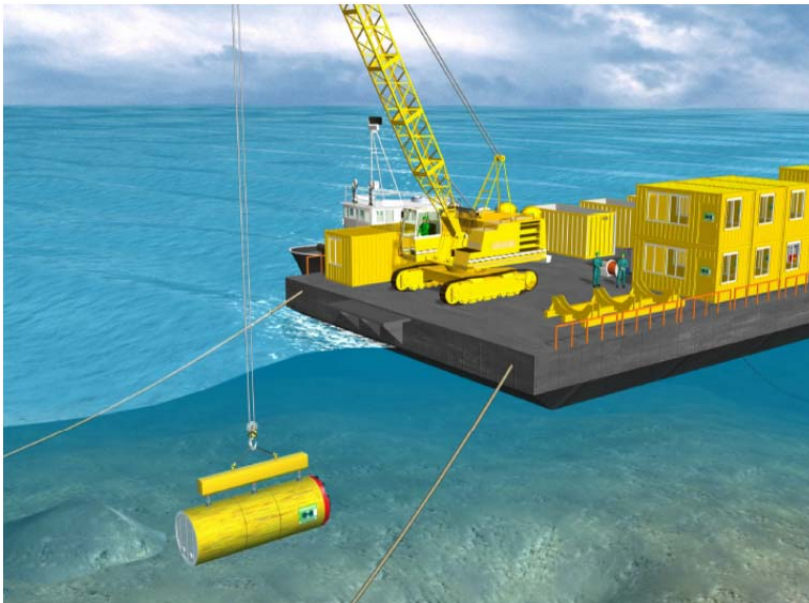
Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



**Figura 5-14: Sequenza di disegni e foto relativi ai lavori eseguiti per il recupero di un TBM e per il suo trasporto verso il porto più vicino.**

Esiste il rischio potenziale che, quando la condotta viene tirata all'interno del microtunnel, il peso e i carichi dinamici possano spostare alcuni tratti del tunnel all'ingresso, causando ostruzione o danneggiamento della condotta stessa.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 63 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Questo problema è ovviato saldando le sezioni principali dei segmenti del tunnel (questa è una procedura standard) e installando un'imboccatura a campana (bell mouth) all'uscita del microtunnel, per guidare la condotta all'interno del tunnel. L'uso di questa struttura consente di installare con più facilità la condotta nel tunnel.

L'imboccatura a campana fornirà:

- Uno scivolo dalla trincea al microtunnel, che consentirà di evitare che la testa di tiro venga ostacolata dal bordo del tunnel, sia sul piano verticale che su quello orizzontale;
- una superficie sufficiente per assorbire eventuali urti della testa di tiro e della condotta sul primo segmento del tunnel.

L'imboccatura a campana sarà in acciaio e verrà posizionata utilizzando lo stesso mezzo navale dotato di gru che rimuoverà la TBM. Il segmento finale del tunnel sarà progettato in maniera tale da permettere il collegamento con l'imboccatura a campana.

#### 5.1.9 Tiro ed installazione

Il tiro della condotta all'interno del microtunnel è generalmente l'attività più complessa nella realizzazione dell'approdo. Tuttavia, è disponibile un'ampia esperienza nel mondo che consente di affermare che questa attività non comporta particolari criticità.

La forza richiesta per tirare la condotta è calcolata sommando le forze di attrito (attivate dal peso sommerso della condotta a contatto con il pavimento del tunnel sottomarino) e la forza di tiro richiesta alla nave posatubi per evitare di imporre uno stress eccessivo sulla condotta.

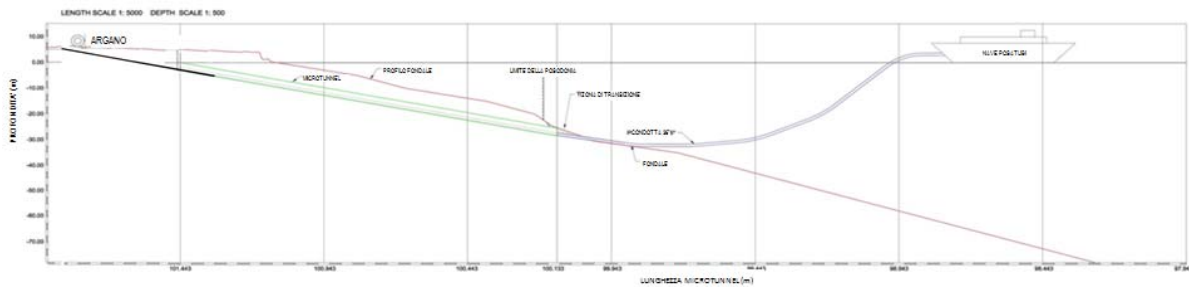
Nella figura Figura 5-15 viene presentato lo schema relativo all'inserimento della condotta nel tunnel.

Il peso sommerso dei tubi con pareti dello spessore di 34 m è di circa 503 N/m.

Applicando un attrito pari a 0,7, la forza risultante è di circa 320 tonnellate.

Come valore preliminare, considerando un margine di sicurezza, verranno considerate 380 tonnellate di forza di tiro.

  	Page 64 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00			



**Figura 5-15: Schema della posa della condotta e del loro inserimento nel tunnel, da TAP-CAL00\_ERM-643-S-TAE-0014 - Valutazione dell'impatto ambientale e sociale.**

Al fine di prevenire il contatto tra la condotta e la parete del tunnel, e i possibili danni al rivestimento, attorno alla condotta verranno inseriti collari in plastica opportunamente distanziati, si veda Figura 5-16. Questi collari di plastica sono progettati in considerazione del fatto che la condotta viene trascinata sul suolo per circa 100 m prima di entrare nel tunnel.



**Figura 5-16: condotta posata nel tunnel. Sono chiaramente visibili i collari di plastica bianchi**

Il collegamento del cavo con l'argano verrà realizzato sulla rampa inclinata.

La Figura 5-17 mostra la soluzione progettata per il progetto TAP. Altre foto relative all'argano sono riportate in Figura 5-18, Figura 5-19 e Figura 5-20.

Lo schema del pozzo di spinta e della rampa inclinata viene presentato nella Figura 5-21.



  	Page 65 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00			

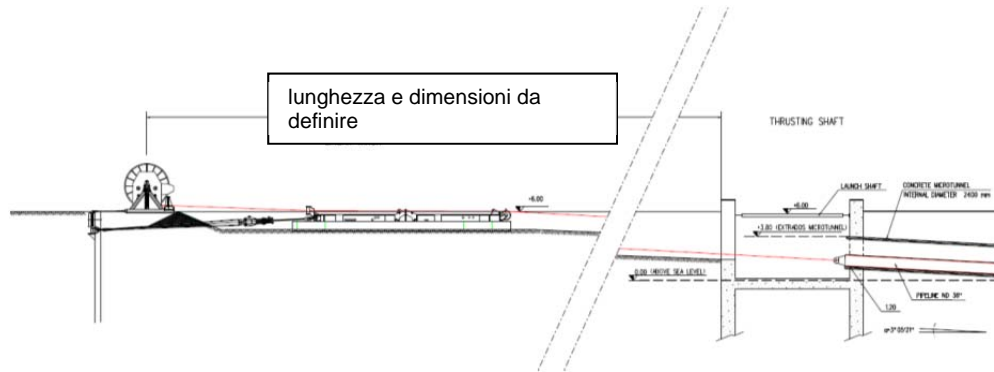


Figura 5-17: Collegamento all'argano sulla rampa inclinata



Figura 5-18: Foto di un argano

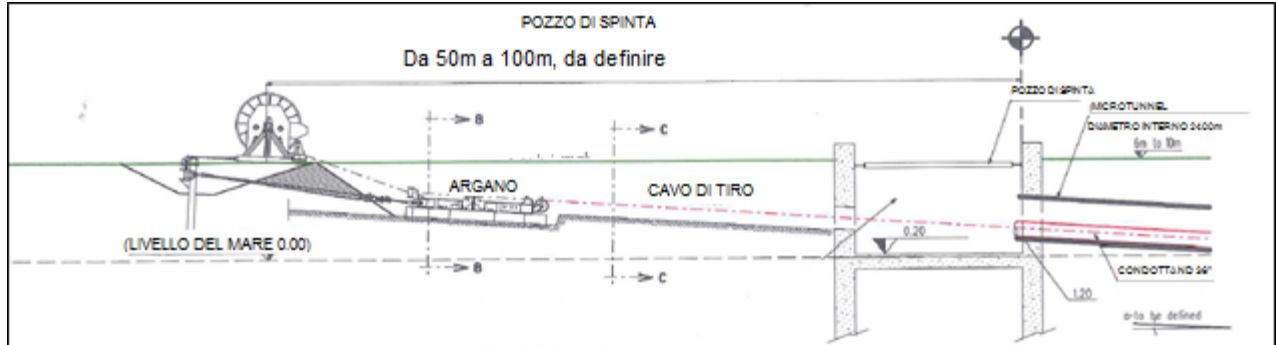


Figura 5-19: Foto di un esempio di collegamento all'argano su rampa inclinata

  	Page 66 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>				IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00		



**Figura 5-20:** Foto di un collegamento tra argano e cavo di tiro realizzato nel punto di ingresso del microtunnel



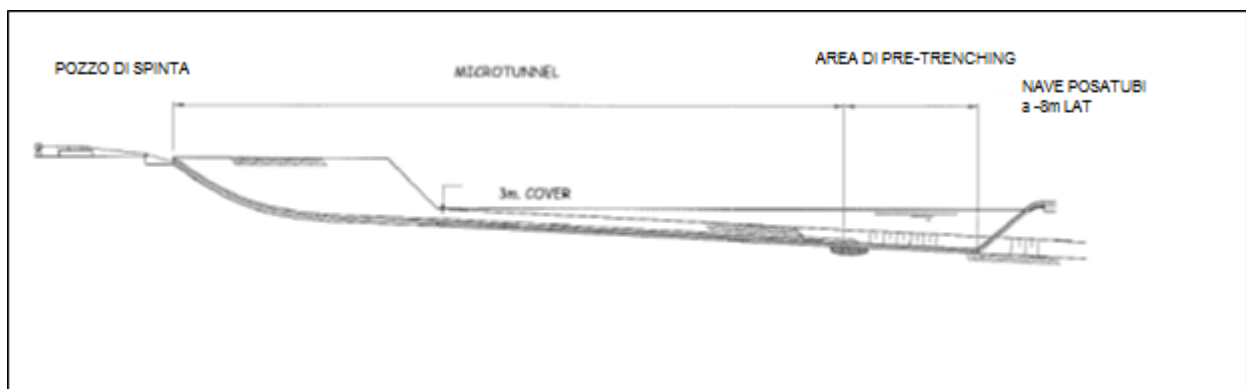
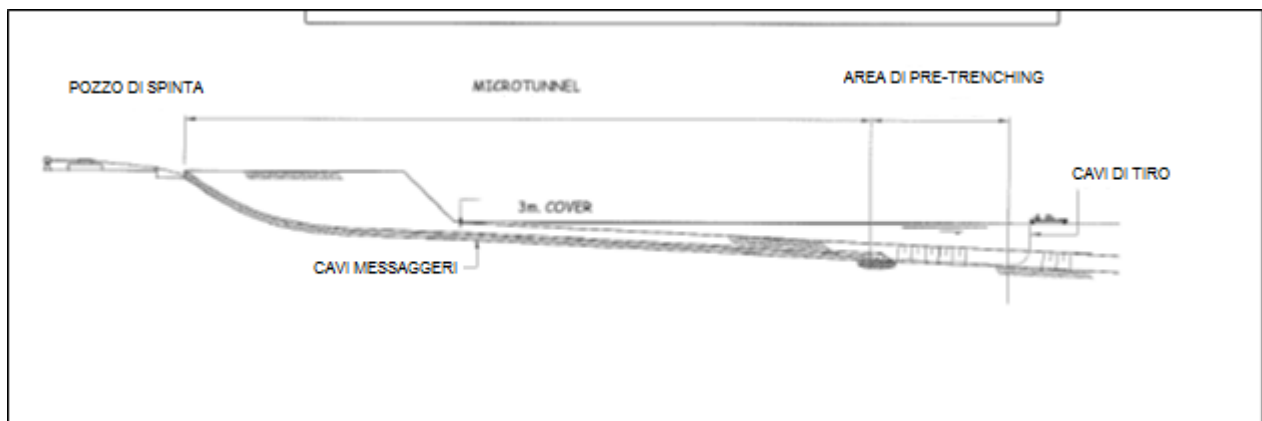
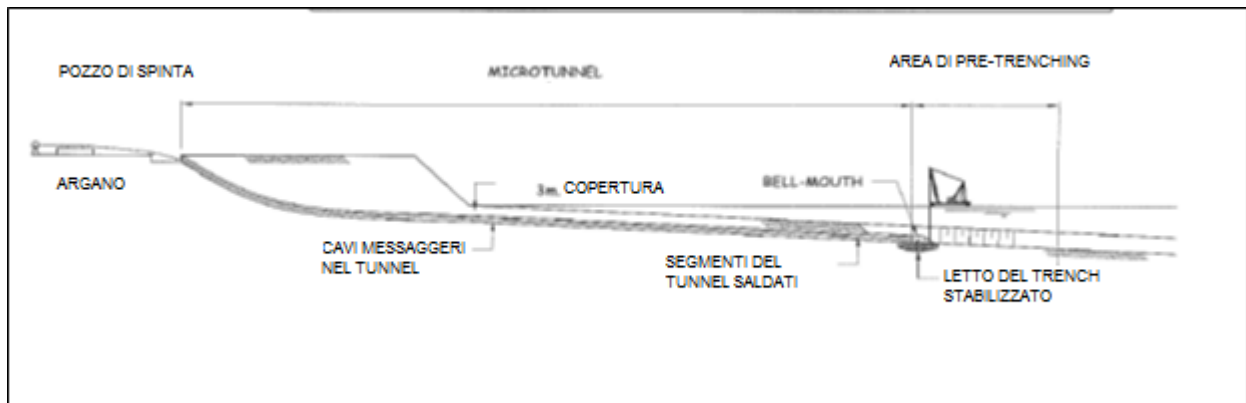
**Figura 5-21:** Schema della rampa inclinata del microtunnel con argano

La procedura generale di installazione della condotta nel microtunnel (si veda Figura 5-22) consiste in:

- recupero del cavo messaggero pre-posizionato all'interno del tunnel a bordo della nave posatubi
- inserimento nel tunnel e tiro del cavo dall'argano onshore
- saldatura della condotta sulla nave posatubi, mentre l'argano onshore effettua il tiro verso terra
- posa della condotta fino alla totale installazione della condotta nel microtunnel
- posa della condotta lungo il tratto offshore da parte della nave posatubi

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



**Figura 5-22: Fasi principali della procedura di installazione della condotta nel microtunnel.**

Infine, una volta terminata l'installazione della condotta, il microtunnel verrà allagato con acqua marina.

Una volta chiuso (ma non sigillato) il punto di uscita, verrà chiuso anche il punto di ingresso. Qui verranno installati tubi di sfiato, al fine di permettere la fuoriuscita di eventuali perdite di gas che si dovessero verificare all'interno del tunnel. Un sensore di rilevazione del gas metano verrà installato per la rilevazione di perdite.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 68 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

### 5.1.10 Cantieri e servizi

I servizi necessari durante la costruzione del microtunnel includono:

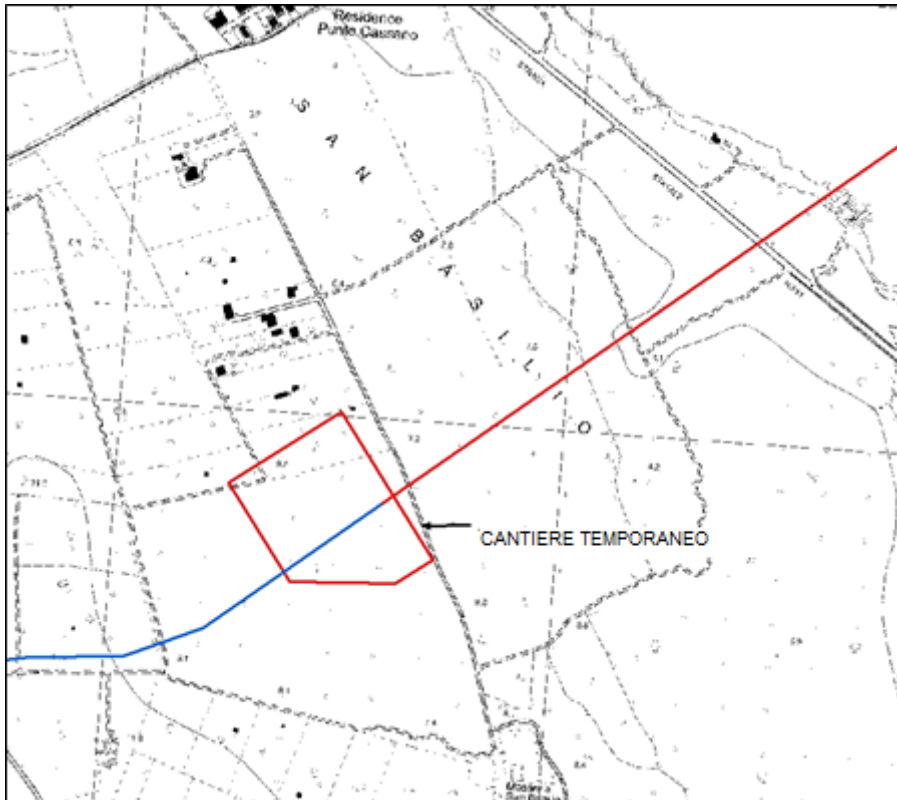
- area di lavoro;
- aree di cantiere (compresa area di stoccaggio dei tubi);
- protezione del gasdotto;
- strumenti per la riduzione delle perdite;
- strade di accesso.

I principali mezzi necessari sono bulldozer, escavatori, mezzi per la rimozione dei detriti, gru per carichi pesanti, generatori di riserva, TBM per il microtunnel, mezzi per la frantumazione della roccia, ecc.

Le attrezzature principali utilizzate per la costruzione vengono descritte di seguito, con particolare riguardo al pozzo di spinta e all'organizzazione del sistema di tiro.

Per la costruzione del microtunnel sarà necessario un cantiere temporaneo con una superficie di circa 26.000 m<sup>2</sup> (si veda Figura 5-24). Il pozzo di spinta verrà collocato all'interno di tale area. Il cantiere temporaneo verrà anche usato per ospitare le attrezzature necessarie per il collaudo idraulico della condotta offshore prima della sua messa in esercizio.

Per preparare l'area di lavoro, verranno movimentati circa 8000 m<sup>3</sup> di terreno. Questo materiale verrà redistribuito una volta terminati i lavori.



**Figura 5-23: Cantiere temporaneo per il microtunnel e per il collaudo idraulico della condotta prima della messa in esercizio**



**Figura 5-24: Schema delle apparecchiature utilizzate nell'area di cantiere e nell'area di stoccaggio.**

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 Saipem SpA	Page 70 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

### 5.1.11 Pozzo di spinta

I pali secanti sono una tecnica di costruzione dei pozzi di spinta comune e rapida. Dal momento che essi devono essere inseriti nella roccia, è necessario che tutte le operazioni siano eseguite all'asciutto.

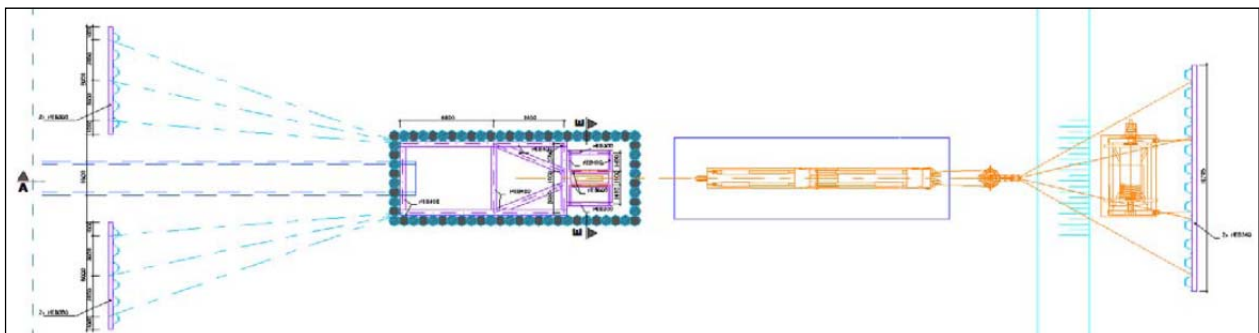
L'asse del microtunnel deve trovarsi nella posizione più favorevole in termini di condizioni geologiche. Il pavimento dello scavo avrà un'inclinazione simile all'ingresso del microtunnel.

Dietro il sito di posizionamento dell'argano verrà costruito un sistema di ancoraggio dell'argano stesso.

### 5.1.12 Organizzazione del sistema di tiro

Verrà utilizzato un argano lineare con bobina con sistema di ancoraggio "holdback". La capacità di tiro dell'argano deve essere adatta alle necessità. L'argano, inoltre, sarà dotato di un cavo d'acciaio da 3 pollici di diametro. Il montaggio dell'argano è progettato in maniera tale da trasferire i carichi di tiro massimi dall'argano a terra, e sarà in grado di resistere alla forza di tiro massima.

Per il montaggio del sistema di tiro, verrà utilizzata una gru mobile idraulica.



**Figura 5-25: Organizzazione tipica del sistema di tiro.**

### 5.1.13 Trattamento fanghi

Il suolo scavato sarà mischiato con acqua e fanghi nella camera di estrazione della MTBM.

Grosse pompe di fanghi posizionate nel tunnel dietro la TBM porteranno la miscela suolo-fanghi attraverso idonei tubi fino all'area di partenza del tunnel. Il fango sarà poi de-sabbiato in un impianto di riciclo. Il materiale pulito sarà poi ritrasferito sul fronte di scavo.

  	Page 71 di 101					
	Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00			

L'efficienza di questo impianto di separazione avrà una notevole importanza per la corretta realizzazione del tunnel. Infatti, una volta che l'acqua nel circuito del tunnel sarà saturata con sabbia fine o particelle di argilla, il fango di perforazione non sarà più in grado di allontanare il suolo dal fronte di scavo. La pressione del fronte quindi aumenterà e la capacità operativa della TBM diminuirà drasticamente. Infatti alte pressioni del fronte possono produrre fratture alla parete del tunnel, con conseguente possibile perdita di bentonite.

Quando tutto il fango sarà stato saturato con sabbia e argilla e non sarà quindi più possibile riciclarlo, verrà sostituito con acqua. Il fango saturo sarà trasportato nelle apposite vasche di stoccaggio.

Per le operazioni di de-sabbiatura, verranno in una prima fase aggiunti al fango da trattare dei polimeri, in grado di far flocculare le particelle fini presenti. Il materiale flocculato verrà poi immesso in una filtro-pressa. L'aggiunta di polimeri sarà attentamente controllata. Il dosaggio e la funzionalità dei polimeri verranno monitorati durante l'intera fase di scavo.

La filtro-pressa consiste essenzialmente in due cinghie permeabili, una superiore e una inferiore. Entrambe le cinghie si muovono alla stessa velocità. La cinghia inferiore trasporterà il fango da una parte all'altra della macchina. Durante il ciclo di trasporto, lo spazio tra le due cinghie si ridurrà progressivamente per spremere via l'acqua. Il materiale secco cadrà poi su un nastro trasportatore che porterà il materiale all'esterno della macchina, per il successivo smaltimento.

La quantità d'acqua stimata che verrà utilizzata per la realizzazione del microtunnel offshore sarà di circa 10.000 m<sup>3</sup>.

#### 5.1.14 Pulizia e collaudo idraulico

Il collaudo idraulico comincerà una volta completate con successo le operazioni di lavaggio, pulizia e calibratura. Tale collaudo verrà eseguito secondo le norme stabilite dal DNV OS-F101.

L'acqua marina pompata durante il collaudo idraulico sarà soggetta a un processo di filtraggio con particelle da 50µ e sterilizzazione UV.

L'acqua per il collaudo verrà prelevata attraverso il medesimo impianto usato per il lavaggio, la pulizia e la calibratura, e una volta completato il collaudo verrà smaltita mediante l'impianto di scarico situato in Albania.

La pressurizzazione del gasdotto verrà effettuata ad una velocità di 0,5 barg/min fino al 95% della pressione di collaudo. Successivamente, conformemente a quanto stabilito nel DNV-OS-101 (2012), la pressurizzazione finale, fino al raggiungimento della pressione di collaudo, verrà effettuata a una velocità inferiore.

 <b>TAP</b> <small>Trans Adriatic Pipeline</small>	 <b>e.on</b> <small>E.ON New Build &amp; Technology GmbH</small>	 <small>eni</small>	 <small>saipem</small>	Page 72 di 101					
				Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>				IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

Una volta raggiunta la pressione di collaudo, sarà necessario lasciar stabilizzare il sistema prima di avviare un periodo di attesa di 24 ore. Si stima che la stabilizzazione potrebbe richiedere anche fino a due giorni, soprattutto per quanto riguarda la velocità di trasferimento del calore attraverso le pareti della condotta e la differenza tra le temperature dell'acqua di riempimento e l'acqua marina. Per questo si calcola che la durata complessiva del collaudo idraulico, depressurizzazione compresa, richieda circa cinque giorni.

Il volume di acqua marina scaricata durante le operazioni di pulizia e il test idraulico è stimato attorno ai 130.000 metri cubi.

#### 5.1.15 Svuotamento della condotta

Il treno di PIG necessario per lo svuotamento della condotta sarà avviato dal punto di approdo italiano e inizialmente convoglierà acqua dolce per dissalare il gasdotto. I PIG saranno azionati da aria compressa, con lo scopo di rimuovere l'acqua residua presente all'interno della condotta. L'acqua dolce sarà conservata in serbatoi multipli, posizionati su un'area apposita leggermente sollevata.

L'impianto di pompaggio dell'acqua dolce verrà pulito prima dell'uso.

Il volume di acqua marina scaricata durante le operazioni di svuotamento della condotta è stimato attorno ai 65.000 metri cubi, che costituisce una parte del volume totale scaricato, indicato nel paragrafo precedente.



 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem Saipem SpA	Page 73 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					



**Figura 5-26: Esempio di compressore booster**

#### 5.1.16 Asciugatura ad aria

Una volta completate le operazioni di svuotamento dall'acqua, la trappola di ricevimento verrà rimossa dall'estremità albanese del gasdotto per ottimizzare il processo di asciugatura. La flangia finale dovrà essere completamente aperta.

L'aria a bassa pressione verrà iniettata dall'Italia e il punto di rugiada verrà monitorato da entrambe le estremità.

Il gasdotto verrà considerato asciutto quando il punto di rugiada sarà inferiore al criterio di accettabilità.

## 5.2 Tratto onshore

Le fasi operative che caratterizzano la costruzione del gasdotto sono descritte brevemente nelle sezioni successive.

Si prevede la realizzazione di una singola area di lavoro e di stoccaggio dei tubi. Tale area sarà ubicata alla fine del tracciato, al KP 8.2, su un terreno arabile, sul quale verrà costruito anche il terminale di ricezione. Quest'area verrà utilizzata come unico luogo di stoccaggio materiali per il

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 74 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

tratto onshore in Italia e sarà facilmente accessibile grazie alla rete stradale esistente (SP366, SP245 e strade asfaltate collegate).

Presso questo sito non è previsto alcun alloggio per i lavoratori. Complessivamente, la superficie del terreno interessato ammonterà a circa:

- 33 ettari relativi alla servitù di passaggio lungo il gasdotto, di cui 21 ettari utilizzati anche per attività temporanee durante la costruzione
- 12 ettari di terreno occupati permanentemente dal terminale di ricezione, di cui 5 ettari utilizzati anche per la fabbricazione e lo stoccaggio dei materiali.

L'area di 21 ettari destinata alla costruzione del gasdotto includerà anche una parte del cantiere temporaneo previsto per la costruzione del microtunnel, che fa parte del tratto offshore del gasdotto.

Si prevede che per la realizzazione del gasdotto saranno necessari circa 6 mesi, mentre per il terminale saranno necessari 18 mesi. La preparazione dell'area del terminale (pulizia del suolo e lavori di livellamento) saranno completati prima di questo periodo. Seguiranno successivamente le attività per la realizzazione delle opere di mitigazione paesaggistica e di costruzione delle strade.

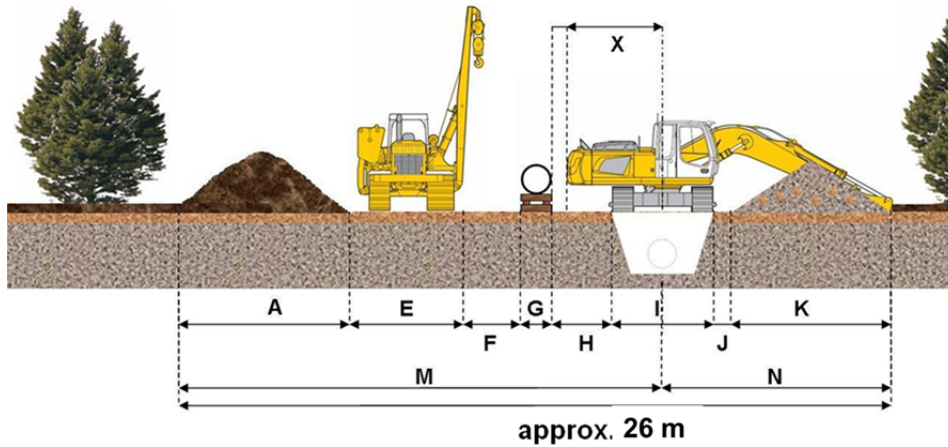
### 5.2.1 Installazione della condotta

Lo scavo della trincea e l'assemblaggio della condotta richiederanno l'apertura della pista di lavoro.

L'estensione della pista di lavoro sarà limitata a 26 m, come è buona norma nel caso di aree coltivate: da un lato, saranno destinati circa 11 m al deposito del materiale scavato, mentre dall'altro lato una striscia di circa 15 m consentirà l'assemblaggio della condotta e il transito dei veicoli/macchinari necessari per la costruzione del gasdotto.

Prima di aprire la pista di lavoro, lo strato superficiale di terreno verrà accantonato a lato della pista, per essere riutilizzato durante la fase di ripristino ambientale.

**Pista di lavoro normale**  
- Metanodotto 36" Sezione italiana-

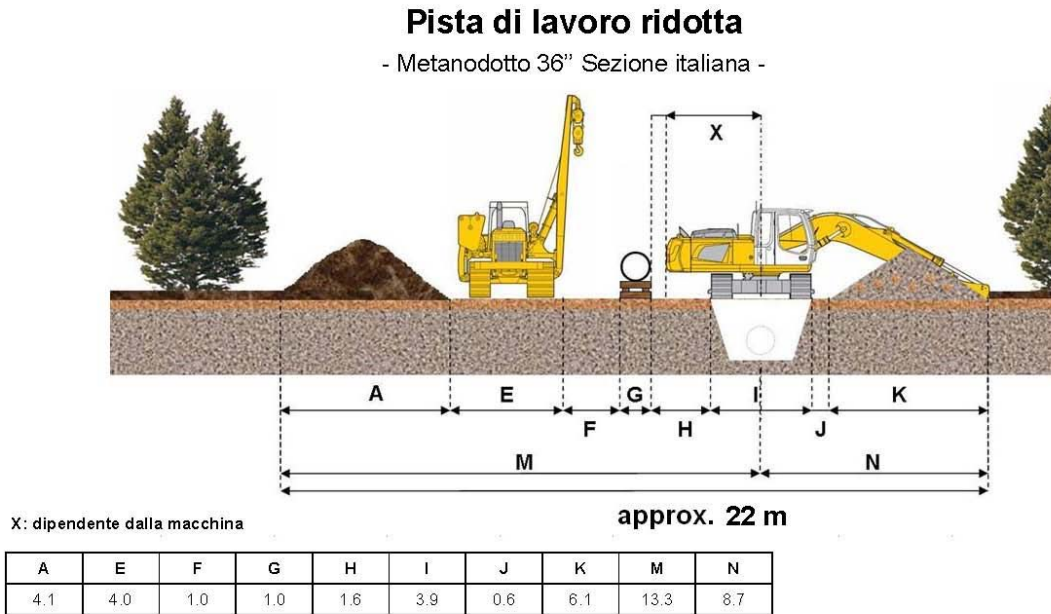


X: Dipendente dalla macchina

A	E	F	G	H	I	J	K	M	N
5.5	4.0	1.5	1.0	1.9	4.1	0.6	6.9	16.5	9.5

**Figura 5-27: Area di lavoro normale**  
(documento fonte: CPL00-ENT-100-F-DFT-0011)

In aree con larghezza limitata da ostacoli esistenti di vario genere o connesse a strade di accesso, la pista di lavoro può ridursi, per ragioni tecniche, a 22 metri.



**Figura 5-28: Area di lavoro ridotta in particolari aree coltivate**  
(documento fonte: CPL00-ENT-100-F-DFT-0011)

La trincea verrà realizzata tramite escavatrici e/o altre macchine per la movimentazione del terreno, adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno interessato (escavatrici per i terreni più morbidi, martelli pneumatici sulle rocce). Uno strato di sabbia verrà depositato sul fondo della trincea, nel caso in cui le condizioni richieste non possano essere soddisfatte (aree rocciose).

Le tubazioni verranno curvate ove necessario, in base alle dimensioni della trincea, e saldate mediante una saldatrice ad arco elettrico azionata a motore. La saldatura della condotta verrà realizzata collegando e saldando insieme diverse tubazioni in maniera tale da formare una stringa di tubi accanto alla trincea.

Una volta verificato lo stato del rivestimento anti-corrosione per mezzo di un rilevatore di porosità, per assicurare che il rivestimento sia perfettamente intatto, la stringa verrà sollevata e posata nella trincea tramite mezzi posa linee (sidebooms).

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	  Saipem SpA	Page 77 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

La condotta posata verrà interrata dapprima con materiale pre-definito, simile a quello utilizzato per il letto di posa, poi con materiale scavato in precedenza. Infine, lo strato superiore del terreno precedentemente accantonato verrà redistribuito in superficie e verrà ripristinata l'area di lavoro.

### 5.2.2 Attraversamenti

Gli attraversamenti rappresentano "aree di lavoro" indipendenti che diventano operative al progredire dei lavori. I metodi di installazione degli attraversamenti differiscono molto, ma in generale sono metodi trenchless (tunnelling o perforazione) o "open-cut", con o senza l'utilizzo di tubi di protezione. La scelta del metodo di installazione dipende da molti fattori, tra i quali: profondità della posa, presenza di acqua o roccia, intensità del traffico, prescrizioni delle Autorità, ecc.

Si prevedono tre attraversamenti da realizzare con la tecnica trenchless, due dei quali in corrispondenza del microtunnel, come descritto nella sezione dedicata al tratto offshore.

### 5.2.3 Collaudo idraulico

Dopo la costruzione e il ritombamento del gasdotto, verrà eseguito un collaudo idraulico riempiendo e pressurizzando la linea con acqua a una pressione all'incirca 1,3 volte superiore alla massima pressione operativa per un periodo di 48 ore (in accordo al DM 17/04/2008). Questo collaudo viene generalmente effettuato su sezioni del gasdotto separate, in base all'avanzamento dei lavori in corrispondenza degli attraversamenti o di particolari tratti. Il volume approssimativo di acqua necessaria per il collaudo idraulico del tratto onshore del gasdotto sarà di 4.900 m<sup>3</sup>.

 Trans Adriatic Pipeline	 E.ON New Build & Technology GmbH	 saipem	Page 78 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

## 6 TEMPI DI COSTRUZIONE

La seguente Tabella 6-1 presenta un sommario delle tempistiche previste per la realizzazione delle principali fasi principali del progetto.

Aree di cantiere e costruzione	1 mese
<b>Microtunnel nel punto di approdo</b>	<b>9 mesi</b>
<b>Tratto offshore</b>	<b>2 mesi</b>
<b>Pre-trenching</b>	<b>2 mesi</b>
<b>Riempimento pre-trench</b>	<b>1 mese</b>
<b>Scarico di pietrame prima della posa</b>	<b>1 mese</b>
<b>Terminale di ricezione del gasdotto</b>	<b>18 mesi</b>
<b>Tratto onshore e BVS</b>	<b>6 mesi</b>
<b>Opere di mitigazione paesaggistica e costruzione delle strade di accesso</b>	<b>Da 6 a 12 mesi</b>
<b>Pre-commissioning</b>	<b>5 mesi</b>

**Tabella 6-1: Durata della realizzazione delle fasi del progetto**

Complessivamente, il progetto potrà essere portato a termine in circa tre anni; durante la stagione balneare (da giugno a settembre) le attività sulla costa verranno sospese.

 <b>TAP</b> Trans Adriatic Pipeline	 <b>e.on</b> E.ON New Build & Technology GmbH	 <b>eni saipem</b> Saipem SpA	Page 79 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			IAL00-SPF-000-A-TRE-0001 Rev.: 00					

## ALLEGATO A - RACCOLTA FOTOGRAFICA

	<p>Foto n. 01          KP 0.0          Vista a est          Macchia mediterranea attraversata dal tunnel</p>
	<p>Foto n. 02          KP 0.0          Vista a ovest          Area del punto di ingresso del microtunnel in un oliveto</p>

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



Foto n. 03  
KP 0.3  
Vista a nord  
Il percorso del gasdotto si allontana dall'oliveto



Foto n. 04  
KP 0.6  
Vista a ovest  
Strada in asfalto e muretto a secco accanto ad un impianto esistente di trattamento dell'acqua



Foto n. 05  
KP 1.1  
Vista a ovest  
Strada asfaltata che attraversa un'area densamente vegetata



Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



Foto n. 06  
KP 2.0  
Vista a ovest  
Strada asfaltata e muretto a secco



Foto n. 07  
KP 3.8  
Vista a est  
Giovani ulivi



Foto n. 08  
KP 3.9  
Vista a sud-ovest  
Vicino all'attraversamento della  
strada asfaltata e del muretto a  
secco

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



Foto n. 09  
KP 4.6  
Vista a sud  
Attraversamento strada asfaltata e  
muretto a secco



Foto n. 10  
KP 4.6  
Vista a ovest  
Tipico oliveto lungo il tracciato



Foto n. 11  
KP 4.9  
Vista a nord-est  
"Pagghiara" nascosta tra gli ulivi, in  
prossimità del tracciato

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



Foto n. 12  
KP 5.3  
Vista a ovest  
"Pagghiara" nascosta tra gli ulivi, in  
prossimità del tracciato



Foto n. 13  
KP 5.6  
Vista a nord  
Attraversamento strada asfaltata



Foto n. 14  
KP 5.6  
Vista a nord-ovest  
"Pagghiara" nascosta tra gli ulivi, in  
prossimità del tracciato

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



Foto n. 15  
KP 5.8  
Vista a ovest  
Attraversamento strada asfaltata



Foto n. 16  
KP 5.9  
Vista a sud  
Area con ulivi in prossimità del  
tracciato



Foto n. 17  
KP 6.4  
Vista a est  
Attraversamento strada provinciale  
(trenchless)

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
Rev.: 00



Foto n. 18  
KP 7.5  
Vista a ovest  
Attraversamento strada asfaltata



Foto n. 19  
KP 7.6  
Vista a sud  
"Pagghiara" in prossimità del  
tracciato



Foto n. 20  
KP 8.2  
Vista a nord  
Area destinata al PRT

 <b>TAP</b> Trans Adriatic Pipeline	 <b>e.on</b> E.ON New Build & Technology GmbH	 <b>eni saipem</b> Saipem SpA	Page 86 di 101					
			Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
Titolo del progetto: <b>Trans Adriatic Pipeline – TAP</b> Titolo del documento: <b>Progetto Definitivo - Italia</b>			<b>IAL00-SPF-000-A-TRE-0001</b> <b>Rev.: 00</b>					

## ALLEGATO B – DISEGNI TECNICI

### ***B1 – PANORAMICA DEL GASDOTTO***

Panoramica generale del progetto – Tratto italiano

IPL00-ENT-100-F-DFO-0001—TAP Rotta Onshore - Italia

CPL00-ENT-100-F-DFT-0001—Diagramma di flusso gasdotto

### ***B2 – DISEGNI TIPICI GASDOTTO***

CPL00-ENT-100-F-DFT-0011--Area di lavoro ridotta

IPL00-ENT-100-F-DFT-0001--Trincea di scavo per gasdotto da 36”

CPL00-ENT-125-F-DFT-0003--Attraversamento del gasdotto con ostacoli interrati

CPL00-ENT-125-F-DFT-0004--Attraversamento di strade minori (a cielo aperto)

CPL00-ENT-125-F-DFT-0005--Attraversamento di strade principali (trivella spingotubo)

CPL00-ENT-125-F-DFT-0006--Attraversamento di strade in progetto (a cielo aperto)

CPL00-ENT-125-F-DFT-0012--Protezione con lastroni in c.a. per strade bianche

CPL00-ENT-109-K-DFT-0008—Palina di segnalazione

CBV00-ENT-100-F-DFT-0016—Planimetria - Punto di intercettazione linea (BVS)

### ***B3 – PLANIMETRIA STAZIONE***

IPR01-ENT-000-P-DPP-0001-- PRT – Diagramma di flusso

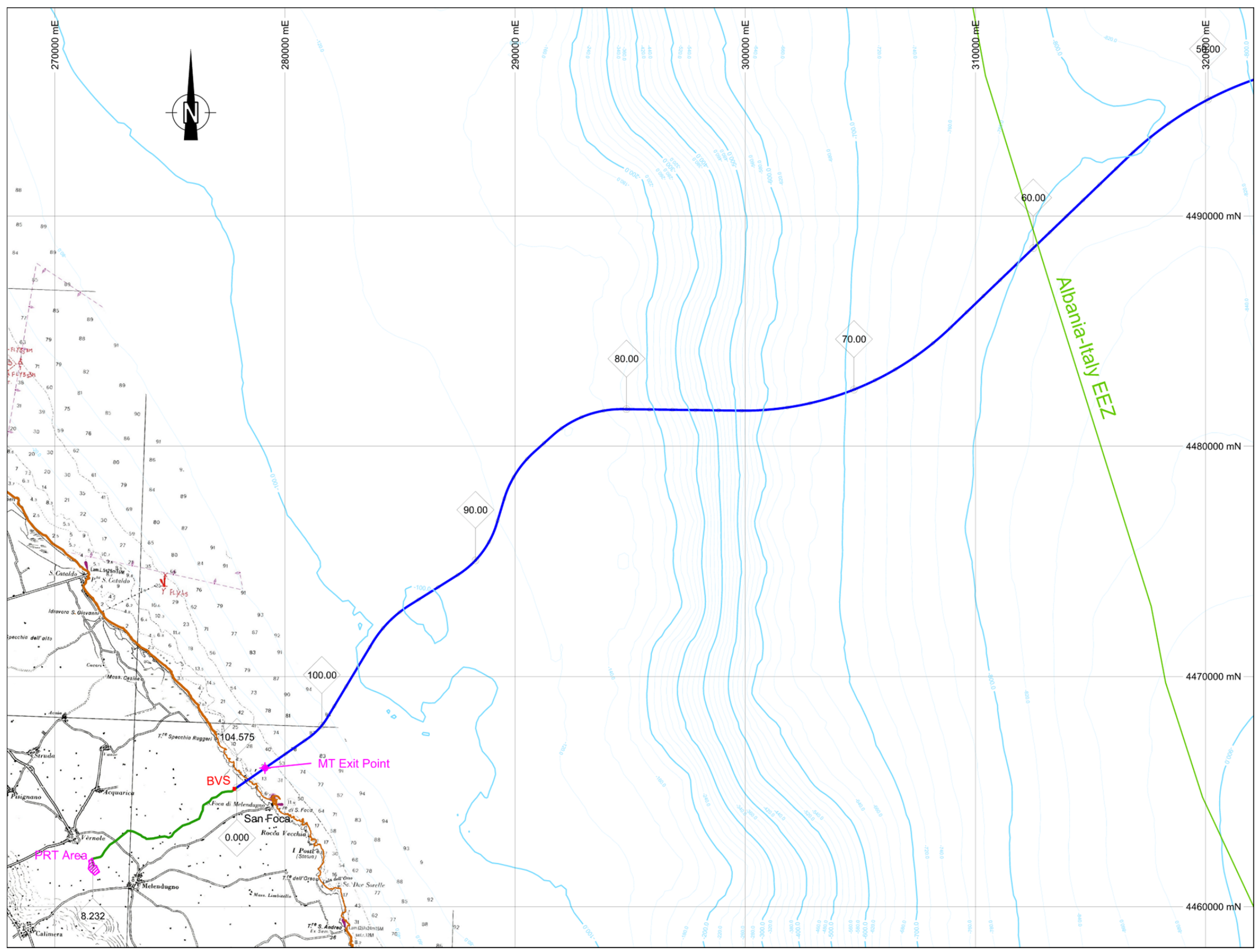
IPR01-ENT-000-Q-DQA-0006—Planimetria generale PRT Melendugno

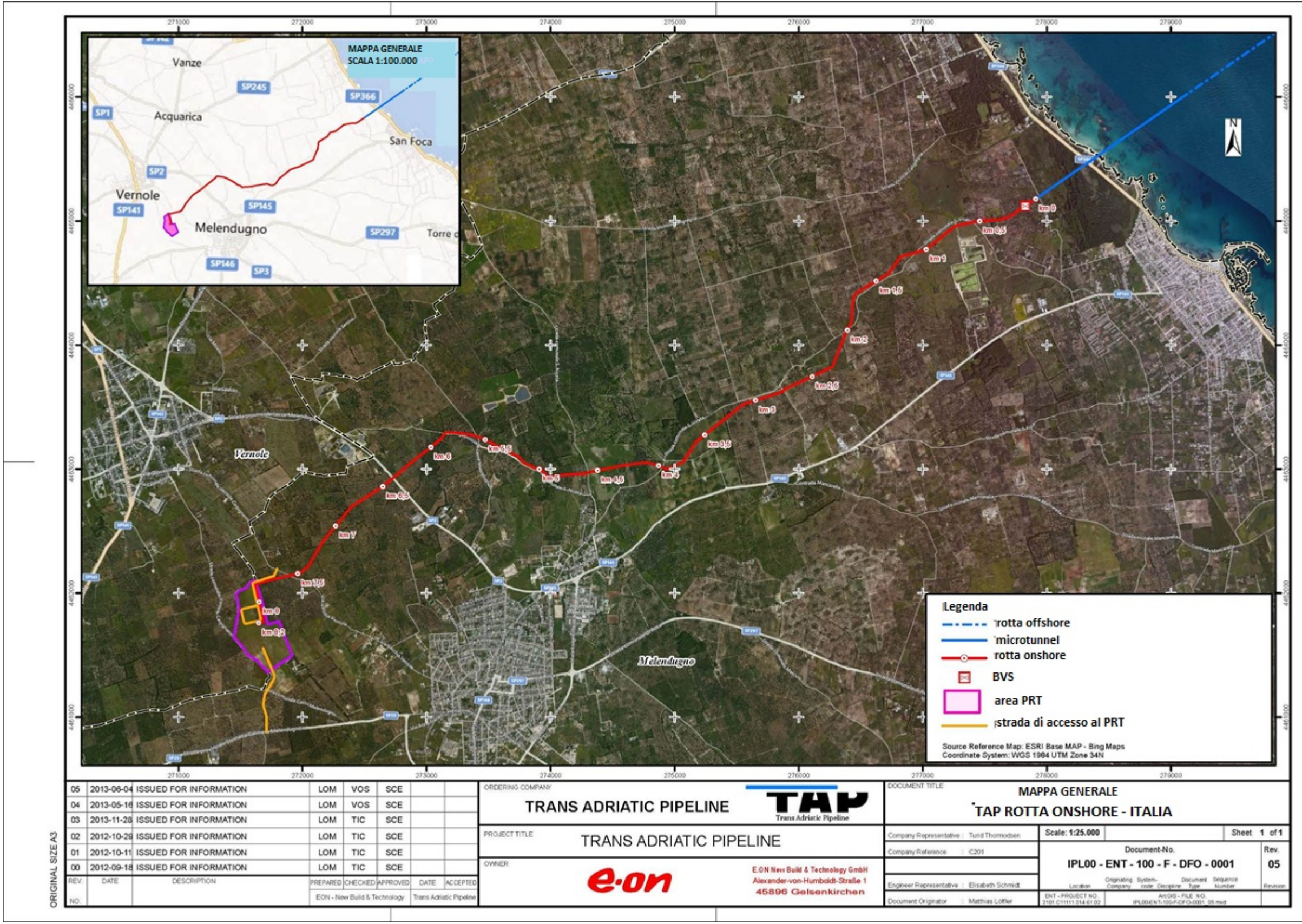
Codice area	Codice azienda	Codice sistema	Codice disc.	Tipo doc.	Num. ser.
-------------	----------------	----------------	--------------	-----------	-----------

Titolo del progetto: **Trans Adriatic Pipeline – TAP**  
 Titolo del documento: **Progetto Definitivo - Italia**

IAL00-SPF-000-A-TRE-0001  
 Rev.: 00

Panoramica generale del progetto – Tratto italiano





REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	ACCEPTED
05	2013-06-04	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	VOS	SCE		
04	2013-05-16	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	VOS	SCE		
03	2013-11-28	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	TIC	SCE		
02	2012-10-26	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	TIC	SCE		
01	2012-10-11	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	TIC	SCE		
00	2012-09-18	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	TIC	SCE		

ORDERING COMPANY  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

PROJECT TITLE  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER  
  
**E.ON New Build & Technology GmbH**  
 Alexander-von-Humboldt-Strasse 1  
 45896 Gelsenkirchen

DOCUMENT TITLE  
**MAPPA GENERALE**  
**TAP ROTTA ONSHORE - ITALIA**

Company Representative : Turid Thomassen  
 Scale: 1:25.000  
 Sheet 1 of 1

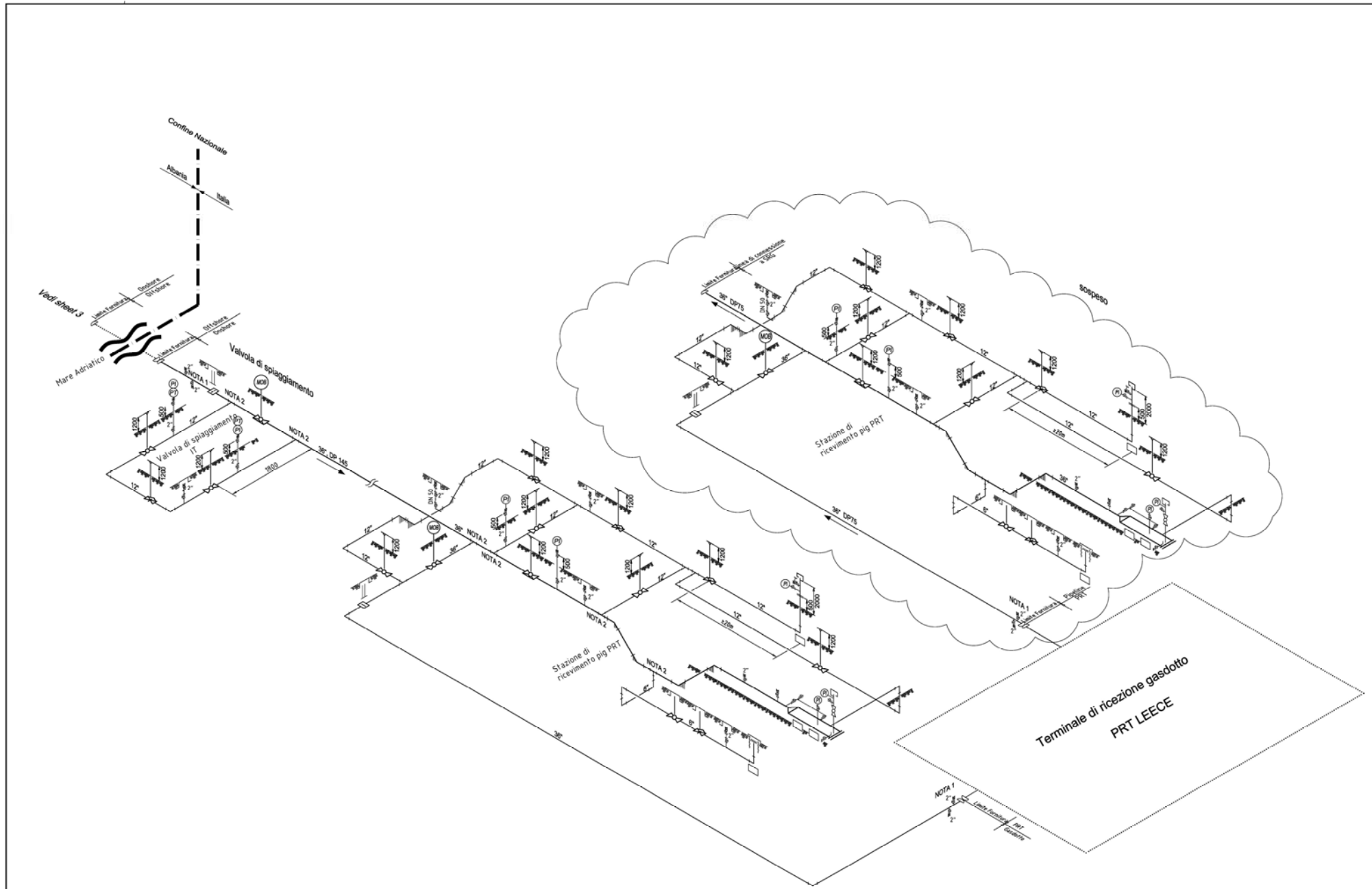
Company Reference : I201  
 Document-No.  
**IPL00 - ENT - 100 - F - DFO - 0001**  
 Rev. **05**

Engineer Representative : Elisabeth Schmidt  
 Document Originator : Matthias Löffler

Location: ENT - PROJECT NO. 2101 011111 314 61 02  
 Originating System: ARCS - FILE NO. IPL00ENT100FDF00001\_05.mxd  
 Company Code: 0000  
 Document Sequence Number: 05

ORIGINAL SIZE A3

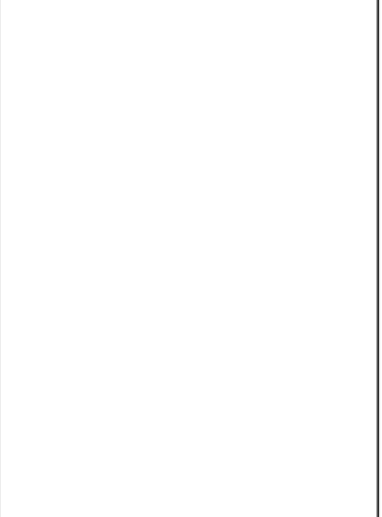




Lunghezza	48"	36"
Italia	-	-5.0
Sottomarini	-	-110.0 (SCOPO DI TSPW)
Albania	-205.0	-6.0
Grecia	-547.0	-

BVS	Località con tap-off (hold)
BGW 01	Nees Mesimritia
BGW 06	Florina
BGW 07	Palaioleida
BGW 08	Kastoria



FASE I:  
 DIREZIONE DEL FLUSSO EST-> OVEST: 10 BCMY  
 FLUSSO INVERSO: 3 BCMY\*

FASE II:  
 DIREZIONE DEL FLUSSO EST-> OVEST: 20 BCMY  
 FLUSSO INVERSO: 3 BCMY\*  
 \* DIPENDE DAL LIVELLO DI PRESSIONE A PRT

NOTA:  
 1. SFILATI TEMPORANEI E DRENAGGI DA RIMOVERE IN CONDIZIONI DI OPERATIVITA' NORMALI.  
 2. PEZZO A T BARRATO CON GUIDE.

03	2013-03-05	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	BCE	
02	2013-01-10	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	BCE	
01	2012-11-16	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	BCE	
00	2012-07-16	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	BCE	
SD	2012-06-21	ISSUED FOR REVIEW	SHM	LUV	BRK	
07	2012-04-06	ISSUED FOR REVIEW	SHM	LUV	BRK	
06	2012-03-26	RE ISSUED FOR REVIEW (EDC)	SHM	LUV	BRK	
SD	2011-08-16	ISSUED FOR REVIEW (EDC)	ADT	LUV	BRK	
SD	2011-08-10	ISSUED FOR REVIEW (EDC)	ADT	LUV	KAG	


  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**


  
 E.ON New Build & Technology GmbH  
 Alexander von Humboldt Straße 1  
 40880 Düsseldorf, Germany

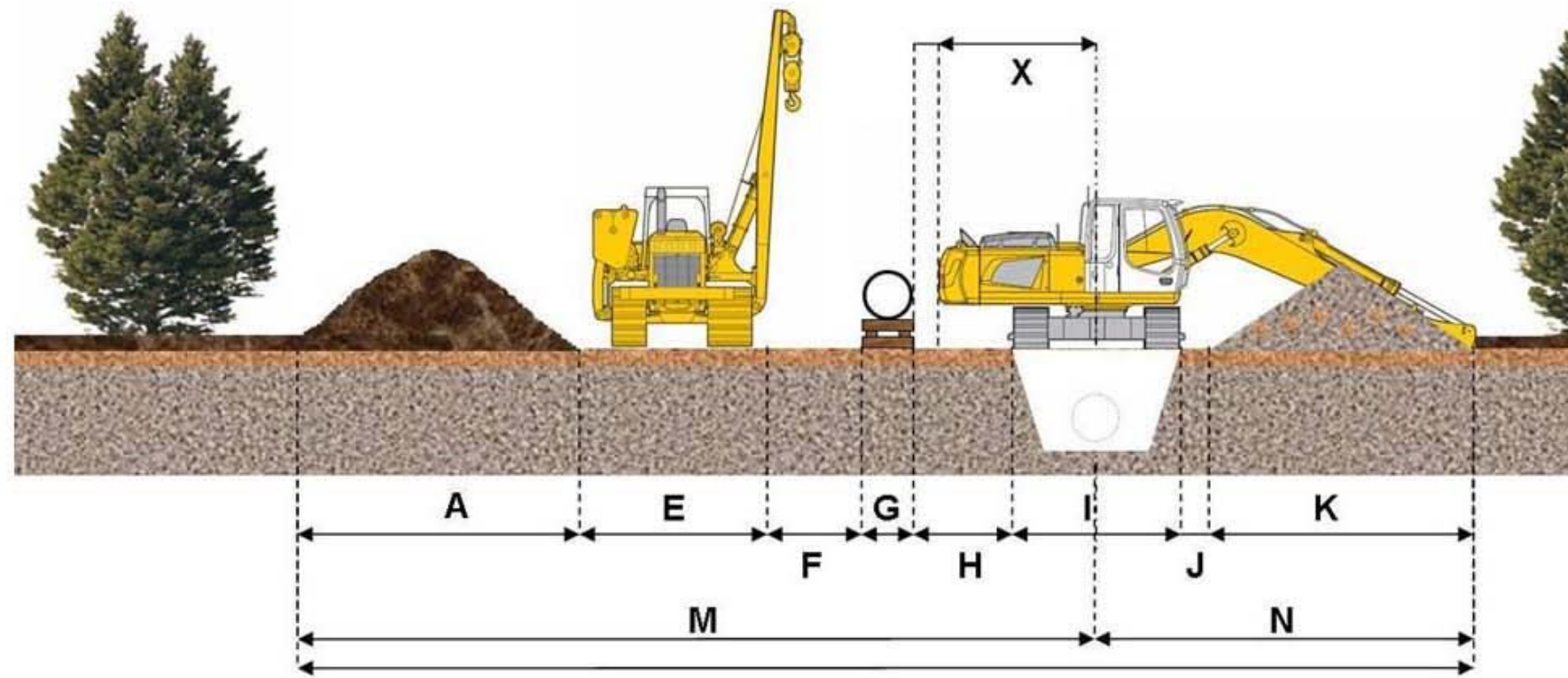
**Diagramma di flusso del gasdotto**

Client Representative	TAP Trans Adriatic Pipeline	Scale	NTB	System Code	188	Sheet	4 of 4
Client Reference	CDI	Document No.	CPL00-ENT-100-F-DIT-0001				
Engineer Representative	Volker Lager	Design	Issue	Design	Issue	Review	03
Document Designer	Volker Lager	Date	2013-03-05	Time	14:00	Project	CDI

ORIGINAL SIZE A3

## Pista di lavoro ridotta

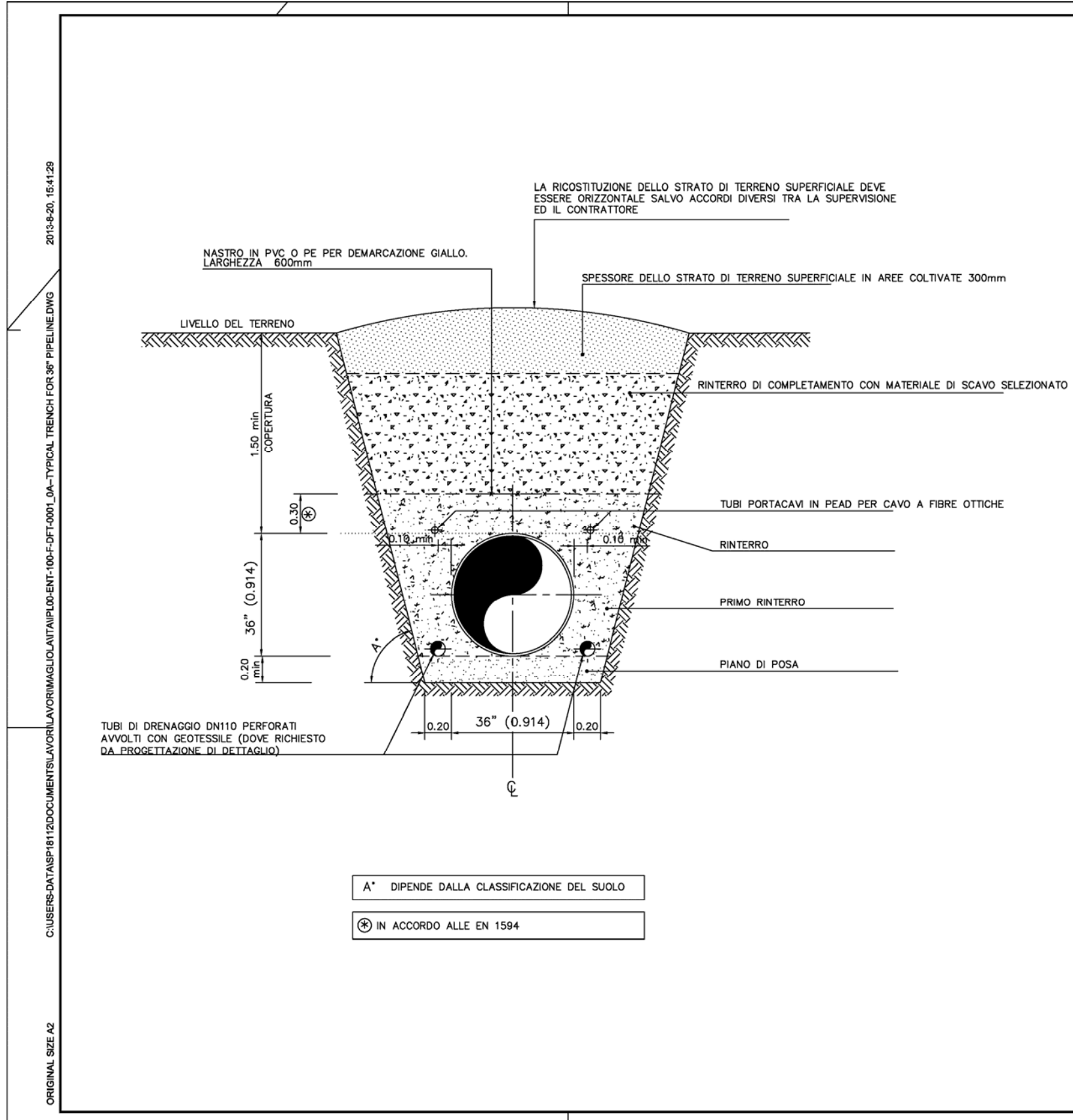
- Metanodotto 36" Sezione italiana -



X: dipendente dalla macchina

approx. 22 m

A	E	F	G	H	I	J	K	M	N
4.1	4.0	1.0	1.0	1.6	3.9	0.6	6.1	13.3	8.7



**REFERENCE DOCUMENTS:**

--

**NOTE**

A: L' ANGOLO DI INCLINAZIONE DELLA SCARPATA DELLA TRINCEA DI SCAVO DIPENDE DALLA TIPOLOGIA DEL TERRENO  
 80° IN ROCCIA  
 60° IN STRATI DI TERRENO COESIVI MOLTO CONSISTENTI  
 45° IN STRATI DI TERRENO NON COESIVI O COESIVI MODERATAMENTE CONSISTENTI

B: TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI SALVO DIVERSAMENTE INDICATO.

0A	2013-07-23	ISSUED FOR DIC	BOM	GED	ROA	
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE ACCEPTED

ORDERING COMPANY

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

PROJECT TITLE

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER

E.ON New Build & Technology GmbH  
 Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
 45896 Geisenkirchen

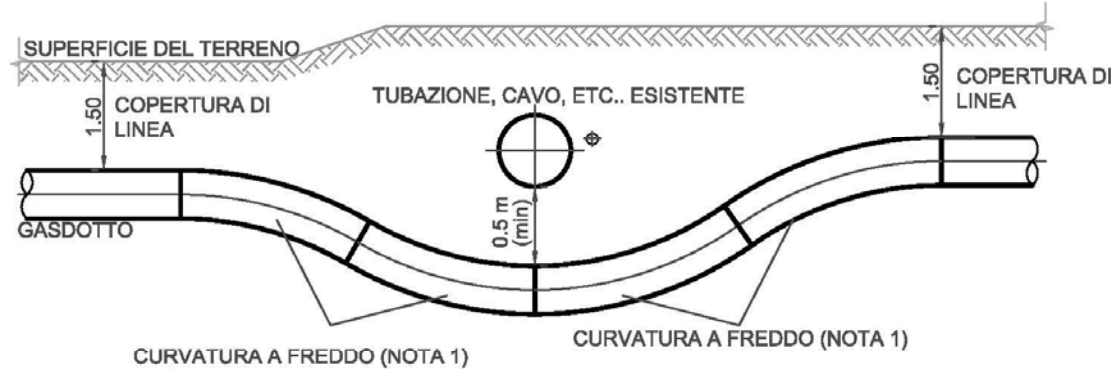
DOCUMENT TITLE/SEZIONE ITALIANA - DETTAGLI TIPICI PER LA COSTRUZIONE DEL GASDOTTO

**TRINCEA DI SCAVO PER GASDOTTO DA 36"**

Company Representative : Turid Thormodsen	Scale: 1:50	System Code: 100	Sheet 1 of 1
Company Reference : C201	Document-No.		Rev.
	<b>IPL00-ENT-100-F-DFT-0001</b>		<b>0A</b>
Engineer Representative : Elisabeth Schmidt	Originating System- Location Consistency code Discipline	Document Type Sequenz Number	Revision
Document Originator : Alexander Rose	ENT - PROJECT NO. IPL00-ENT-100-F-DFT-0001_0A-TYPICAL TRENCH FOR 36\"/>		

2013-8-20, 15:41:29  
C:\USERS-DATA\SP1812\DOCUMENTI\LA VORRIMAGLIOLA\IPL00-ENT-100-F-DFT-0001\_0A-TYPICAL TRENCH FOR 36\"/>

**ATTRAVERSAMENTO DEL GASDOTTO  
CON OSTACOLI SOTTERRANEI**



**COMMENTI GENERALI:**

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI.
- TUTTE LE DIMENSIONI DOVRANNO ESSERE CONSIDERATE COME MINIME E DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CAMPO DAL CONTRATTORE.
- DOVRANNO ESSERE CONSIDERATI TUTTI I REQUISITI RICHIESTI DAI PERMESSI PER L'ATTRAVERSAMENTO OTTENUTI DAL CLIENTE.

**NOTE:**

1. LE NORMALI CURVATURE SONO PREFERIBILI, A MENO CHE NEI DISEGNI TECNICI NON SIANO SPECIFICAMENTE INDICATE CURVATURE A CALDO.

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
00	2012-07-06	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0B	2012-03-15	ISSUED FOR REVIEW ( IDC )	SHM	BRK	SCE		
0A	2012-03-15	ISSUED FOR REVIEW ( DIC )	SHM	LUV	KAG		

NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
			EON - New Build & Technology				Trans Adriatic Pipeline

ORDERING COMPANY	<b>TRANS ADRIATIC PIPELINE</b> 
------------------	--

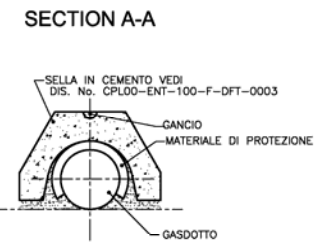
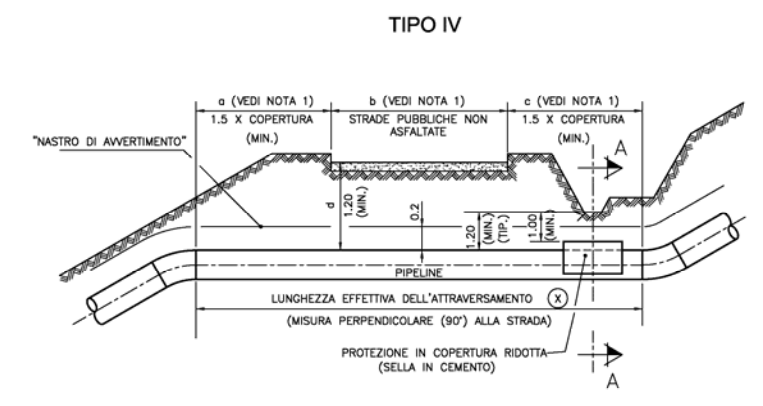
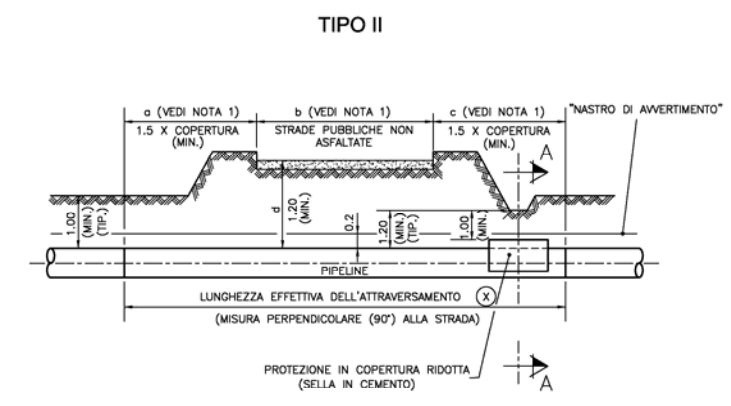
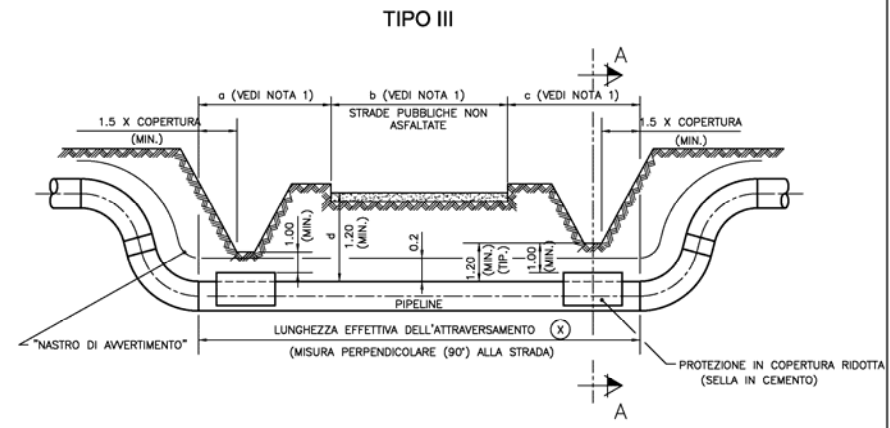
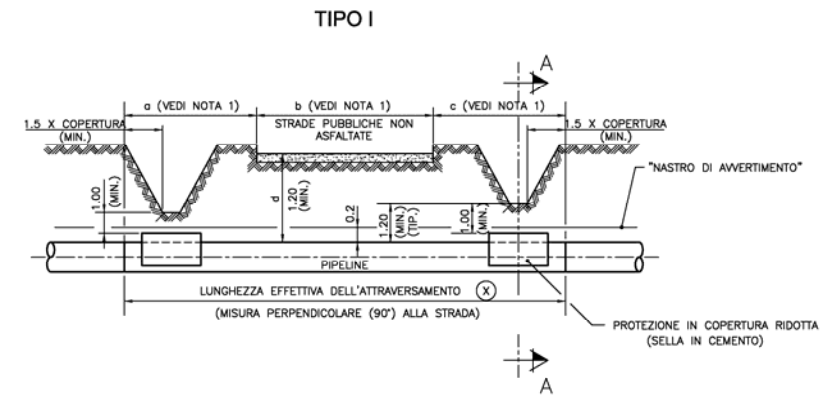
PROJECT TITLE	<b>TRANS ADRIATIC PIPELINE</b>
---------------	--------------------------------

OWNER		E.ON New Build & Technology GmbH Alexander-von-Humboldt-Straße 1 45896 Gelsenkirchen
-------	---	--

DOCUMENT TITLE	<b>ATTRAVERSAMENTO DI OSTACOLI INTERRATI</b>
----------------	--

Client Representative : Turid Thormadsen	Scale: NTS	System Code: 100	Sheet 1 of 1
Client Reference : C201	Document-No.		Rev.
	<b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0003</b>		<b>00</b>
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Originating Location	System-code Company	Document Discipline Type
Document Originator : Volker Lueger	ENT - PROJECT NO. 2101.C11111.114/2101.C11111.214	ACAD - FILE NO. CPL00-ENT-125-F-DFT-0003_0B.dwg	Sequenz Number Revision

ORIGINAL SIZE A3



IN CLASS LOCATION I USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,72$   
 IN CLASS LOCATION II USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,60$   
 IN CLASS LOCATION III USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,50$   
 IN CLASS LOCATION IV USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,40$

**COMMENTI GENERALI:**

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI SALVO DIVERSAMENTE INDICATO.
- TUTTE LE DIMENSIONI DOVRANNO ESSERE CONSIDERATE COME MINIME, VERIFICATE IN CAMPO DAL CONTRATTORE E REGOLATE IN BASE AI REQUISITI SPECIFICI LEGATI AL PROFILO DELL'ATTRAVERSAMENTO.

**NOTE:**

- TUTTE LE DIMENSIONI VARIABILI (a,b,c, d) SONO SPECIFICHE DEL SITO.
- LE STRADE PUBBLICHE NON ASFALTATE POSSONO AVERE SUPERFICI DURE O MORBIDE, IN BASE AI CRITERI STABILITI PER I CARICHI PREVISTI (PRESENTI E FUTURI).
- IL RAGGIO DI CURVATURA DEVE ESSERE DESUNTO DALLA SEZIONE LONGITUDINALE / MTO CORRISPONDENTE.

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
01	2013-01-22	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
00	2012-07-02	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0C	2012-02-01	ISSUED FOR REVIEW	SHM	BRK	SCE		
0B	2011-06-01	ISSUED FOR REVIEW (IDC)	JAB	KAG	BRK		
0A	2011-05-25	ISSUED FOR REVIEW (DIC)	JAB	LUV	KAG		

ORDERING COMPANY

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

PROJECT TITLE

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

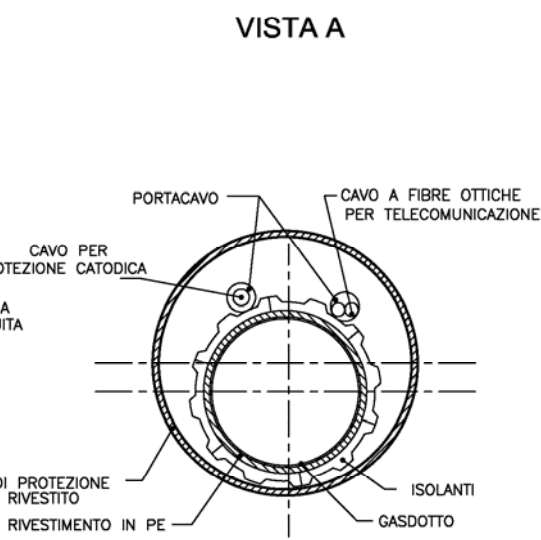
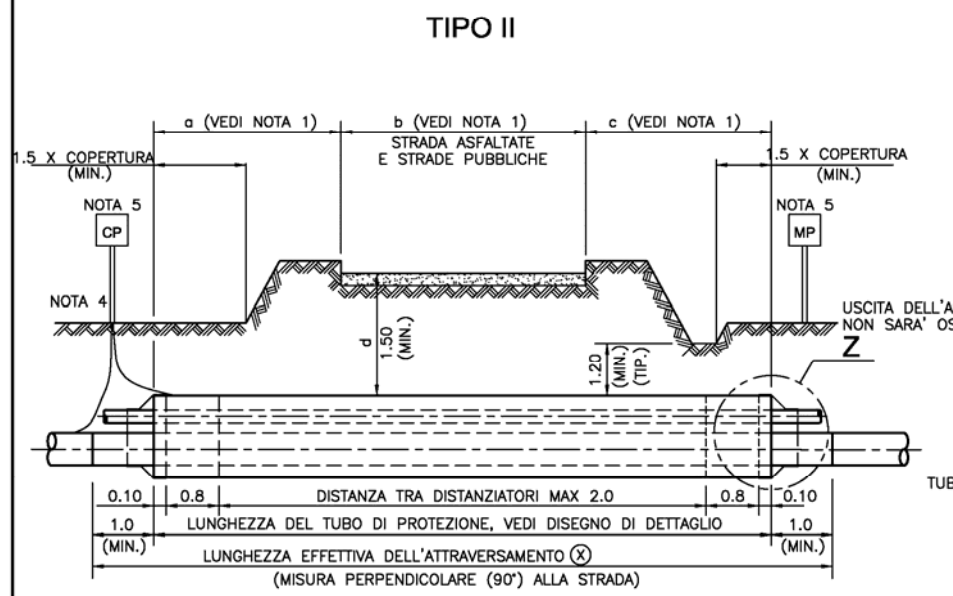
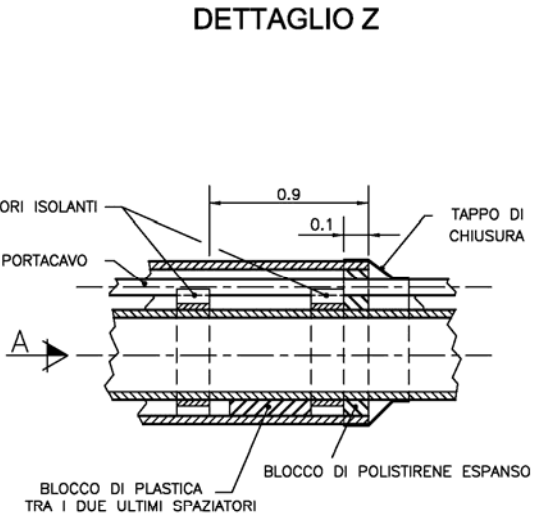
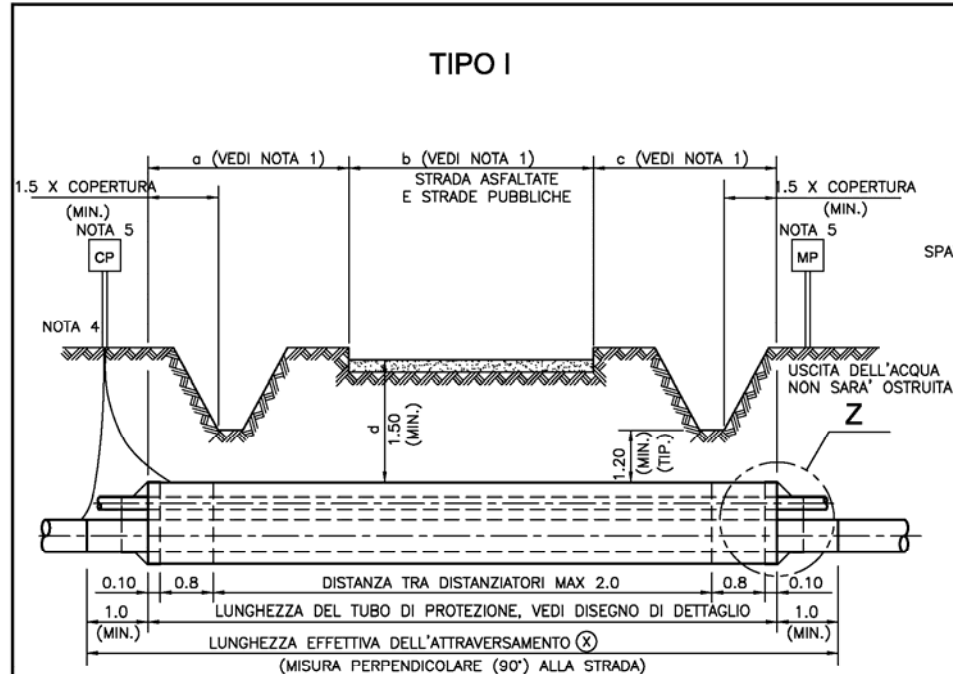
OWNER

E.ON New Build & Technology GmbH  
Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
45896 Gelsenkirchen

DOCUMENT TITLE

**ATTRAVERSAMENTO DI STRADE MINORI DI TIPO I+II+III+IV (A CIELO APERTO)**

Client Representative	Turk Thormählen	Scale:	NTS	System Code:	125	Sheet	1 of 1
Client Reference	C01	Document No.	<b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0004</b>				
Engineer Representative	Kat Elmamann	Originating System	Document	Sequence	Location	Issue	Classification
Document Originator	Mykhailo Sheykin	ENT - PROJECT NO.	2011-011111420101111214	ACAD - FILE NO.	CPL00-ENT-125-F-DFT-0004_01.dwg	Revision	01



ORIGINAL SIZE A2

(X) IN CLASS LOCATION I USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,72$   
 IN CLASS LOCATION II USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,80$   
 IN CLASS LOCATION III USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,50$   
 IN CLASS LOCATION IV USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,40$

#### COMMENTI GENERALI:

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI SALVO diversamente INDICATO
- TUTTI I REQUISITI SPECIFICATI NEI PERMESSI OTTENUTI DAL CLIENTE DOVRANNO ESSERE TENUTI IN CONSIDERAZIONE.

#### NOTE PER TIPO I + II:

- TUTTE LE VARIABILI (a,b,c) SONO SPECIFICHE DI OGNI SITO.
- DOPO AVER INSTALLATO IL GASDOTTO SARA' INSTALLATO L'ULTIMO DISTANZIATORE ISOLANTE.
- LE DIMENSIONI IN QUESTO DOCUMENTO DOVRANNO ESSERE CONSIDERATE COME MINIME E DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CAMPO E ADEGUATE AI REQUISITI DEL PROFILO SPECIFICO DI OGNI ATTRAVERSAMENTO.
- LA STAZIONE DI TEST PER IL TUBO DI PROTEZIONE E PER IL GASDOTTO SARANNO DEFINITI IN CPL00-ENT-109-K-DFT-0009.
- LE PIANTANE DI PROTEZIONE CATTODICA DOVRANNO ESSERE INSTALLATE IN ADEGUATA POSIZIONE.

01	2013-01-22	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE			
00	2012-07-02	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE			
0C	2012-02-04	ISSUED FOR REVISTA	SHM	BRK	SCE			
0B	2011-06-01	ISSUED FOR REVISTA ( IDC )	JAB	KAG	BRK			
0A	2011-05-25	ISSUED FOR REVISTA ( DIC )	JAB	LUV	KAG			
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED	
			EON - New Build & Technology				Trans Adriatic Pipeline	

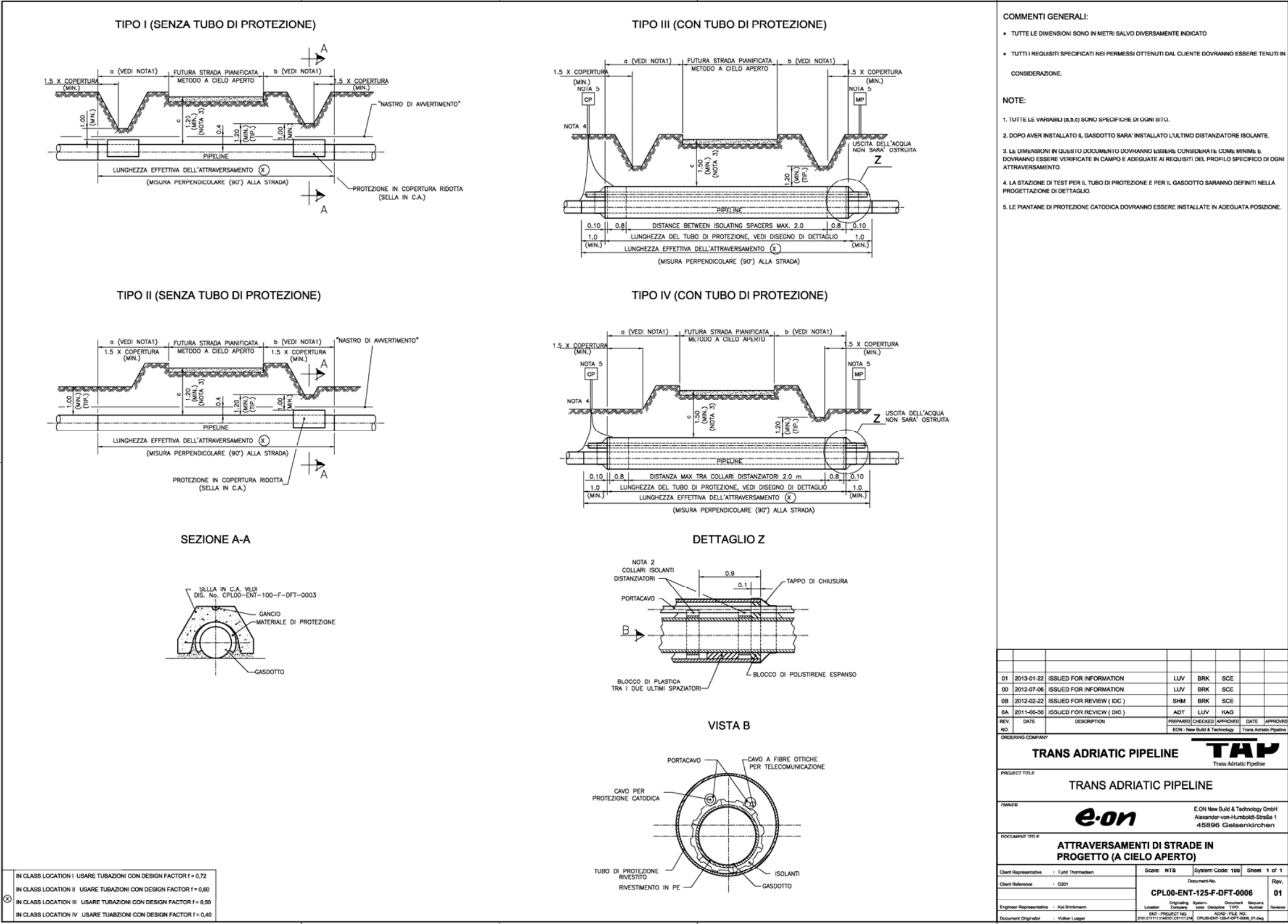
ORDERING COMPANY  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

PROJECT TITLE  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER  
 E.ON New Build & Technology GmbH  
 Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
 45896 Gelsenkirchen

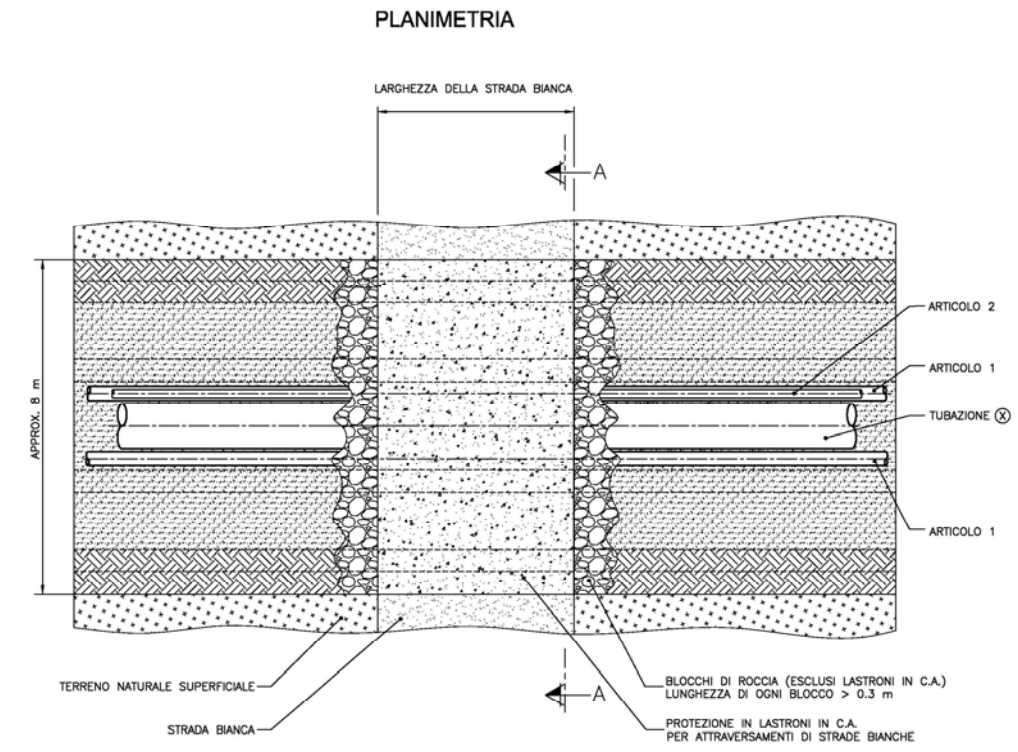
DOCUMENT TITLE  
**Attraversamenti di strade principali (TRIVELLA SPINGITUBO)**

Client Representative : Turid Thomadsen	Scale: NTS	System Code: 125	Sheet 1 of 1
Client Reference : C201	Document-No. <b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0005</b>		Rev. <b>01</b>
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Originating Company	System-code Discipline	Document Sequenz Number
Document Originator : Mykhaylo Sheynin	ENT - PROJECT NO. 2101.C11111.1142191.C11111214	ACAD - FILE NO. CPL00-ENT-125-F-DFT-0005_01.dwg	Revision



01	2015-01-22	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
02	2012-07-06	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
03	2012-02-22	ISSUED FOR REVIEW ( IDC )	SHM	BRK	SCE		
04	2011-06-30	ISSUED FOR REVIEW ( DIC )	ADT	LUV	KAG		
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
			EDW				E.ON New Build & Technology Trans Adriatic Pipeline
ORDERING COMPANY							
<b>TRANS ADRIATIC PIPELINE</b> <b>TAP</b> Trans Adriatic Pipeline							
PROJECT TITLE							
TRANS ADRIATIC PIPELINE							
OWNER							
<b>e-on</b> E.ON New Build & Technology GmbH Alexander-von-Humboldt-Straße 1 45896 Gelsenkirchen							
DOCUMENT TITLE							
ATTRAVERSAMENTI DI STRADE IN PROGETTO (A CIELO APERTO)							
Client Representative	Tutli Thomassen	Scale	NIS	System Code	190	Sheet	1 of 1
Client Reference	C201	Document No.					
		<b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0006</b>					
Engineer Representative	Kai Brinkmann	Location	System	Discipline	TIPO	Revision	
Document Originator	Volker Lueger	REV. PROJECT NO.	ADPC-FILE NO.	CPL00-ENT-125-F-DFT-0006_01.dwg			

**PROTEZIONE CON LAASTRONI IN C.A. PER STRADE NON ASFALTATE IN AREA DI CAVA**



**COMMENTI GENERALI:**

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI TRANNE DOVE DIVERSAMENTE INDICATO.

**NOTE:**

- PER I REQUISITI DI RINTERRO VEDI LA SPEC. "RINTERRO" DOC. NO. CPL00-ENT-120-F-TSX-0002.
- IL PORTACAVI E' SEMPRE A DESTRA DELLA TUBAZIONE
- L' ANGOLO DI INCLINAZIONE DELLA SCARPATA DELLA TRINCEA DI SCAVO DIPENDE DALLA TIPOLOGIA DEL TERRENO
  - 80° IN ROCCIA
  - 60° IN STRATI DI TERRENO COESIVI MOLTO CONSISTENTI
  - 45° IN STRATI DI TERRENO NON COESIVI O COESIVI MODERATAMENTE CONSISTENTI
- DEVE ESSERE INDICATO DAI SUPERVISORI.
- IL CALCOLO STATICO DEL C.A. DIPENDE DAI CARICHI DI TRAFFICO E DEVE ESSERE DEFINITO DAL CONTRATTORE CIVILE.

**LEGEND:**

	CEMENTO ARMATO		STRADA BIANCA
	TERRENO NATURALE		FILTRO A DUE STRATI CON LATTICE
	BLOCCHI DI ROCCIA		GEOTESSILE
	MATERIALE SELEZIONATO		MATERIALE DI RISULTA DELLO SCAVO
	TERRENO SUPERFICIALE NATURALE		

**LISTA ARTICOLI:**

ARTICOLO 1: 2 TUBI DN 80 DI DRENAGGIO PER L'INTERA SCARPATA. DA COPRIRE CON MATERIALI FILTRATI; CONNESSI ALLA CANALETTA DI SCOLO

ARTICOLO 2: UN PORTACAVO (OPZIONALE); PE DURO, IN ACCORDO ALLA DIN 16874 O EQUIVALENTE.

ARTICOLO 3: FILTRO A DUE STRATI CON LATTICE.

ARTICOLO 4: MATERIALE GEOTESSILE CON DENSITA' DI ALMENO 200 GRAMMI PER METRO QUADRO.

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
00	2012-07-02	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0C	2012-02-15	ISSUED FOR REVIEW	SHM	BRK	SCE		
0B	2011-06-01	ISSUED FOR REVIEW ( IDC )	JAB	KAG	BRK		
0A	2011-05-17	ISSUED FOR REVIEW ( DIC )	JAB	LUV	KAG		

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

**OWNER**

**e-on** E.ON New Build & Technology GmbH  
Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
45896 Gelsenkirchen

**DOCUMENT TITLE**

**PROTEZIONE CON LASTRONI IN C.A. PER STRADE BIANCHE PER TUBAZIONI DA 48"**

Client Representative : Tuidl Thomsen	Scale: NTS	System Code: 125	Sheet 1 of 1
Client Reference : C201	Document-No. <b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0012</b>		
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Location	Originating System	Document Sequence Number
Document Originator : Volker Lueger	ENT - PROJECT NO. 2781.01111.142001.01111.214	ACAD - FILE NO. CPL00-ENT-125-F-DFT-0012.dwg	Revision <b>00</b>

ORIGINAL SIZE A1

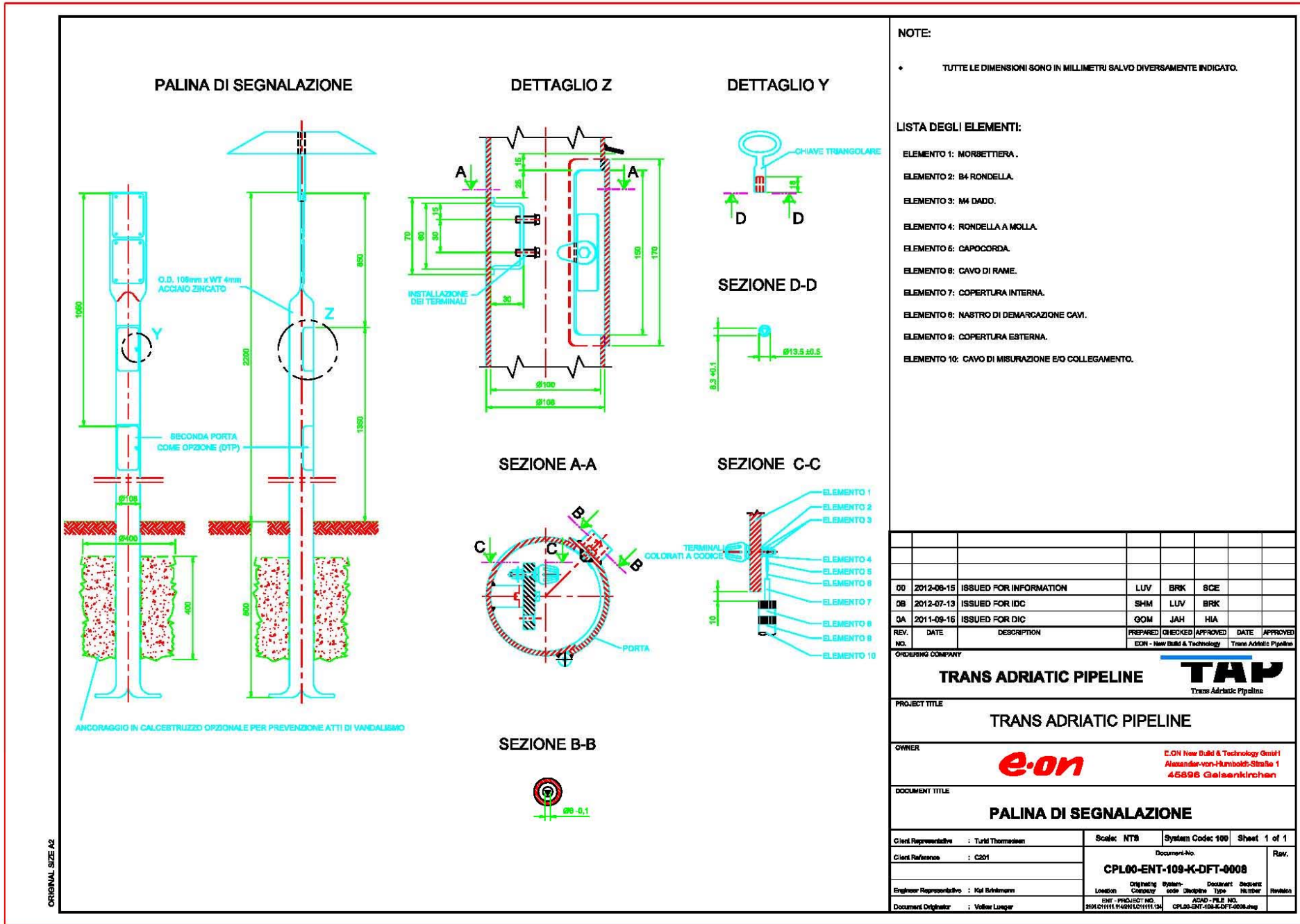
IN CLASS LOCATION I USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = HOLD

IN CLASS LOCATION II USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = HOLD

IN CLASS LOCATION III USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = HOLD

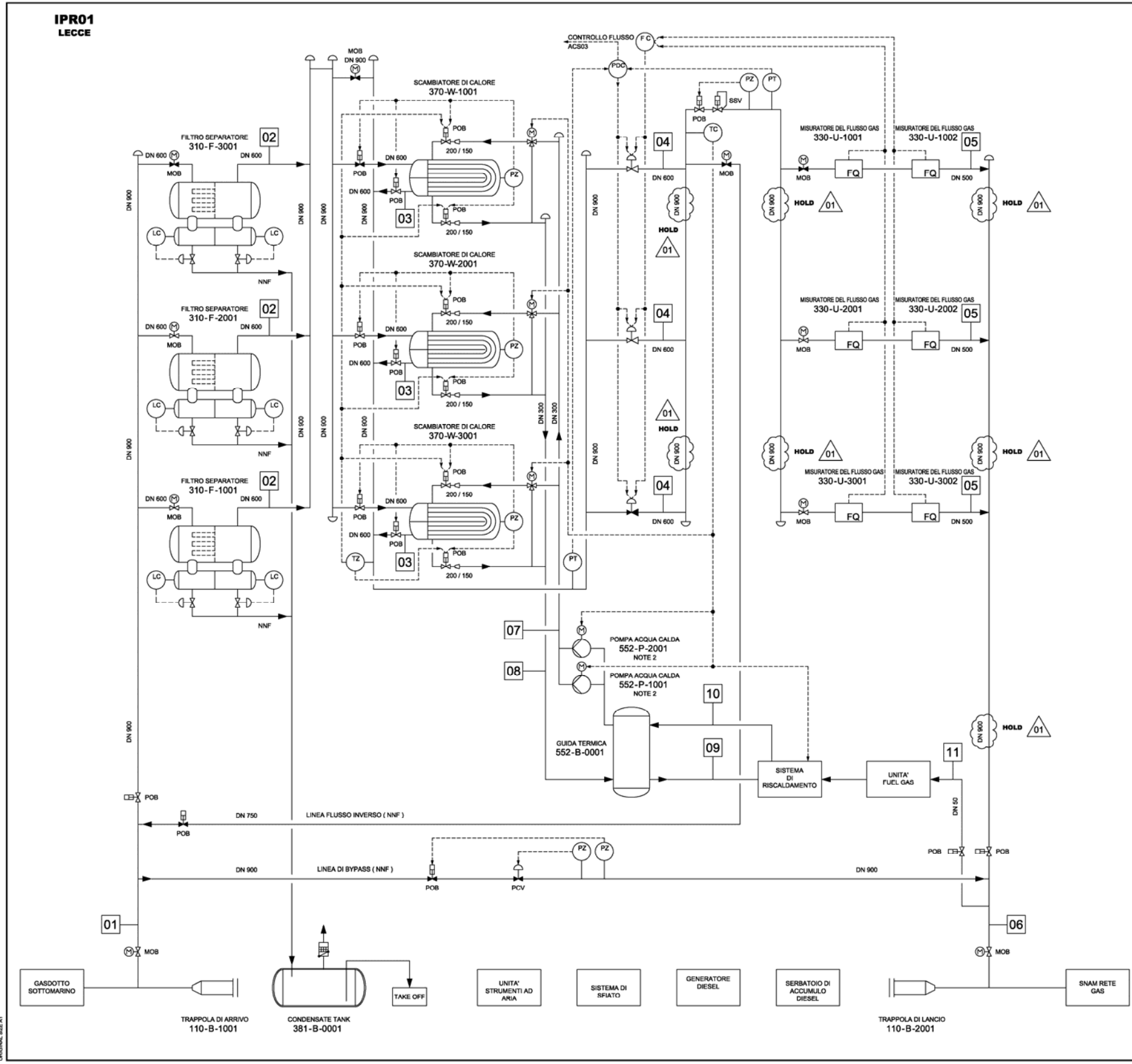
IN CLASS LOCATION IV USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = HOLD





ORIGINAL SIZE A2





**LEGENDA:**

TUTTI I COMPONENTI HANNO IL PREFISSO IPR01  
 E. G. IPR01 - 310 - F - 2001

NOTA 1 RICAMBI PER FILTRO, UNITÀ DI MISURAZIONE, UNITÀ DI CONTROLLO PRESSIONE FLUSSO: N + 1

NOTA 2 LA QUANTITÀ FINALE SARÀ DETERMINATA DAI VENDORS

NOTA 3 PER IL BILANCIO DELLA MASSA VEDI IL FOGLIO 2 DI 2

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	ACCEPTED
01	2013-07-19	ISSUED FOR INFORMATION	SIS	ZAB	SCE		
00	2013-03-08	ISSUED FOR INFORMATION	SIS	ZAB	SCE		
0E	2012-10-05	ISSUED FOR ACCEPTANCE	SIS	ZAB	SCE		
0D	2012-06-04	ISSUED FOR REVIEW	MEH	EFK	ZAB		
0C	2012-03-14	ISSUED FOR REVIEW	MEH	EFK	ZAB		
0B	2012-02-21	INTER DISCIPLINE CHECK ( IDC )	MEH	EFK	ZAB		
0A	2012-02-15	DISCIPLINE INTERNAL CHECK ( DIC )	MEH	ZAB	SCE		

ORDERING COMPANY: TRANS ADRIATIC PIPELINE  
 PROJECT TITLE: TRANS ADRIATIC PIPELINE  
 OWNER: **E.ON** E.ON New Build & Technology GmbH, Alexander-von-Humboldt-Straße 1, 45896 Gelsenkirchen  
 DOCUMENT TITLE: DIAGRAMMA DI FLUSSO IPR01 - TERMINALE DI RICEVIMENTO - LECCE  
 Company Representative: Tund Thomsen, Scale: NTS, System Code: 000, Sheet 1 of 2  
 Company Reference: C251, Document No.: IPR01 - ENT - 000 - P - DPP - 0001, Rev.: 01  
 Engineer Representative: Elisabeth Schmidt, Location: Company, Originating System: ACAD - FILE NO., Document Security: IPR01-ENT-000-P-DPP-0001\_01.dwg  
 Document Originator: Karl-Heinz Effing

ORIGINAL SIZE A1

**IPR01  
LECCE**

**BILANCIO CALORE E MATERIALI DEL TERMINALE DI RICEVIMENTO, LECCE**

PROCESSO NO.			01	02	03	04	
PRODOTTO			GAS NATURALE	GAS NATURALE	GAS NATURALE	GAS NATURALE	
			<small>GASDOTTO SOTTOMARINO</small>	<small>UNITA' FILTRI</small>	<small>UNITA' SCAMBIAITORE DI CALORE</small>	<small>UNITA' DI CONTROLLO</small>	
			<small>FILTRO SEPARATORE</small>	<small>TESTATA INTERMEDIA</small>	<small>TESTATA INTERMEDIA</small>	<small>TESTATA INTERMEDIA</small>	
DATI DI PROCESSO	FLUSSO	<small>Sm³/h</small>	336.600 1.321.250	336.600 660.625	336.600 660.625	336.600 660.625	
	PRESSIONE (p)	<small>bar g</small>	<small>min</small>	50	50	50	50
			<small>max</small>	145	145	145	75
	TEMPERATURA (t)	<small>°C</small>	<small>min</small>	6	6	6	3
			<small>max</small>	11	11	11	11
PRESSIONE	<small>bar g</small>		77,9	77,7	77,2	75,2	
TEMPERATURA	<small>°C</small>		7,5	7,5	7,5	7	

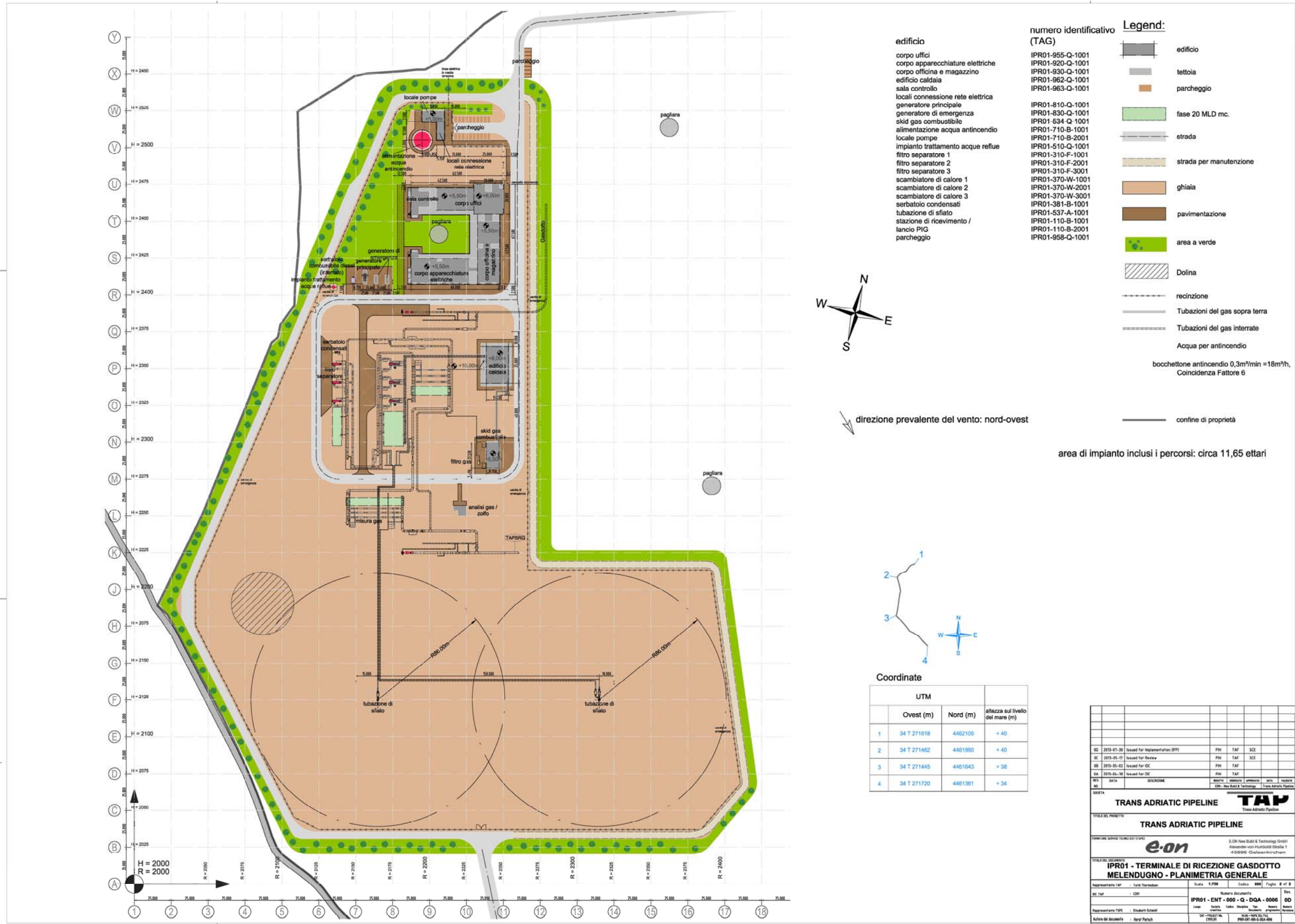
PROCESSO NO.			05	06	07	08	
PRODOTTO			GAS NATURALE	GAS NATURALE	ACQUA	ACQUA	
			<small>UNITA' DEI MISURATORI</small>	<small>CORSA MISURATORI</small>	<small>GUIDA TERMICA</small>	<small>SCAMBIAITORE DI CALORE</small>	
			<small>TESTATA DELL' USCITA</small>	<small>STAZIONE USCITA</small>	<small>SCAMBIAITORE DI CALORE</small>	<small>GUIDA TERMICA</small>	
DATI DI PROCESSO	FLUSSO	<small>Sm³/h</small>	336.600 660.625	336.600 1.320.000	0 500 - 700	0 500 - 700	
	PRESSIONE (p)	<small>bar g</small>	<small>min</small>	50	50	3,5	3,5
			<small>max</small>	75	75	5	5
	TEMPERATURA (t)	<small>°C</small>	<small>min</small>	3	3	20	20
			<small>max</small>	11	11	80	80
PRESSIONE	<small>bar g</small>		75	75	5	3,5	
TEMPERATURA	<small>°C</small>		7	7	80	65	

PROCESSO NO.			09	10	11	12	
PRODOTTO			ACQUA	ACQUA	FUEL GAS		
			<small>GUIDA TERMICA</small>	<small>UNITA' CALDAIA</small>	<small>TESTATA INGRESSO</small>		
			<small>UNITA' CALDAIA</small>	<small>GUIDA TERMICA</small>	<small>FUELGAS SKID</small>		
DATI DI PROCESSO	FLUSSO	<small>Sm³/h</small>	0 500 - 700	0 500 - 700	0 1.250		
	PRESSIONE (p)	<small>bar g</small>	<small>min</small>	3,5	3,5	50	
			<small>max</small>	5	5	145	
	TEMPERATURA (t)	<small>°C</small>	<small>min</small>	20	20	6	
			<small>max</small>	80	80	11	
PRESSIONE	<small>bar g</small>		3,5	3,5	77,7		
TEMPERATURA	<small>°C</small>		65	80	7,5		

**LEGEND:**

01	2013-07-19	ISSUED FOR INFORMATION	SIS	ZAB	SCE		
00	2013-03-08	ISSUED FOR INFORMATION	SIS	ZAB	SCE		
0E	2012-10-05	ISSUED FOR ACCEPTANCE	SIS	ZAB	SCE		
0D	2012-06-04	ISSUED FOR REVIEW	MEH	EFK	ZAB		
0C	2012-03-12	ISSUED FOR REVIEW	MEH	EFK	ZAB		
0B	2012-02-21	INTER DISCIPLINE CHECK ( IDC )	MEH	EFK	ZAB		
0A	2012-02-15	DISCIPLINE INTERNAL CHECK ( DIC )	MEH	ZAB	SCE		
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	ACCEPTED
			EON - New Build & Technology				Trans Adriatic Pipeline

ORDERING COMPANY		 Trans Adriatic Pipeline	
PROJECT TITLE			
TRANS ADRIATIC PIPELINE			
OWNER		 E.ON New Build & Technology GmbH Alexander-von-Humboldt-Straße 1 45896 Gelsenkirchen	
DOCUMENT TITLE			
DIAGRAMMA DI FLUSSO <b>IPR01 - TERMINALE DI RICEVIMENTO - LECCE</b> BILANCIO MATERIALI			
Company Representative : Turid Thormøsen	Scale: NTS	System Code: 000	Sheet 2 of 2
Company Reference : C201	Document-No.		Rev.
	<b>IPR01 - ENT - 000 - P - DPP - 0001</b>		<b>01</b>
Engineer Representative : Elisabeth Schmidt	Originating Location	System-code	Discipline
	Company	code	Type
	Discipline	Number	Revision
Document Originator :	ENT - PROJECT NO. C11111.311.61.02	ACAD - FILE NO. IPR01-ENT-000-P-DPP-0001_01.dwg	

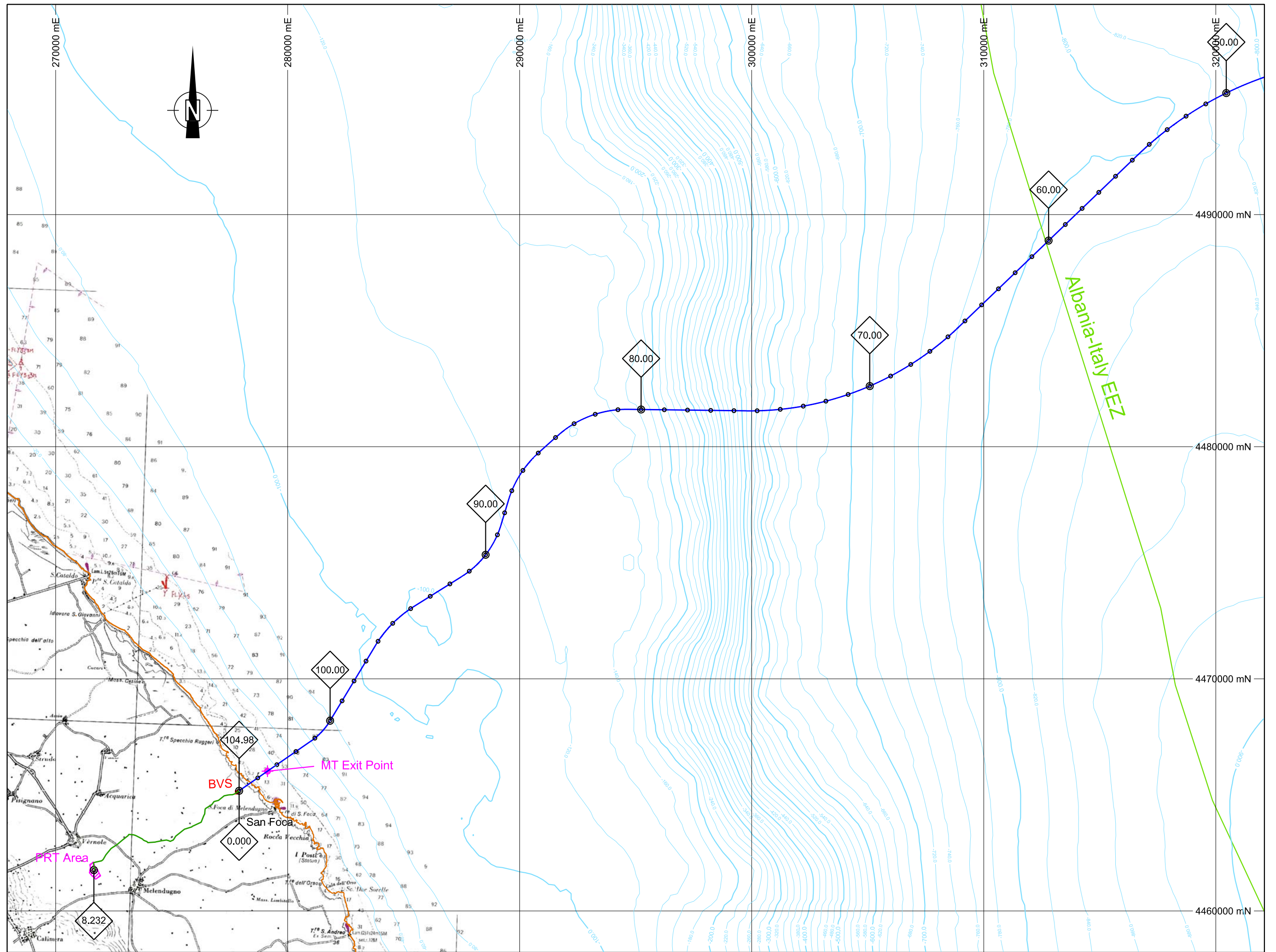


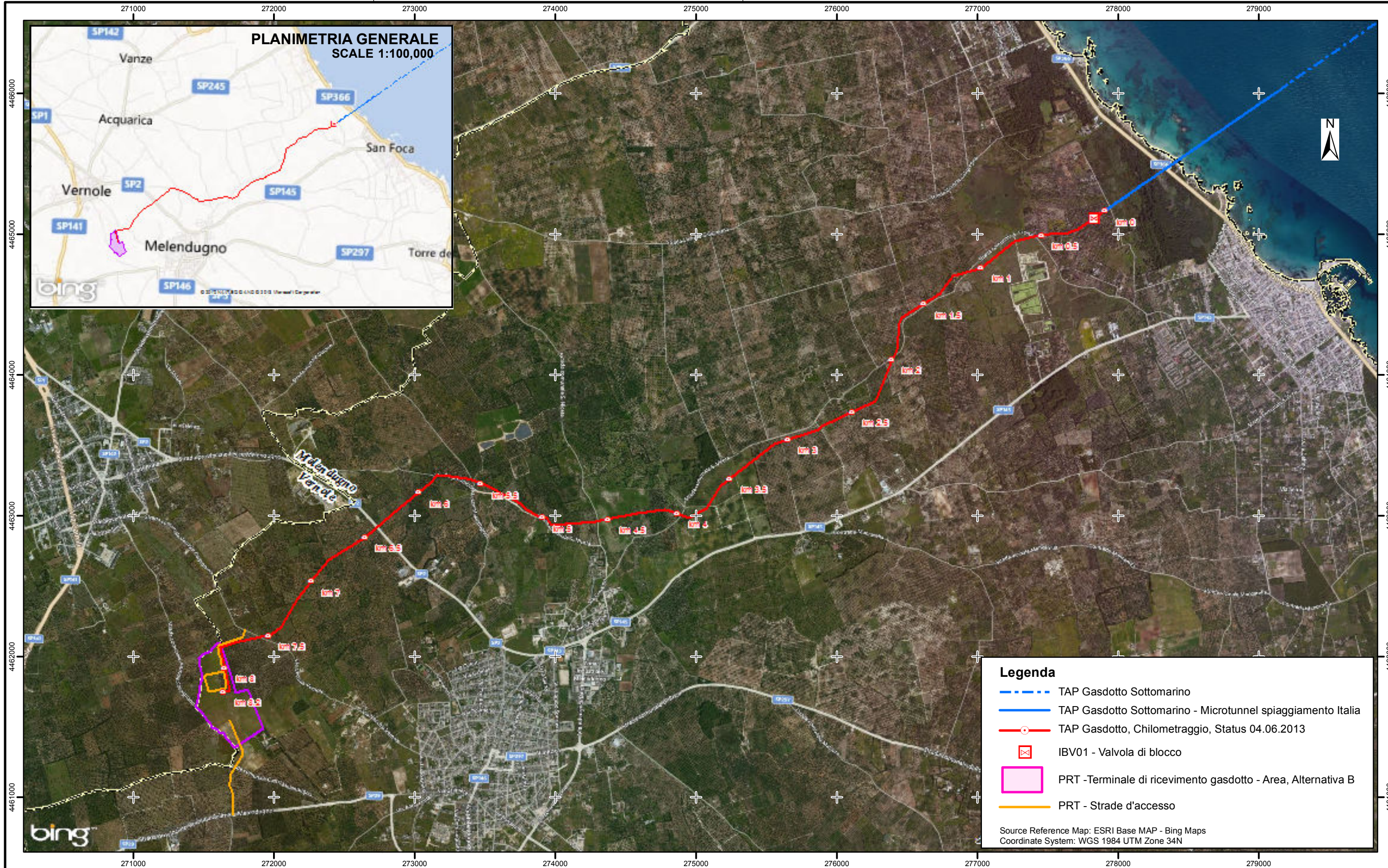
	
<b>TRANS ADRIATIC PIPELINE</b> Trans Adriatic Pipeline	
<b>IPR01 - TERMINALE DI RICEZIONE GASDOTTO MELENDUGNO - PLANIMETRIA GENERALE</b>	
Approvatore TAP: Tord Thomsen Data: 2015-07-20	Scala: 1:2500 Codice: 000 Foglio: 2 of 2
Approvatore TPE: Elisabeth Schell Data: 2015-07-20	Numero documento: <b>IPR01-ENT-000-Q-DQA-0006-00</b>
Autore del documento: Axel Patsch	Stato: 00 Data: 2015-07-20 Versione: 000

Trans Adriatic Pipeline AG Italia, Branch  
Via IV Novembre, 149, 00187 Roma, Italia  
Tel.: +39 06 45 46 941  
Fax: +39 06 45 46 94 444  
[tapitalia@tap-ag.com](mailto:tapitalia@tap-ag.com)  
[esia-comments@tap-ag.com](mailto:esia-comments@tap-ag.com)  
[www.tap-ag.com](http://www.tap-ag.com) | [www.conoscitap.it](http://www.conoscitap.it)

Data 09/2013

È vietata la riproduzione e la diffusione dei contenuti a terzi senza la preventiva autorizzazione di TAP AG. La versione aggiornata del documento è disponibile nel database del Progetto TAP.





05	2013-06-04	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	VOS	SCE		
04	2013-05-16	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	VOS	SCE		
03	2013-11-28	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	TIC	SCE		
02	2012-10-29	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	TIC	SCE		
01	2012-10-11	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	TIC	SCE		
00	2012-09-18	ISSUED FOR INFORMATION	LOM	TIC	SCE		
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	ACCEPTED
NO.			EON - New Build & Technology		Trans Adriatic Pipeline		

ORDERING COMPANY

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

PROJECT TITLE

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER

E.ON New Build & Technology GmbH  
Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
45896 Gelsenkirchen

DOCUMENT TITLE

**OVERVIEW MAP**

**TAP GASDOTTO ONSHORE ITALY**

Company Representative : Turid Thormodsen

Scale: **1:25,000**

Sheet **1** of **1**

Company Reference : C201

Document-No.

**IPL00 - ENT - 100 - F - DFO - 0001**

Rev. **05**

Engineer Representative : Elisabeth Schmidt

Originating System- Document Sequence Location Company code Discipline Type Number

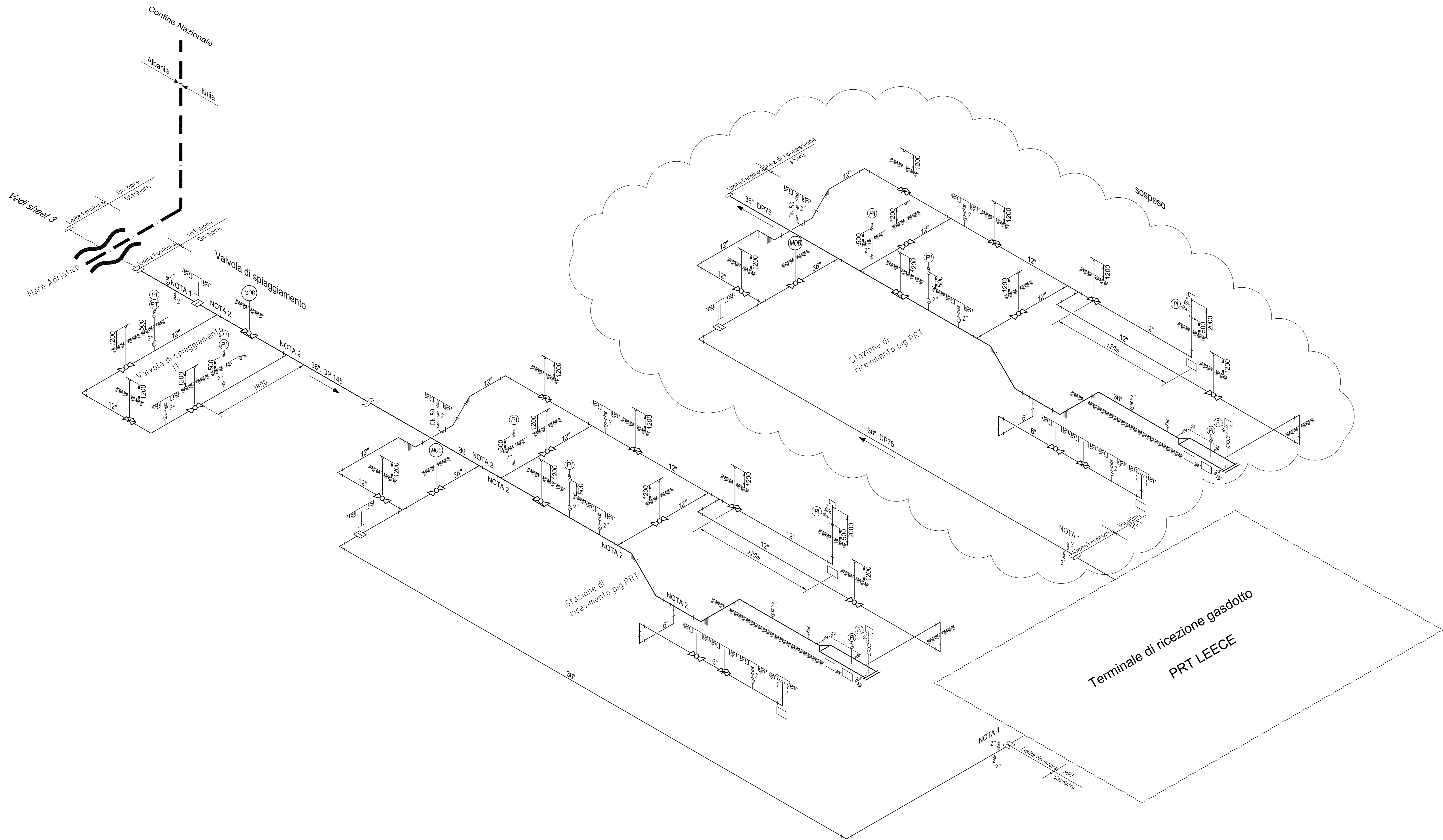
Document Originator : Matthias Löffler

ENT - PROJECT NO. 2101.C11111.314.61.02

ArcGIS - FILE NO. IPL00-ENT-100-F-DFO-0001\_05.mxd

ORIGINAL SIZE A3





Lunghezza	48"	36"
Italia	-	-5.0
Sottomarini	-	-110.0 (SCOPO DI TSPW)
Albania	-205.0	-6.0
Grecia	-547.0	-

BVS	Località con tap-off (hold)
BGW 01	Nea Mesimvria
BGW 06	Florina
BGW 07	Ptolemaida
BGW 08	Kastoria

	MARE ADRIATICO
	FIUME EVROS
	CONFINI NAZIONALI

FASE I:  
DIREZIONE DEL FLUSSO EST-> OVEST: 10 BCMY  
FLUSSO INVERSO: 3 BCMY\*

FASE II:  
DIREZIONE DEL FLUSSO EST-> OVEST: 20 BCMY  
FLUSSO INVERSO: 3 BCMY\*

\* DIPENDE DAL LIVELLO DI PRESSIONE A PRT

NOTA:  
1. SFIATI TEMPORANEI E DRENAGGI DA RIMUOVERE IN CONDIZIONI DI OPERATIVITA' NORMALI.  
2. PEZZO A T BARRATO CON GUIDE.

03	2013-03-05	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
02	2013-01-10	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
01	2012-11-16	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
00	2012-07-16	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0G	2012-06-21	ISSUED FOR REVIEW	SHM	LUV	BRK		
0F	2012-04-26	ISSUED FOR REVIEW	SHM	LUV	BRK		
0E	2012-03-28	RE ISSUED FOR REVIEW (IDC)	SHM	LUV	BRK		
0D	2011-08-15	ISSUED FOR REVIEW (IDC)	ADT	LUV	BRK		
0C	2011-08-10	ISSUED FOR REVIEW (DIC)	ADT	LUV	KAG		

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
NO.			EON - New Built & Technology	Trans Adriatic Pipeline			

ORDERING COMPANY

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

**TAP**  
Trans Adriatic Pipeline

PROJECT TITLE  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

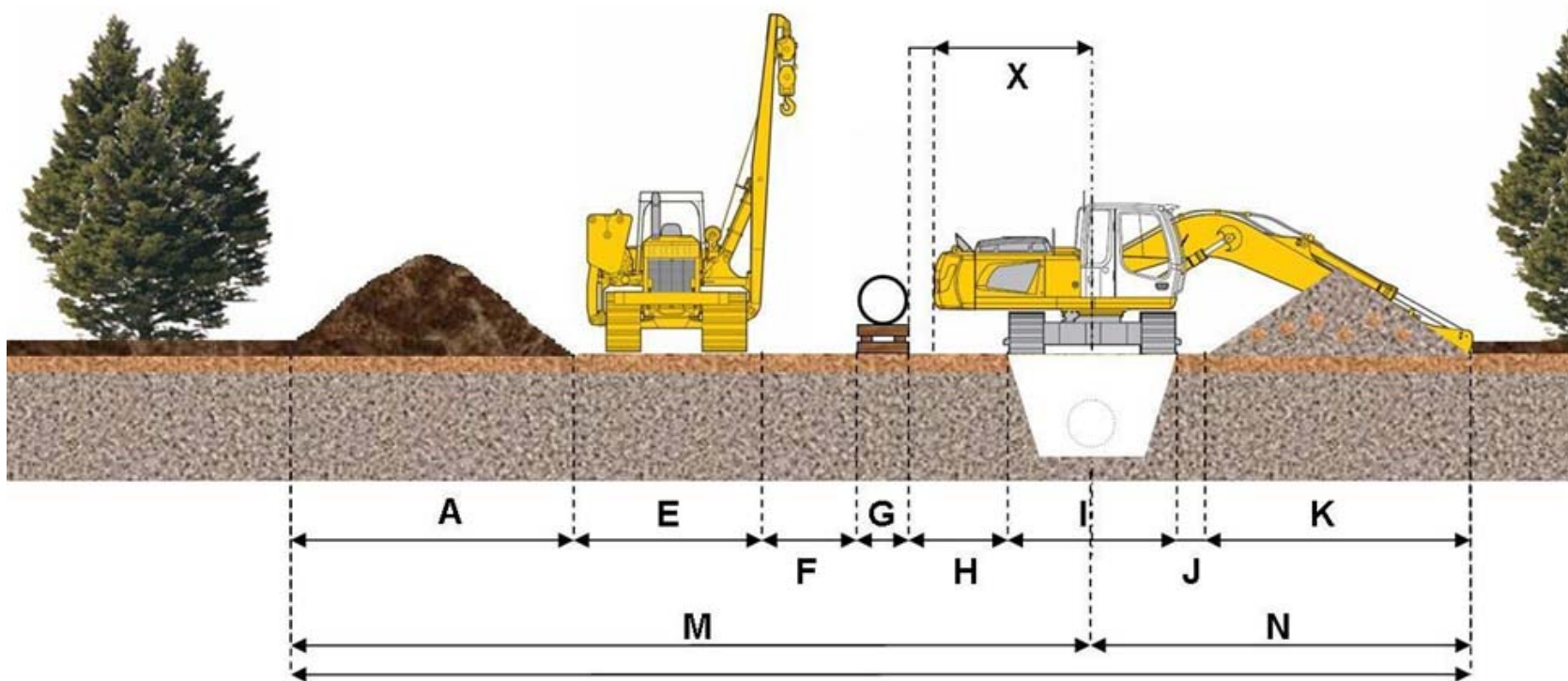
OWNER  
**e-on** E.ON New Built & Technology GmbH  
Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
45896 Gelsenkirchen

DOCUMENT TITLE <b>Diagramma di flusso del gasdotto</b>		Scale: NTS	System Code: 100	Sheet: 4 of 4
Client Representative : Turti Thomassen	Client Reference : C201	Document-No. <b>CPL00-ENT-100-F-DFT-0001</b>		Rev. <b>03</b>
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Location : ENT_PROD/ECT_NO_2012/11/11	Originating System : CAD - FILE NO. CPL00-ENT-100-F-DFT-0001.dwg	Document Sequence Number	Revision
Document Originator : Volker Lueger				

ORIGINAL SIZE: A0

# Pista di lavoro ridotta

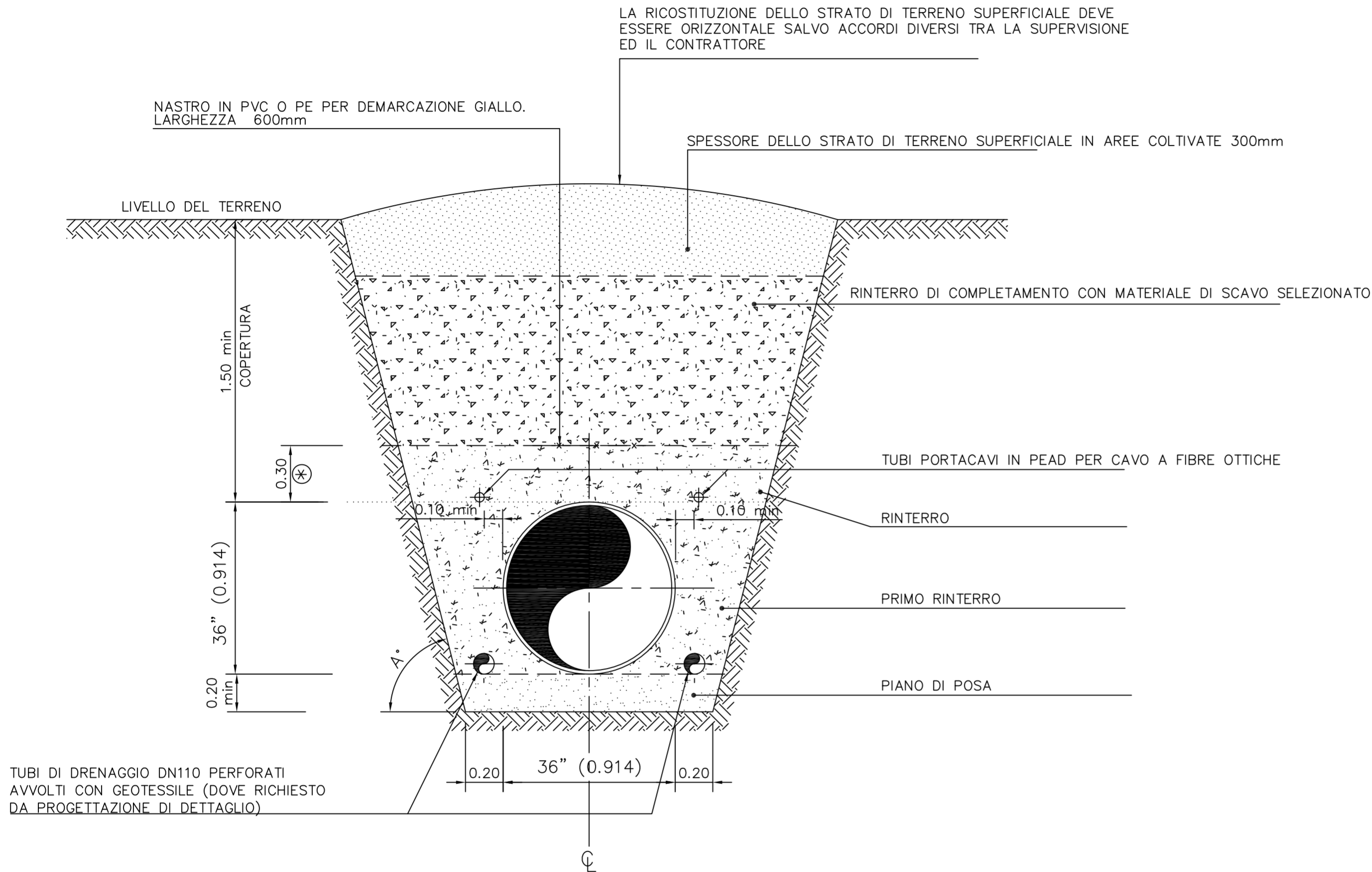
- Metanodotto 36" Sezione italiana -



X: dipendente dalla macchina

approx. 22 m

A	E	F	G	H	I	J	K	M	N
4.1	4.0	1.0	1.0	1.6	3.9	0.6	6.1	13.3	8.7



A\* DIPENDE DALLA CLASSIFICAZIONE DEL SUOLO

\* IN ACCORDO ALLE EN 1594


REFERENCE DOCUMENTS:

NOTE

A: L' ANGOLO DI INCLINAZIONE DELLA SCARPATA DELLA TRINCEA DI SCAVO DIPENDE DALLA TIPOLOGIA DEL TERRENO  
 80° IN ROCCIA.  
 60° IN STRATI DI TERRENO COESIVI MOLTO CONSISTENTI  
 45° IN STRATI DI TERRENO NON COESIVI O COESIVI MODERATAMENTE CONSISTENTI

B: TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI SALVO DIVERSAMENTE INDICATO.

0A	2013-07-23	ISSUED FOR DIC	BOM	GED	ROA		
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	ACCEPTED
			EON - New Build & Technology		Trans Adriatic Pipeline		

ORDERING COMPANY							
TRANS ADRIATIC PIPELINE			 Trans Adriatic Pipeline				

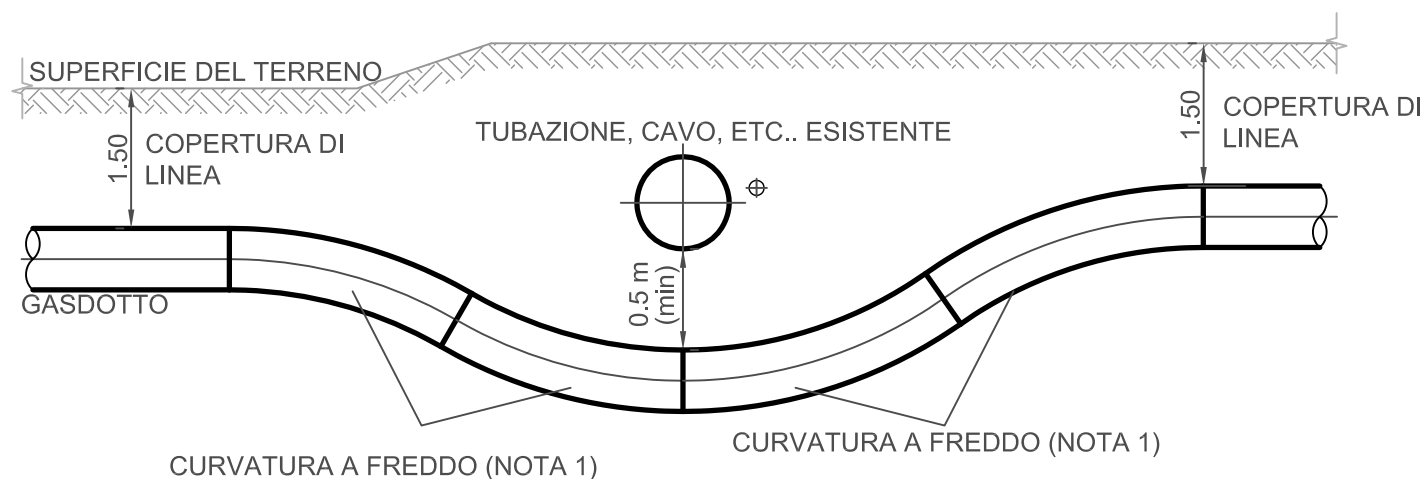
PROJECT TITLE							
TRANS ADRIATIC PIPELINE							

OWNER							
			E.ON New Build & Technology GmbH Alexander-von-Humboldt-Straße 1 45896 Gelsenkirchen				

DOCUMENT TITLE SEZIONE ITALIANA - DETTAGLI TIPICI PER LA COSTRUZIONE DEL GASDOTTO							
TRINCEA DI SCAVO PER GASDOTTO DA 36"							

Company Representative : Turid Thormodsen			Scale: 1:50		System Code: 100		Sheet 1 of 1	
Company Reference : C201			Document-No.					Rev.
			IPL00-ENT-100-F-DFT-0001					0A
Engineer Representative : Elisabeth Schmidt			Location		Originating Company		System-Discipline Type	
			ENT - PROJECT NO.		CAD - FILE NO.		Document Sequenz Number	
Document Originator : Alexander Rose			IPL00-ENT-100-F-DFT-0001_0A--TYPICAL TRENCH FOR 36" PIPELINE.DWG				Revision	

**ATTRAVERSAMENTO DEL GASDOTTO  
CON OSTACOLI SOTTERRANEI**



**COMMENTI GENERALI:**

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI.
- TUTTE LE DIMENSIONI DOVRANNO ESSERE CONSIDERATE COME MINIME E DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CAMPO DAL CONTRATTORE.
- DOVRANNO ESSERE CONSIDERATI TUTTI I REQUISITI RICHIESTI DAI PERMESSI PER L'ATTRAVERSAMENTO OTTENUTI DAL CLIENTE.


**NOTE:**

1. LE NORMALI CURVATURE SONO PREFERIBILI, A MENO CHE NEI DISEGNI TECNICI NON SIANO SPECIFICAMENTE INDICATE CURVATURE A CALDO.

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
00	2012-07-06	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0B	2012-03-15	ISSUED FOR REVIEW ( IDC )	SHM	BRK	SCE		
0A	2012-03-15	ISSUED FOR REVIEW ( DIC )	SHM	LUV	KAG		
			EON - New Build & Technology		Trans Adriatic Pipeline		

ORDERING COMPANY

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**



PROJECT TITLE

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER



E.ON New Build & Technology GmbH  
Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
45896 Gelsenkirchen

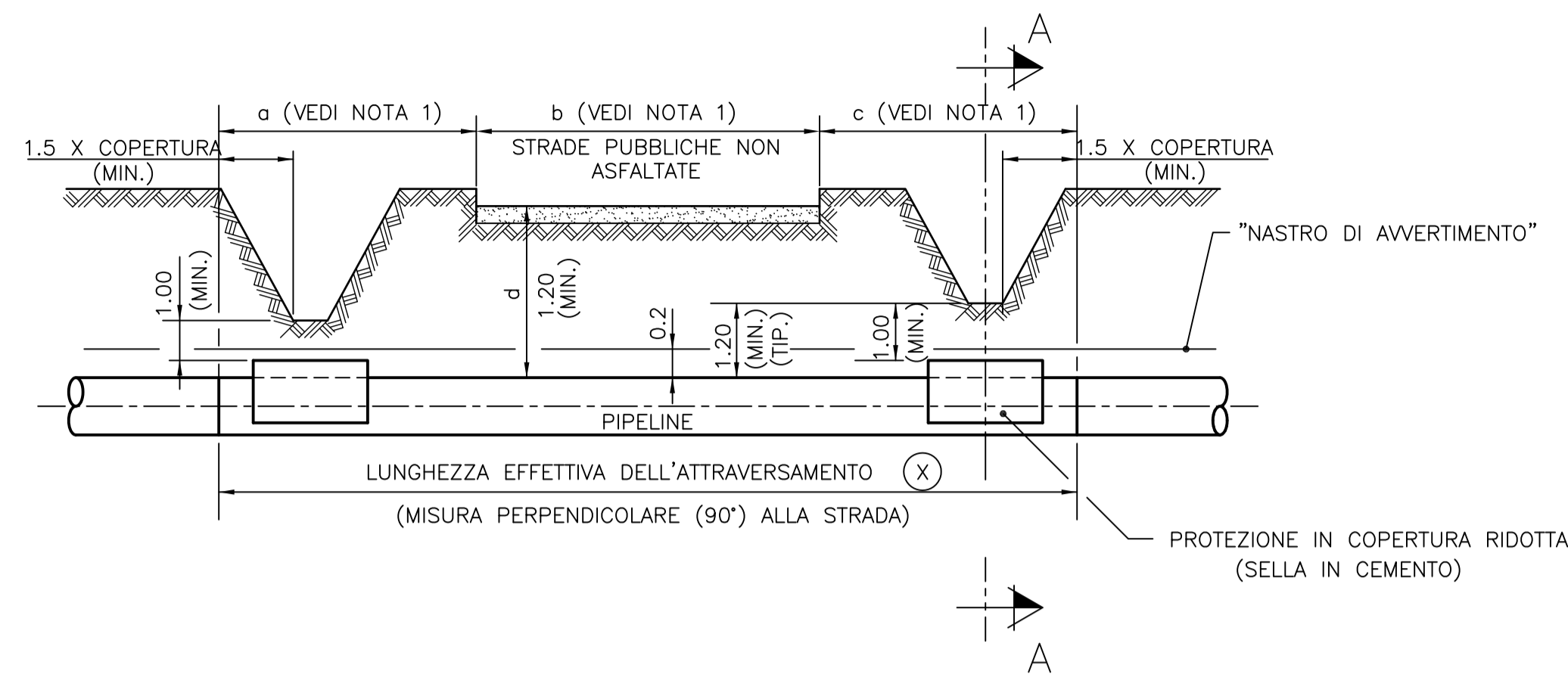
DOCUMENT TITLE

**ATTRAVERSAMENTO DI OSTACOLI INTERRATI**

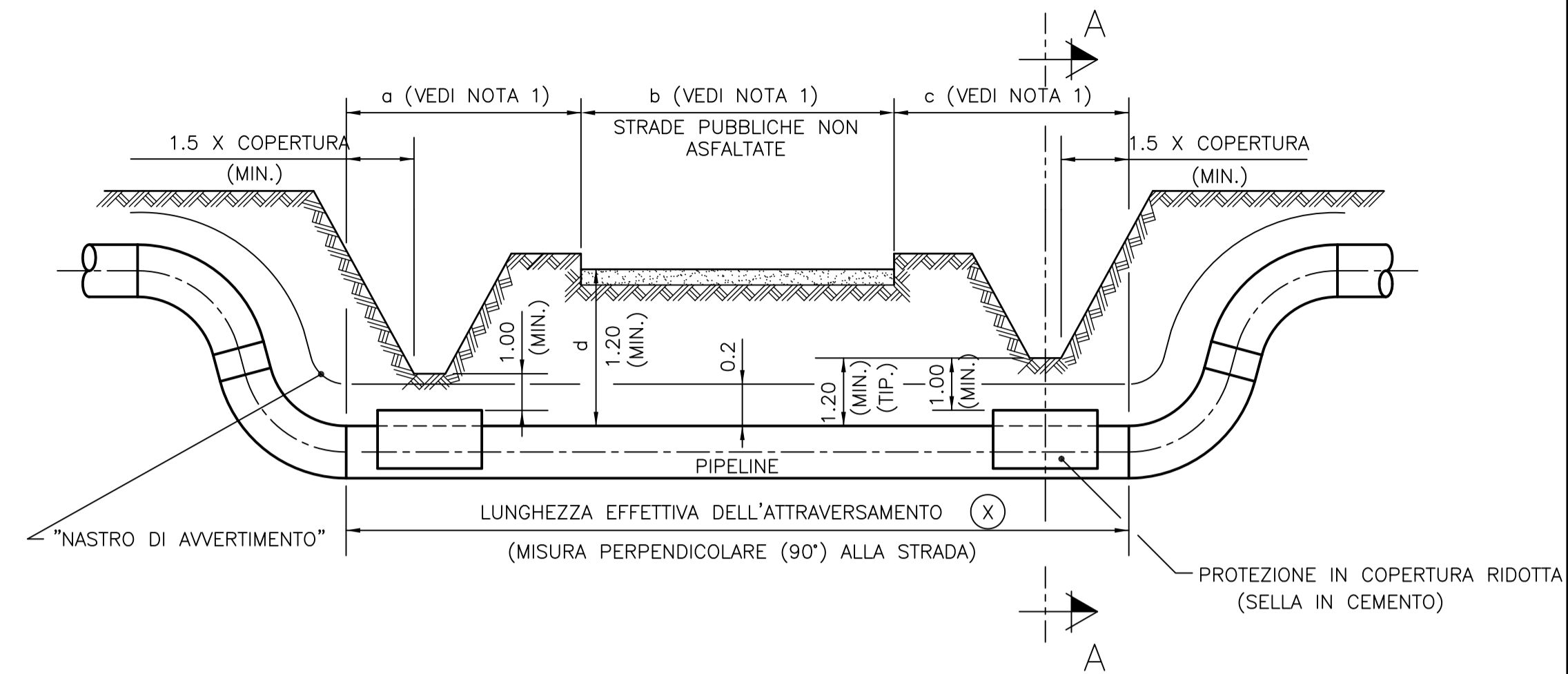
Client Representative : Turid Thormadsen	Scale: <b>NTS</b>	System Code: <b>100</b>	Sheet <b>1 of 1</b>
Client Reference : C201	Document-No. <b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0003</b>		Rev. <b>00</b>
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Location	Originating Company	System-code Discipline
Document Originator : Volker Lueger	ENT - PROJECT NO. 2101.C11111.114/2101.C11111.214	ACAD - FILE NO. CPL00-ENT-125-F-DFT-0003_0B.dwg	Sequenz Number Revision

ORIGINAL SIZE A3

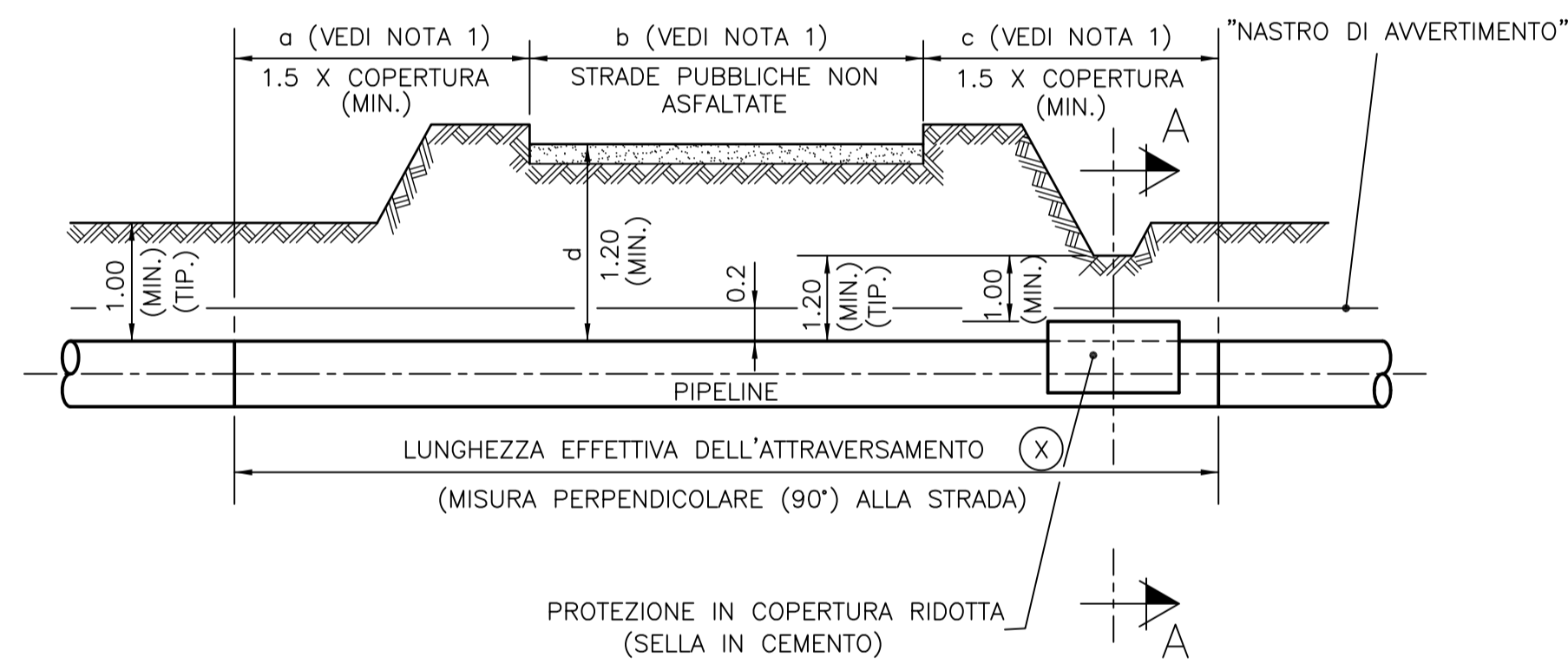
TIPO I



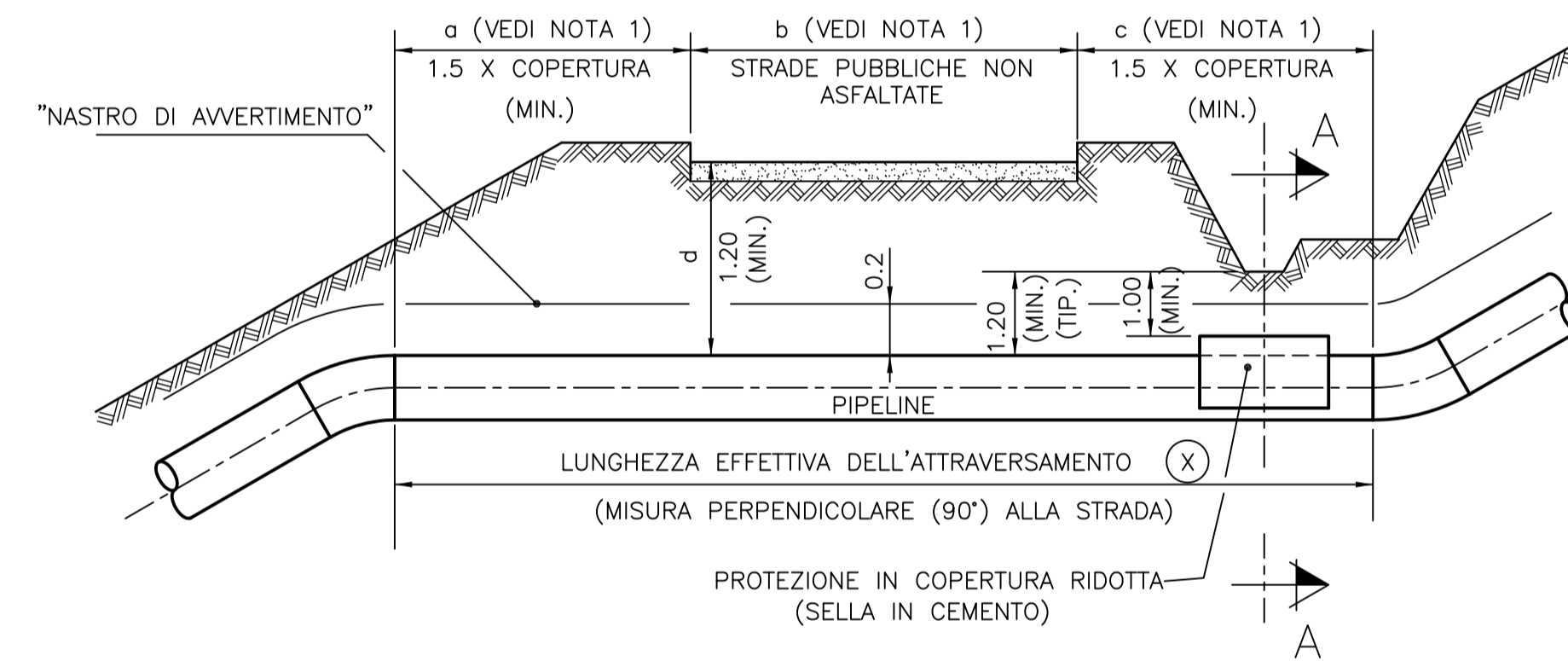
TIPO III



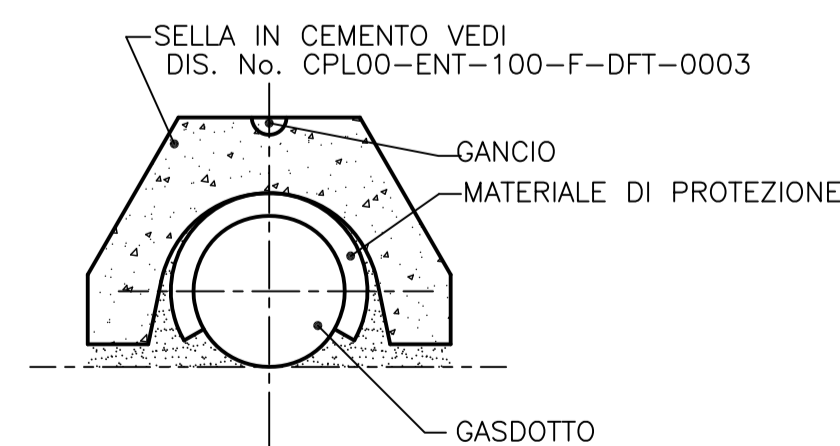
TIPO II



TIPO IV



SECTION A-A



COMMENTI GENERALI:

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI SALVO DIVERSAMENTE INDICATO.
- TUTTE LE DIMENSIONI DOVRANNO ESSERE CONSIDERATE COME MINIME, VERIFICATE IN CAMPO DAL CONTRATTORE E REGOLATE IN BASE AI REQUISITI SPECIFICI LEGATI AL PROFILO DELL'ATTRAVERSAMENTO.

NOTE:

- TUTTE LE DIMENSIONI VARIABILI (a,b,c, d) SONO SPECIFICHE DEL SITO.
- LE STRADE PUBBLICHE NON ASFALTATE POSSONO AVERE SUPERFICI DURE O MORBIDE, IN BASE AI CRITERI STABILITI PER I CARICHI PREVISTI (PRESENTI E FUTURI).
- IL RAGGIO DI CURVATURA DEVE ESSERE DESUNTO DALLA SEZIONE LONGITUDINALE / MTO CORRISPONDENTE.

01	2013-01-22	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
00	2012-07-02	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0C	2012-02-01	ISSUED FOR REVIEW	SHM	BRK	SCE		
0B	2011-06-01	ISSUED FOR REVIEW ( IDC )	JAB	KAG	BRK		
0A	2011-05-25	ISSUED FOR REVIEW ( DIC )	JAB	LUV	KAG		
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
			EON - New Build & Technology				Trans Adriatic Pipeline

ORDERING COMPANY  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE** **TAP**  
 Trans Adriatic Pipeline

PROJECT TITLE  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER  
**e.on** E.ON New Build & Technology GmbH  
 Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
 45896 Gelsenkirchen

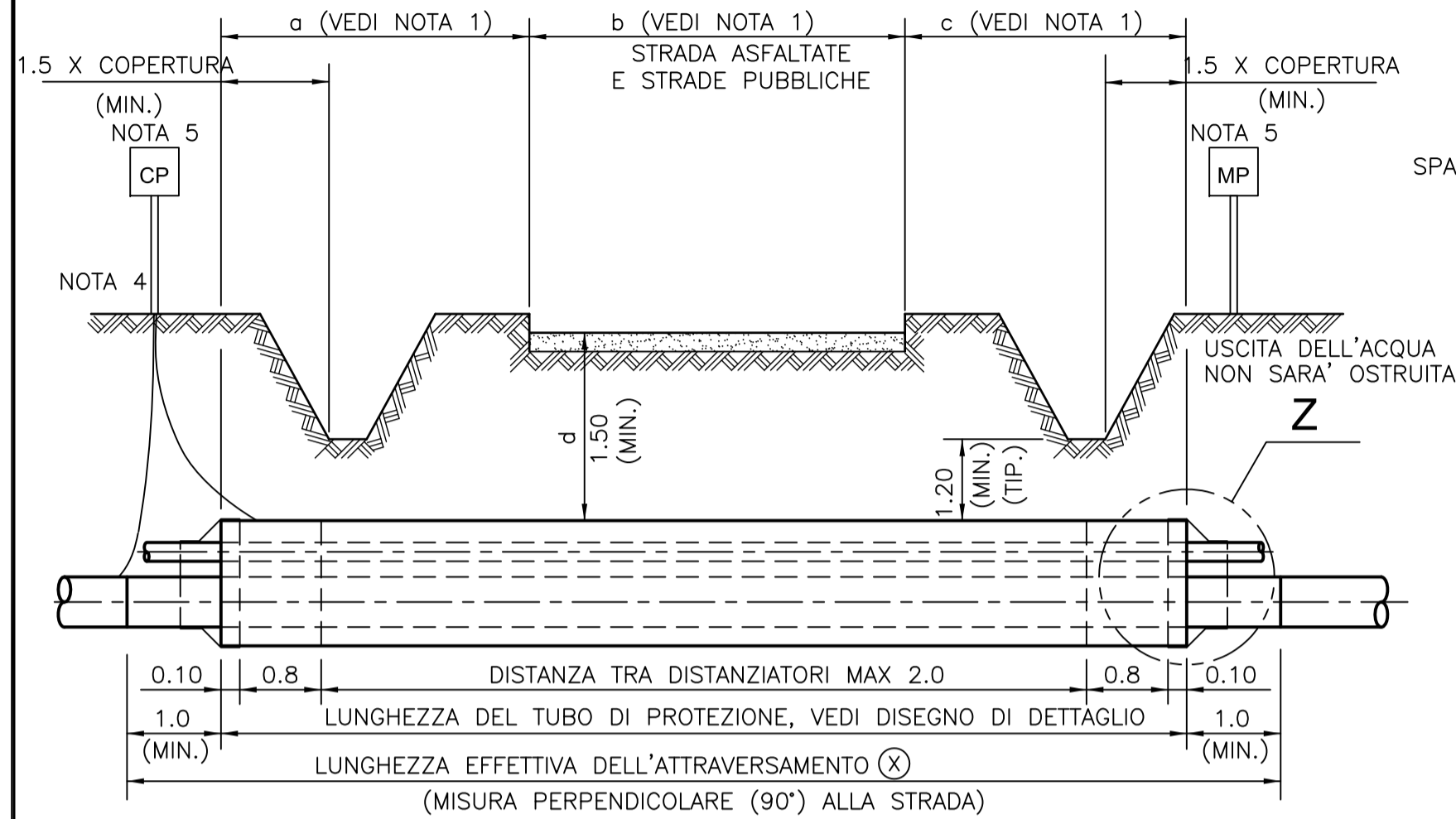
DOCUMENT TITLE  
**ATTRAVERSAMENTO DI STRADE MINORI DI TIPO I+II+III+IV (A CIELO APERTO)**

Client Representative : Turid Thormadsen	Scale: NTS	System Code: 125	Sheet 1 of 1
Client Reference : C201	Document-No. <b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0004</b>		Rev. <b>01</b>
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Location Company	Originating System- code Discipline TIPO	Document Sequenz Number
Document Originator : Mykhaylo Sheynin	ENT - PROJECT NO. 2101.C11111.1142101.C11111.214	ACAD - FILE NO. CPL00-ENT-125-F-DFT-0004_01.dwg	Revision

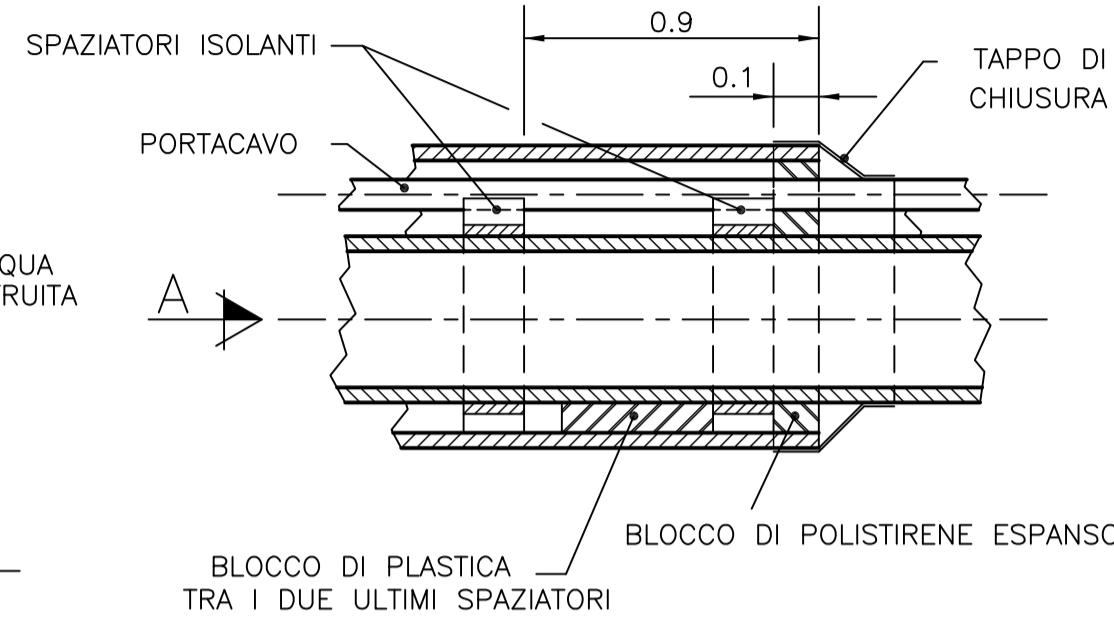
- IN CLASS LOCATION I USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,72$
- IN CLASS LOCATION II USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,60$
- IN CLASS LOCATION III USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,50$
- IN CLASS LOCATION IV USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,40$

ORIGINAL SIZE A1

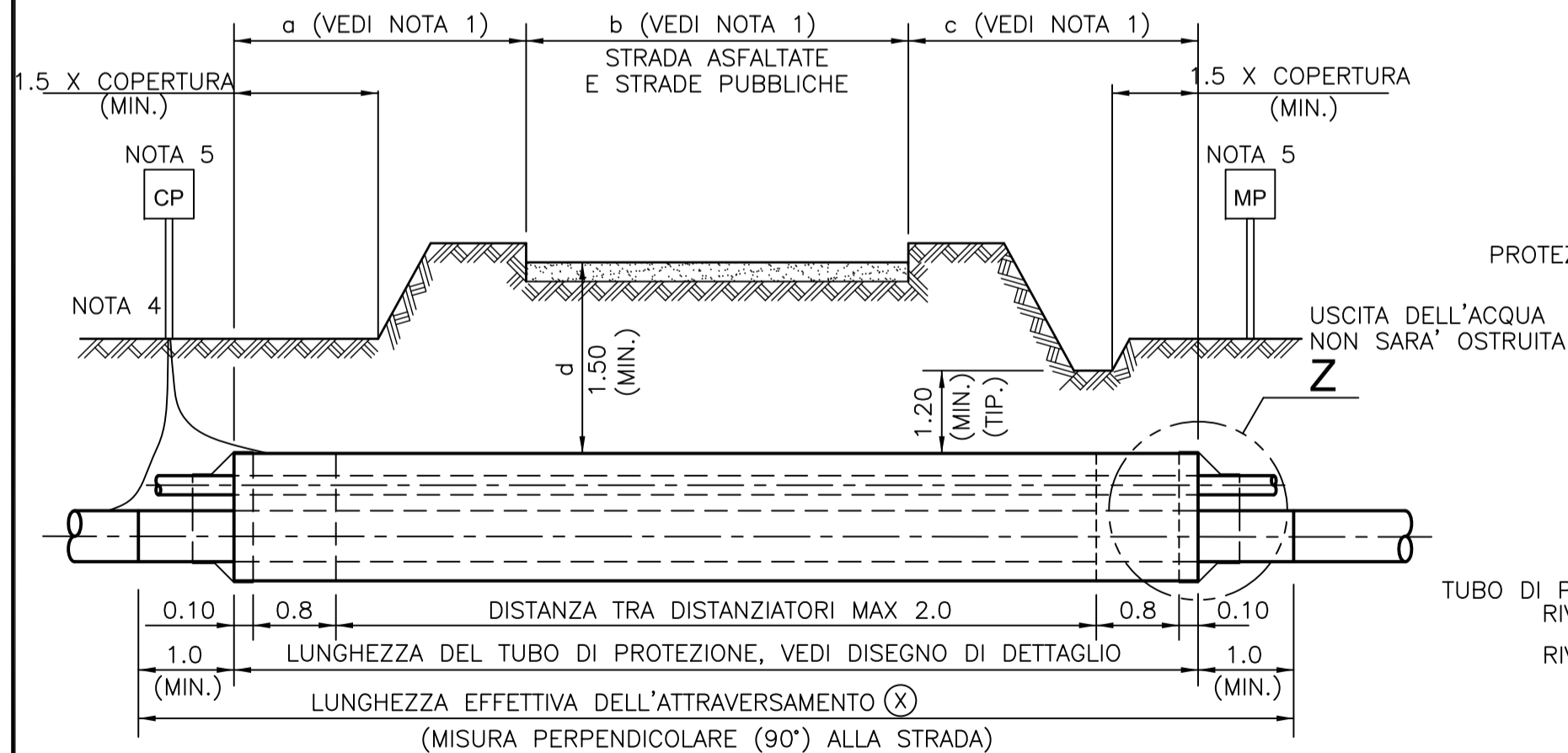
### TIPO I



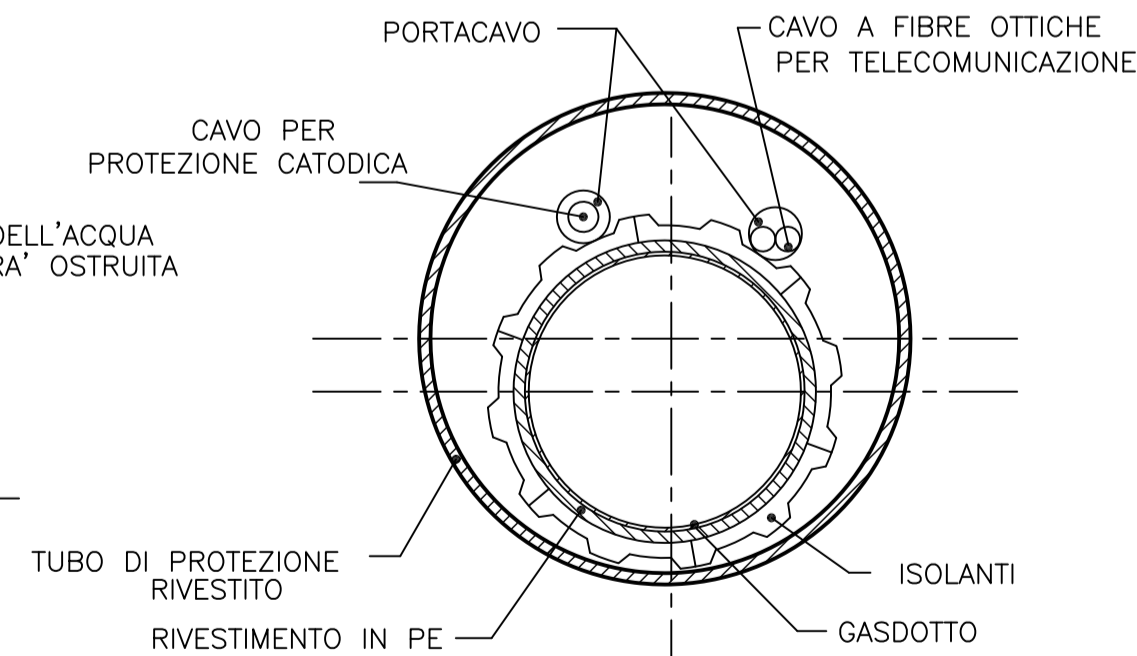
### DETTAGLIO Z



### TIPO II



### VISTA A




#### COMMENTI GENERALI:

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI SALVO diversamente INDICATO
- TUTTI I REQUISITI SPECIFICATI NEI PERMESSI OTTENUTI DAL CLIENTE DOVRANNO ESSERE TENUTI IN CONSIDERAZIONE.

#### NOTE PER TIPO I + II:

- TUTTE LE VARIABILI (a,b,c) SONO SPECIFICHE DI OGNI SITO.
- DOPO AVER INSTALLATO IL GASDOTTO SARA' INSTALLATO L'ULTIMO DISTANZIATORE ISOLANTE.
- LE DIMENSIONI IN QUESTO DOCUMENTO DOVRANNO ESSERE CONSIDERATE COME MINIME E DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CAMPO E ADEGUATE AI REQUISITI DEL PROFILO SPECIFICO DI OGNI ATTRAVERSAMENTO.
- LA STAZIONE DI TEST PER IL TUBO DI PROTEZIONE E PER IL GASDOTTO SARANNO DEFINITI IN CPL00-ENT-109-K-DFT-0009.
- LE PIANTANE DI PROTEZIONE CATODICA DOVRANNO ESSERE INSTALLATE IN ADEGUATA POSIZIONE.

01	2013-01-22	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
00	2012-07-02	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0C	2012-02-04	ISSUED FOR REVISTA	SHM	BRK	SCE		
0B	2011-06-01	ISSUED FOR REVISTA ( IDC )	JAB	KAG	BRK		
0A	2011-05-25	ISSUED FOR REVISTA ( DIC )	JAB	LUV	KAG		
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
			EON - New Build & Technology				Trans Adriatic Pipeline

ORDERING COMPANY  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**  
  
 Trans Adriatic Pipeline

PROJECT TITLE  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER  
 E.ON New Build & Technology GmbH  
 Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
 45896 Gelsenkirchen

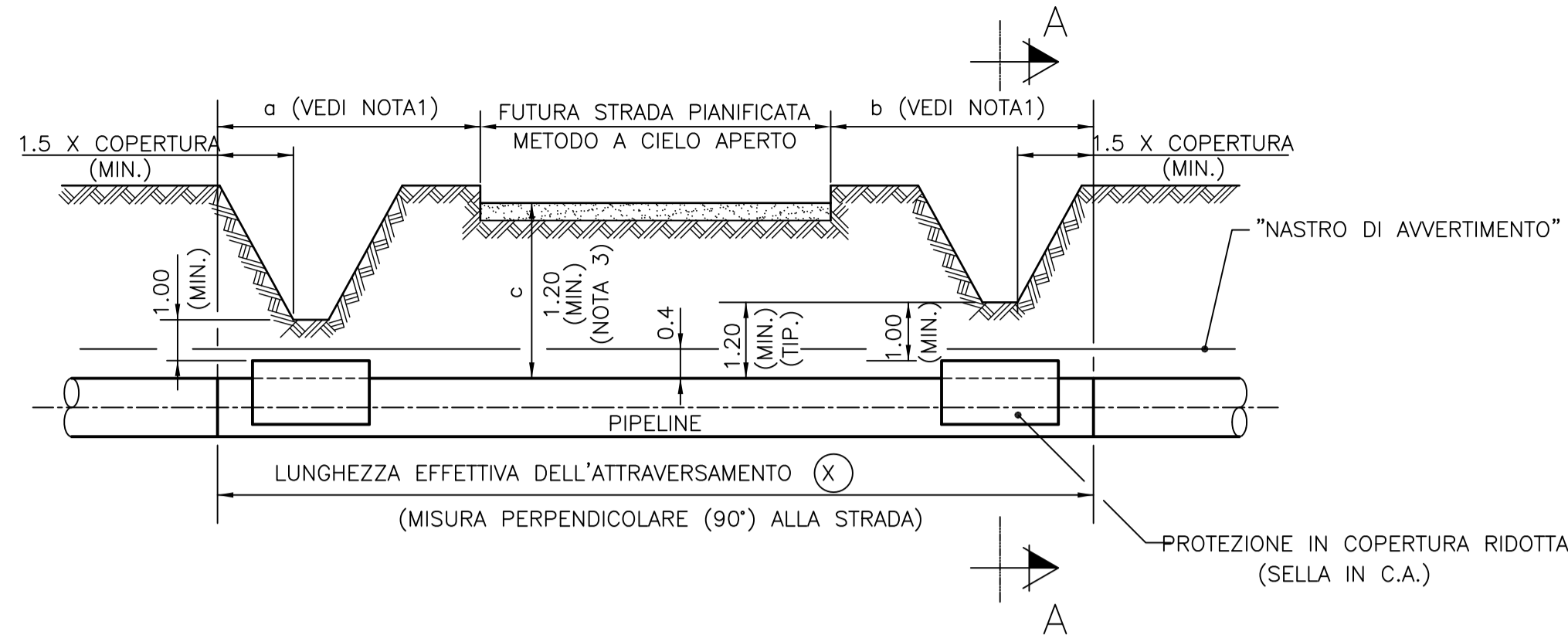
DOCUMENT TITLE  
**Attraversamenti di strade principali (TRIVELLA SPINGITUBO)**

Client Representative : Turid Thormadsen	Scale: NTS	System Code: 125	Sheet 1 of 1
Client Reference : C201	Document-No. <b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0005</b>		Rev. <b>01</b>
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Originating Location Company	System-code Discipline TIPO	Document Sequenz Number Revision
Document Originator : Mykhaylo Sheynin	ENT - PROJECT NO. 2101.C11111.114/2101.C11111.214	ACAD - FILE NO. CPL00-ENT-125-F-DFT-0005_01.dwg	

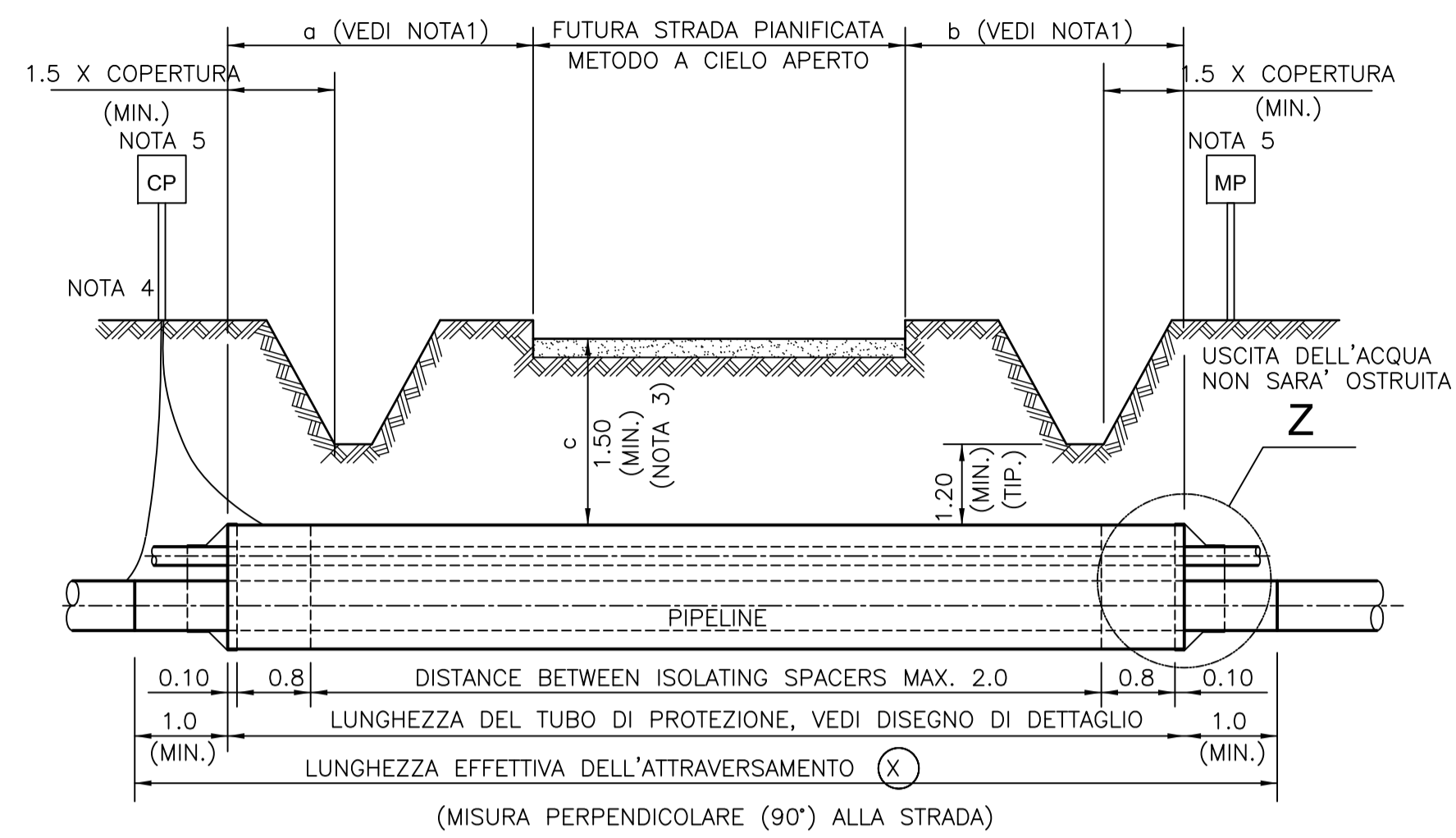
ORIGINAL SIZE A2

- IN CLASS LOCATION I USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,72$
- IN CLASS LOCATION II USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,60$
- IN CLASS LOCATION III USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,50$
- IN CLASS LOCATION IV USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR  $f = 0,40$

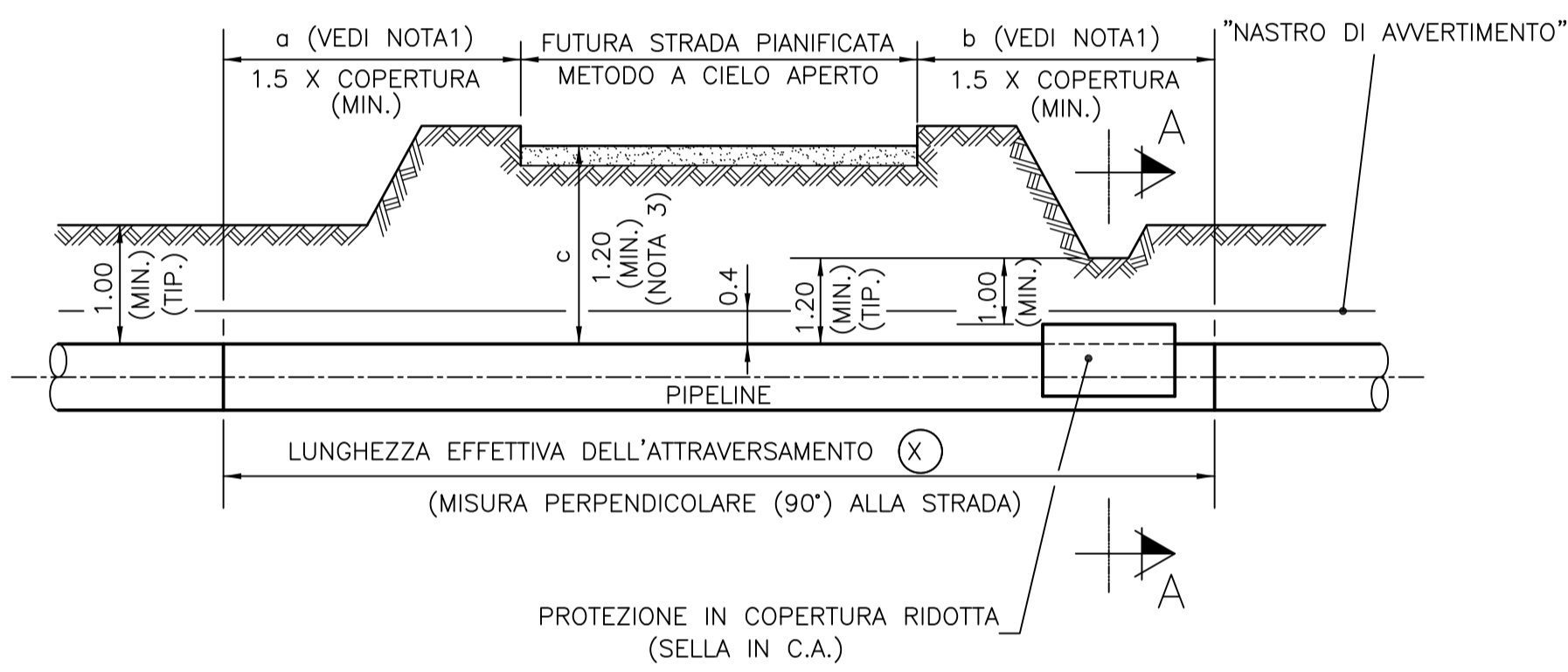
TIPO I (SENZA TUBO DI PROTEZIONE)



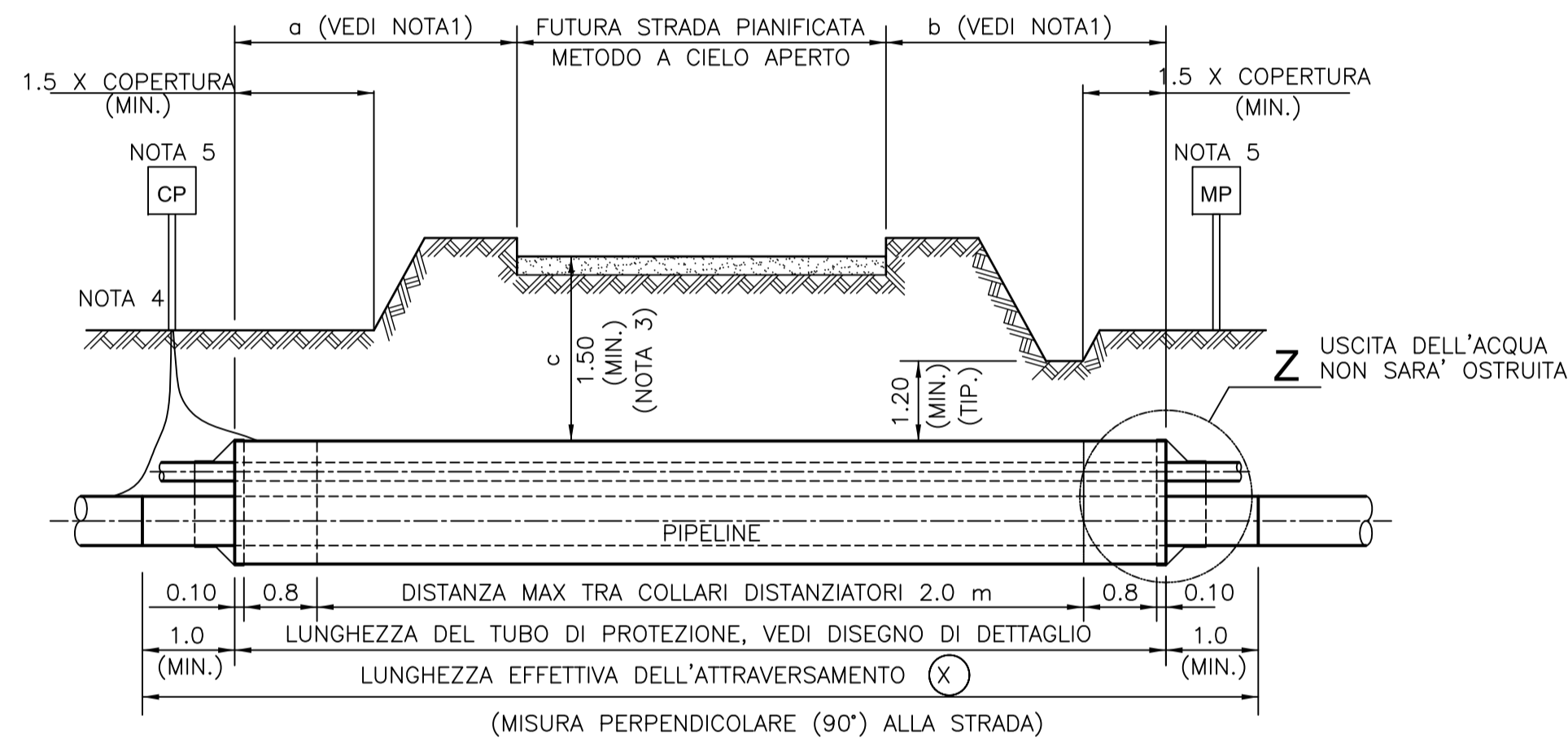
TIPO III (CON TUBO DI PROTEZIONE)



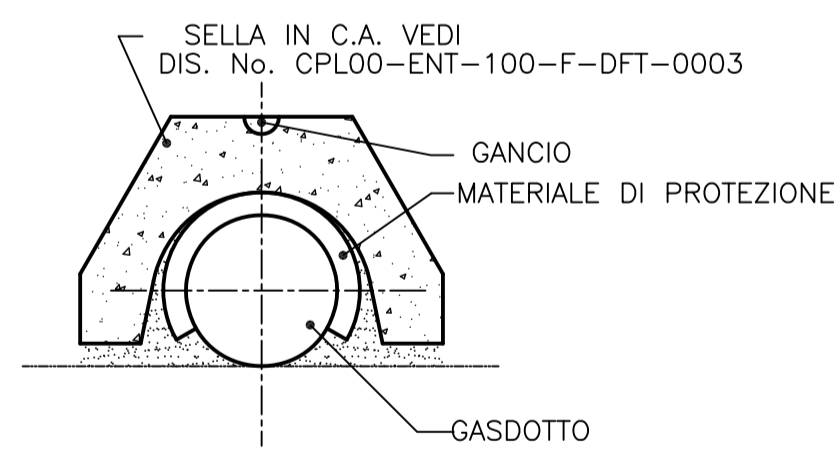
TIPO II (SENZA TUBO DI PROTEZIONE)



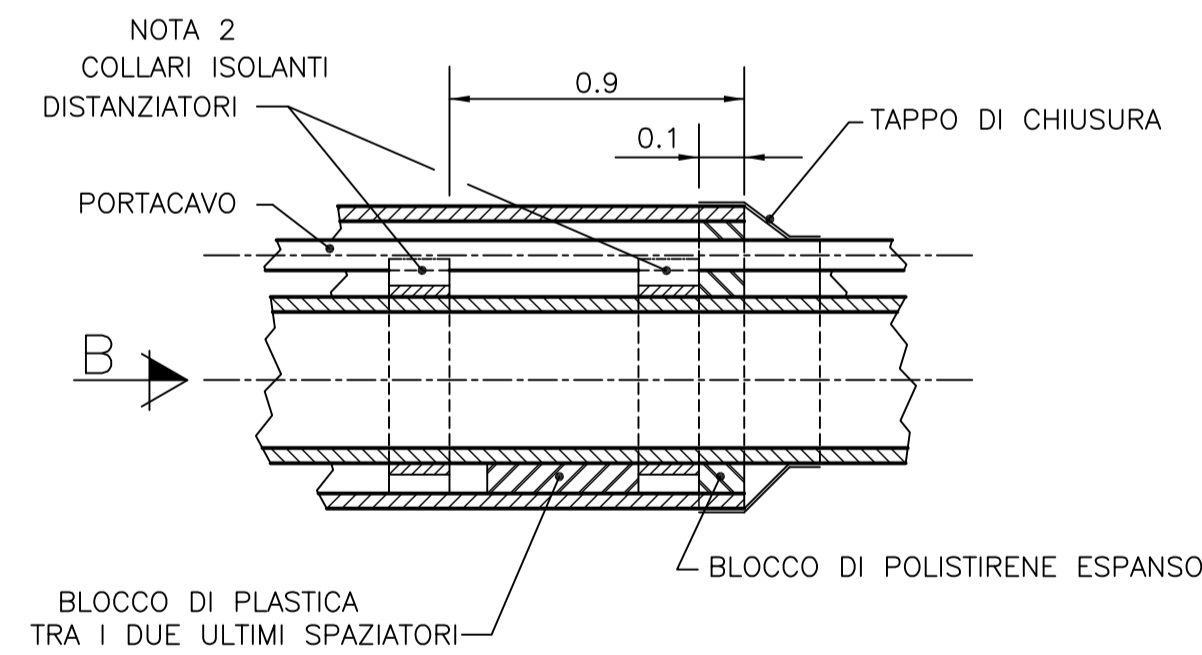
TIPO IV (CON TUBO DI PROTEZIONE)



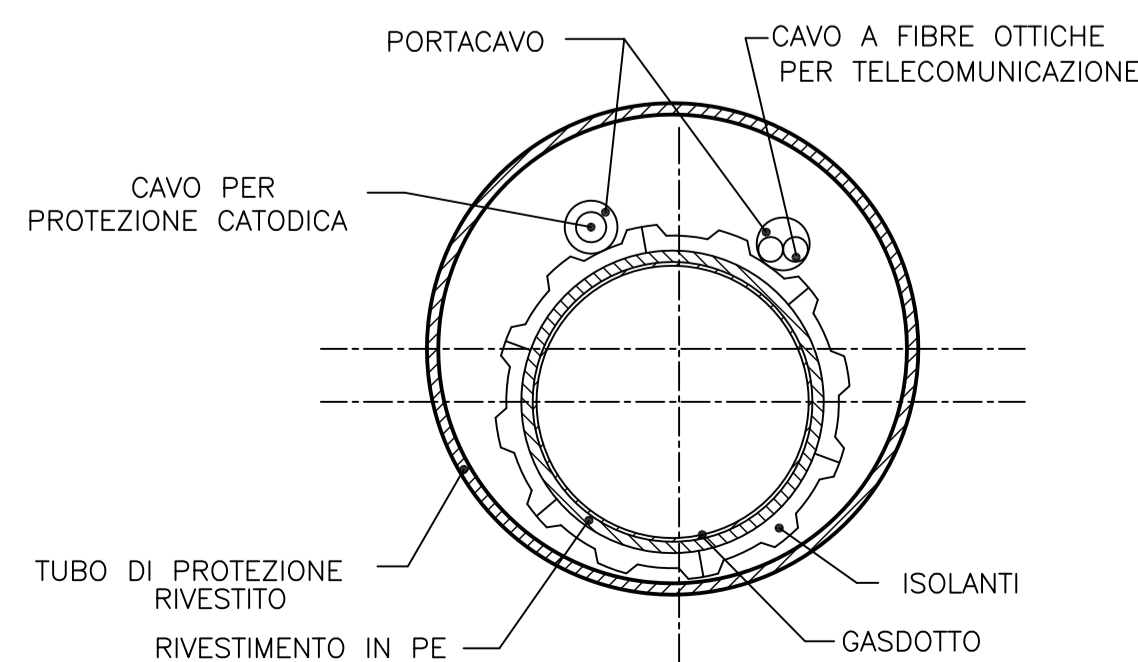
SEZIONE A-A



DETTAGLIO Z



VISTA B



COMMENTI GENERALI:

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI SALVO DIVERSAMENTE INDICATO
- TUTTI I REQUISITI SPECIFICATI NEI PERMESSI OTTENUTI DAL CLIENTE DOVRANNO ESSERE TENUTI IN

CONSIDERAZIONE.

NOTE:

- TUTTE LE VARIABILI (a,b,c) SONO SPECIFICHE DI OGNI SITO.
- DOPO AVER INSTALLATO IL GASDOTTO SARA' INSTALLATO L'ULTIMO DISTANZIATORE ISOLANTE.
- LE DIMENSIONI IN QUESTO DOCUMENTO DOVRANNO ESSERE CONSIDERATE COME MINIME E DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CAMPO E ADEGUATE AI REQUISITI DEL PROFILO SPECIFICO DI OGNI ATTRAVERSAMENTO.
- LA STAZIONE DI TEST PER IL TUBO DI PROTEZIONE E PER IL GASDOTTO SARANNO DEFINITI NELLA PROGETTAZIONE DI DETTAGLIO.
- LE PIANTANE DI PROTEZIONE CATTODICA DOVRANNO ESSERE INSTALLATE IN ADEGUATA POSIZIONE.

01	2013-01-22	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
00	2012-07-06	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0B	2012-02-22	ISSUED FOR REVIEW ( IDC )	SHM	BRK	SCE		
0A	2011-06-30	ISSUED FOR REVIEW ( DIC )	ADT	LUV	KAG		
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
			EON - New Build & Technology		Trans Adriatic Pipeline		

ORDERING COMPANY  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

PROJECT TITLE  
**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER  
**e.on** E.ON New Build & Technology GmbH  
Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
45896 Gelsenkirchen

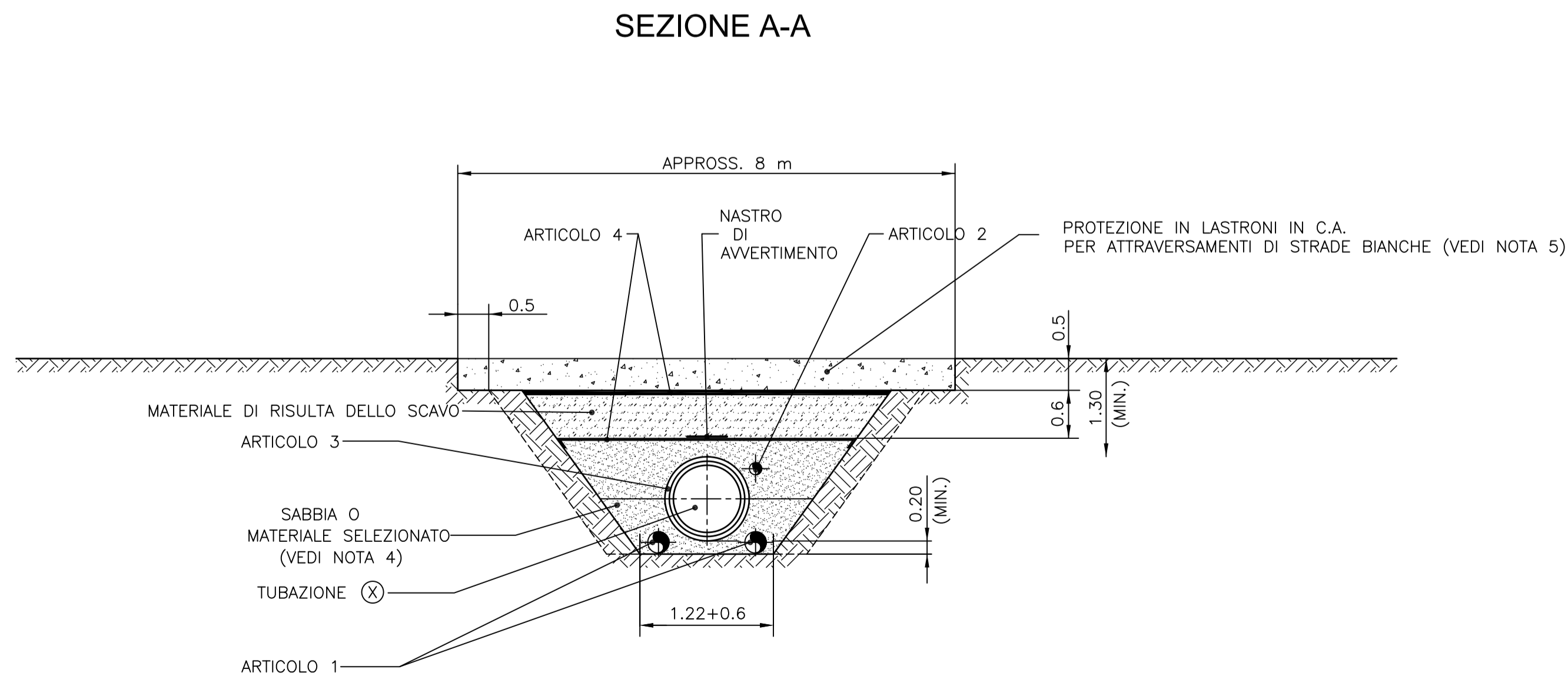
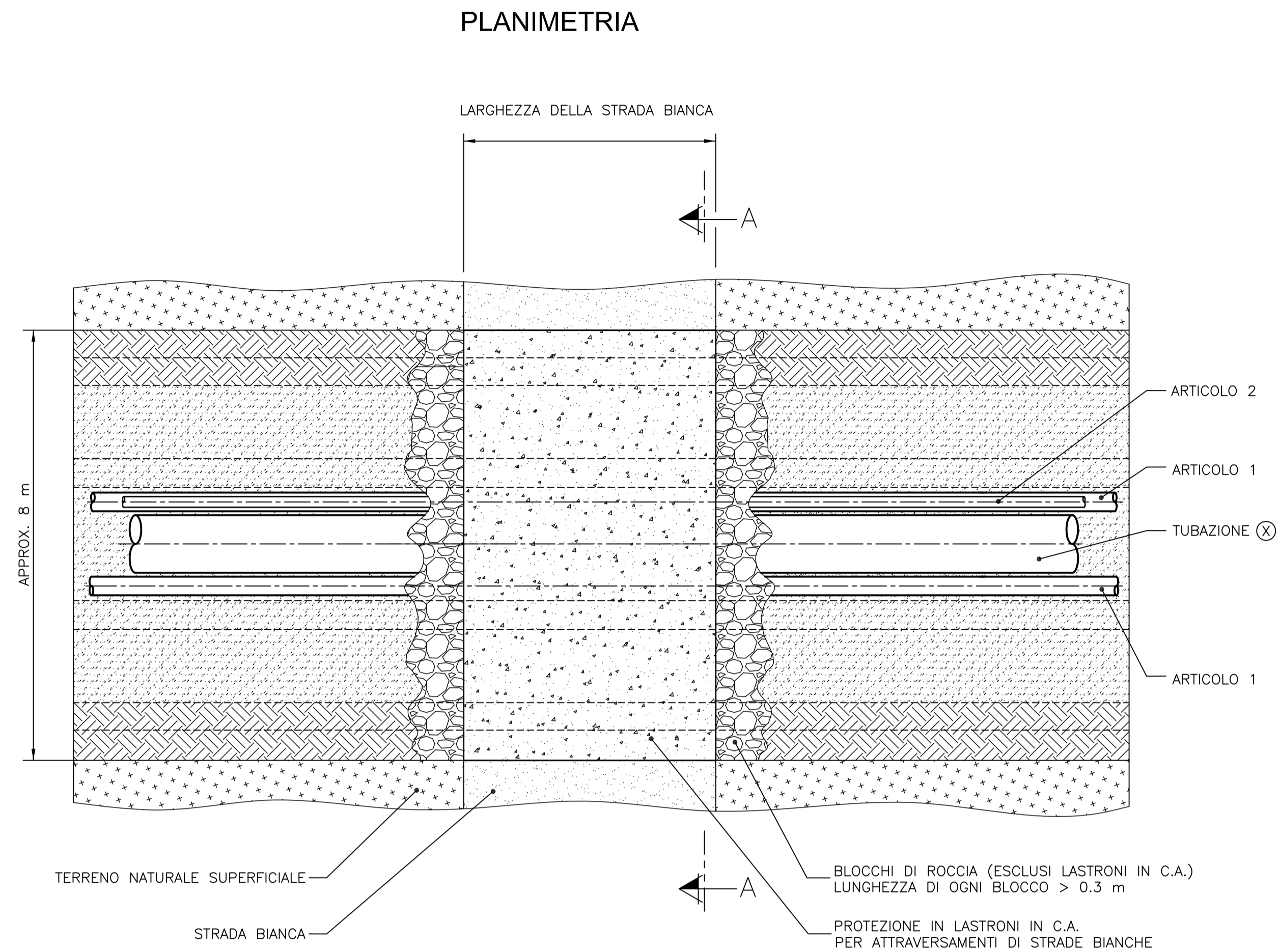
DOCUMENT TITLE  
**ATTRAVERSAMENTI DI STRADE IN PROGETTO (A CIELO APERTO)**

Client Representative : Turid Thormadsen	Scale: NTS	System Code: 100	Sheet 1 of 1
Client Reference : C201	Document-No. <b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0006</b>		Rev. <b>01</b>
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Originaling System- code ENT - PROJECT NO. 2101.C1111.142101.C1111.214	Document Sequenz ACAD - FILE NO. CPL00-ENT-125-F-DFT-0006_01.dwg	Revision
Document Originator : Volker Lueger			

ORIGINAL SIZE A1

- IN CLASS LOCATION I USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = 0,72
- IN CLASS LOCATION II USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = 0,60
- IN CLASS LOCATION III USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = 0,50
- IN CLASS LOCATION IV USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = 0,40

PROTEZIONE CON LASTRONI IN C.A. PER STRADE NON ASFALTATE IN AREA DI CAVA



COMMENTI GENERALI:

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN METRI TRANNE DOVE DIVERSAMENTE INDICATO.

NOTE:

- PER I REQUISITI DI RINTERRO VEDI LA SPEC. "RINTERRO" DOC. NO. CPL00-ENT-120-F-TSX-0002.
- IL PORTACAIVI E' SEMPRE A DESTRA DELLA TUBAZIONE
- L' ANGOLO DI INCLINAZIONE DELLA SCARPATA DELLA TRINCEA DI SCAVO DIPENDE DALLA TIPOLOGIA DEL TERRENO  
80° IN ROCCIA.  
60° IN STRATI DI TERRENO COESIVI MOLTO CONSISTENTI  
45° IN STRATI DI TERRENO NON COESIVI O COESIVI MODERATAMENTE CONSISTENTI
- DEVE ESSERE INDICATO DAL SUPERVISORE.
- IL CALCOLO STATICO DEL C.A. DIPENDE DAI CARICHI DI TRAFFICO E DEVE ESSERE DEFINITO DAL CONTRATTORE CIVILE.

LEGEND:

	CEMENTO ARMATO		STRADA BIANCA
	TERRENO NATURALE		FILTRO A DUE STRATI CON LATTICE
	BLOCCHI DI ROCCIA		GEOTESSILE
	MATERIALE SELEZIONATO		MATERIALE DI RISULTA DELLO SCAVO
	TERRENO SUPERFICIALE NATURALE		

LISTA ARTICOLI:

- ARTICOLO 1: 2 TUBI DN 80 DI DRENAGGIO PER L'INTERA SCARPATA. DA COPRIRE CON MATERIALI FILTRATI: CONNESSI ALLA CANALETTA DI SCOLO
- ARTICOLO 2: UN PORTACAIVO (OPZIONALE); PE DURO, IN ACCORDO ALLA DIN 16874 O EQUIVALENTE.
- ARTICOLO 3: FILTRO A DUE STRATI CON LATTICE.
- ARTICOLO 4: MATERIALE GEOTESSILE CON DENSITA' DI ALMENO 200 GRAMMI PER METRO QUADRO.

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
00	2012-07-02	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0C	2012-02-15	ISSUED FOR REVIEW	SHM	BRK	SCE		
0B	2011-06-01	ISSUED FOR REVIEW ( IDC )	JAB	KAG	BRK		
0A	2011-05-17	ISSUED FOR REVIEW ( DIC )	JAB	LUV	KAG		

ORDERING COMPANY

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

PROJECT TITLE

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER

**E.ON New Build & Technology GmbH**  
Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
45896 Gelsenkirchen

DOCUMENT TITLE

**PROTEZIONE CON LASTRONI IN C.A.  
PER STRADE BIANCHE PER TUBAZIONI DA 48"**

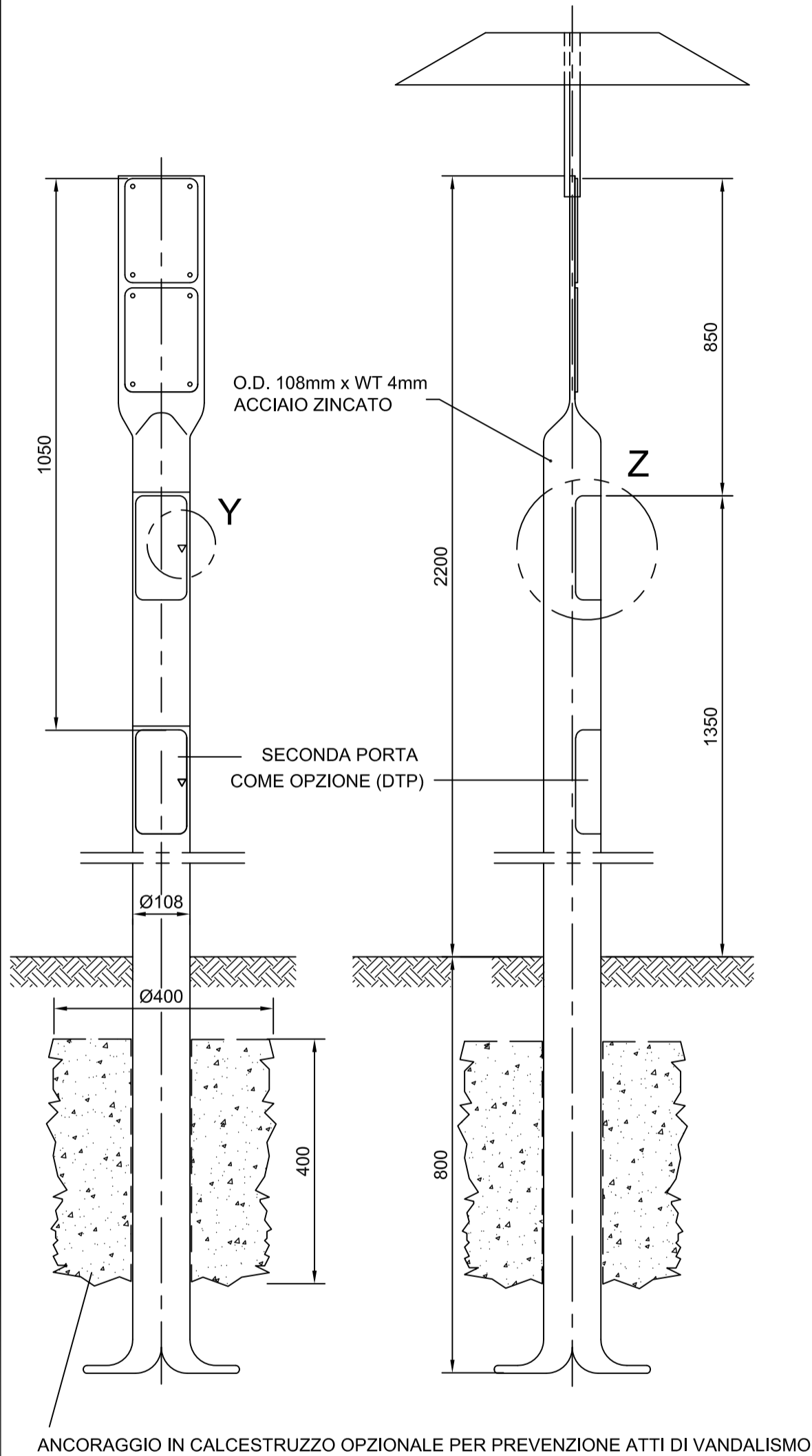
Client Representative : Turid Thormadsen	Scale: NTS	System Code: 125	Sheet 1 of 1
Client Reference : C201	Document-No. <b>CPL00-ENT-125-F-DFT-0012</b>		Rev. <b>00</b>
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Location	Company	Discipline
Document Originator : Volker Lueger	ENT - PROJECT NO. 2101.C1111.142/01.C1111.214	ACAD - FILE NO. CPL00-ENT-125-F-DFT-0012.dwg	Revision

ORIGINAL SIZE A1

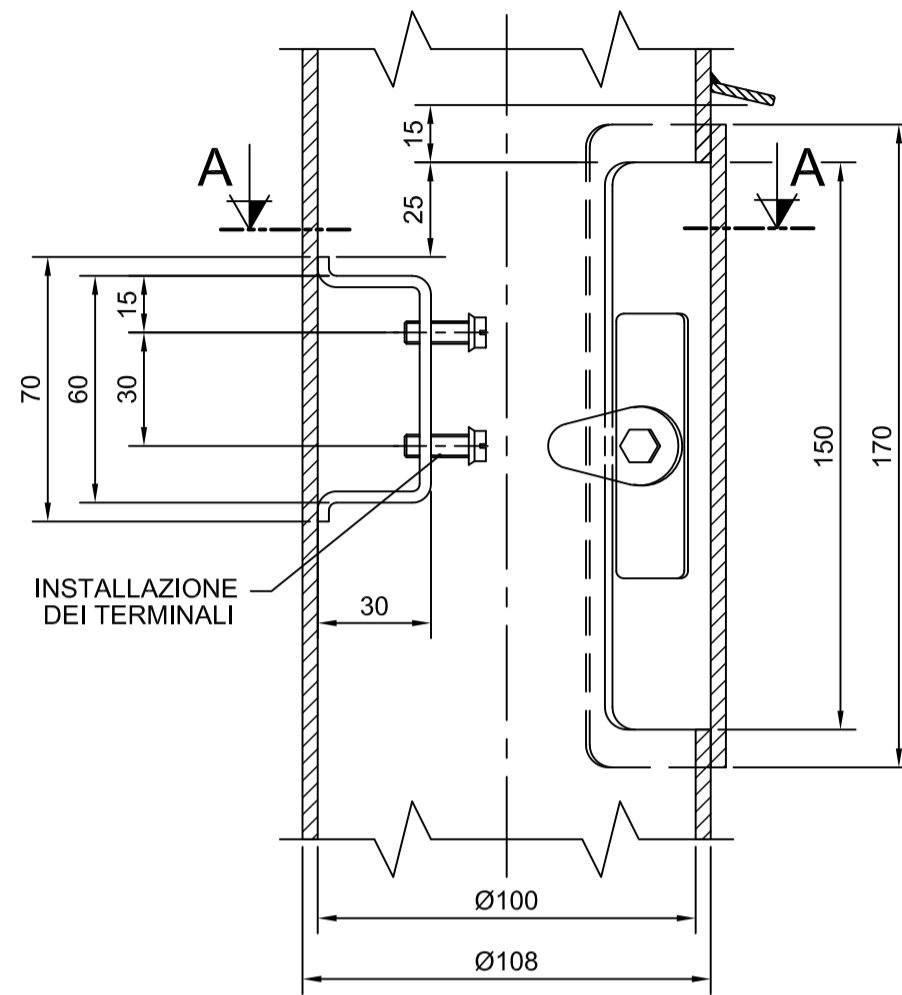
- IN CLASS LOCATION I USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = HOLD
- IN CLASS LOCATION II USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = HOLD
- IN CLASS LOCATION III USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = HOLD
- IN CLASS LOCATION IV USARE TUBAZIONI CON DESIGN FACTOR f = HOLD



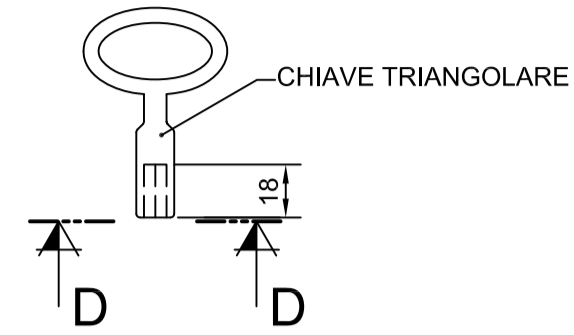
# PALINA DI SEGNALAZIONE



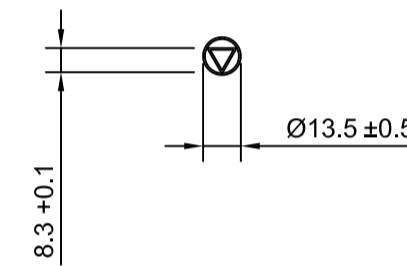
# DETTAGLIO Z



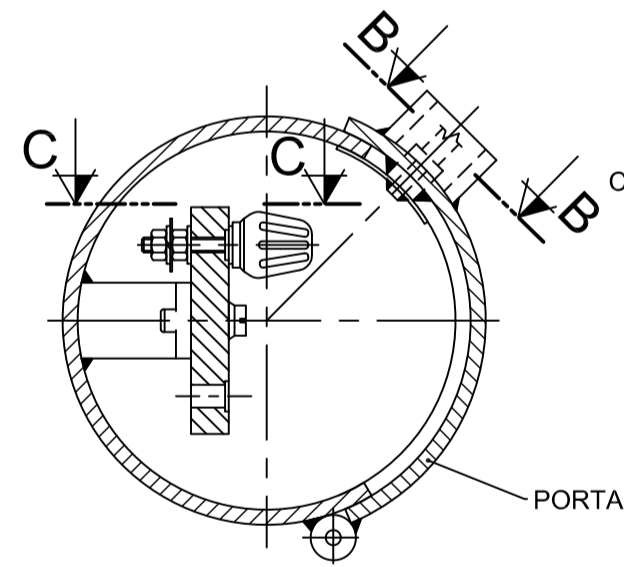
# DETTAGLIO Y



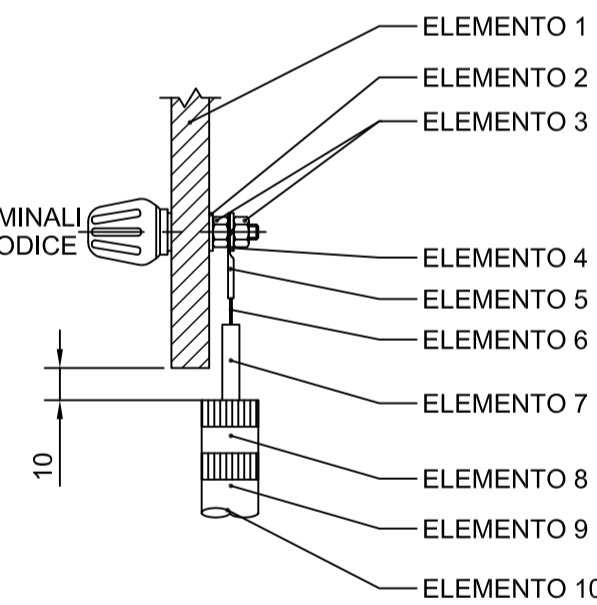
# SEZIONE D-D



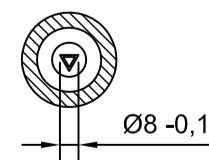
# SEZIONE A-A



# SEZIONE C-C



# SEZIONE B-B



## NOTE:

- TUTTE LE DIMENSIONI SONO IN MILLIMETRI SALVO diversamente INDICATO.

## LISTA DEGLI ELEMENTI:

- ELEMENTO 1: MORSETTIERA.
- ELEMENTO 2: B4 RONDELLA.
- ELEMENTO 3: M4 DADO.
- ELEMENTO 4: RONDELLA A MOLLA.
- ELEMENTO 5: CAPOCORDA.
- ELEMENTO 6: CAVO DI RAME.
- ELEMENTO 7: COPERTURA INTERNA.
- ELEMENTO 8: NASTRO DI DEMARCAZIONE CAVI.
- ELEMENTO 9: COPERTURA ESTERNA.
- ELEMENTO 10: CAVO DI MISURAZIONE E/O COLLEGAMENTO.

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED
00	2012-08-15	ISSUED FOR INFORMATION	LUV	BRK	SCE		
0B	2012-07-13	ISSUED FOR IDC	SHM	LUV	BRK		
0A	2011-09-15	ISSUED FOR DIC	GOM	JAH	HIA		
EON - New Build & Technology			Trans Adriatic Pipeline				

ORDERING COMPANY

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

**TAP**  
Trans Adriatic Pipeline

PROJECT TITLE

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER

**e.on**

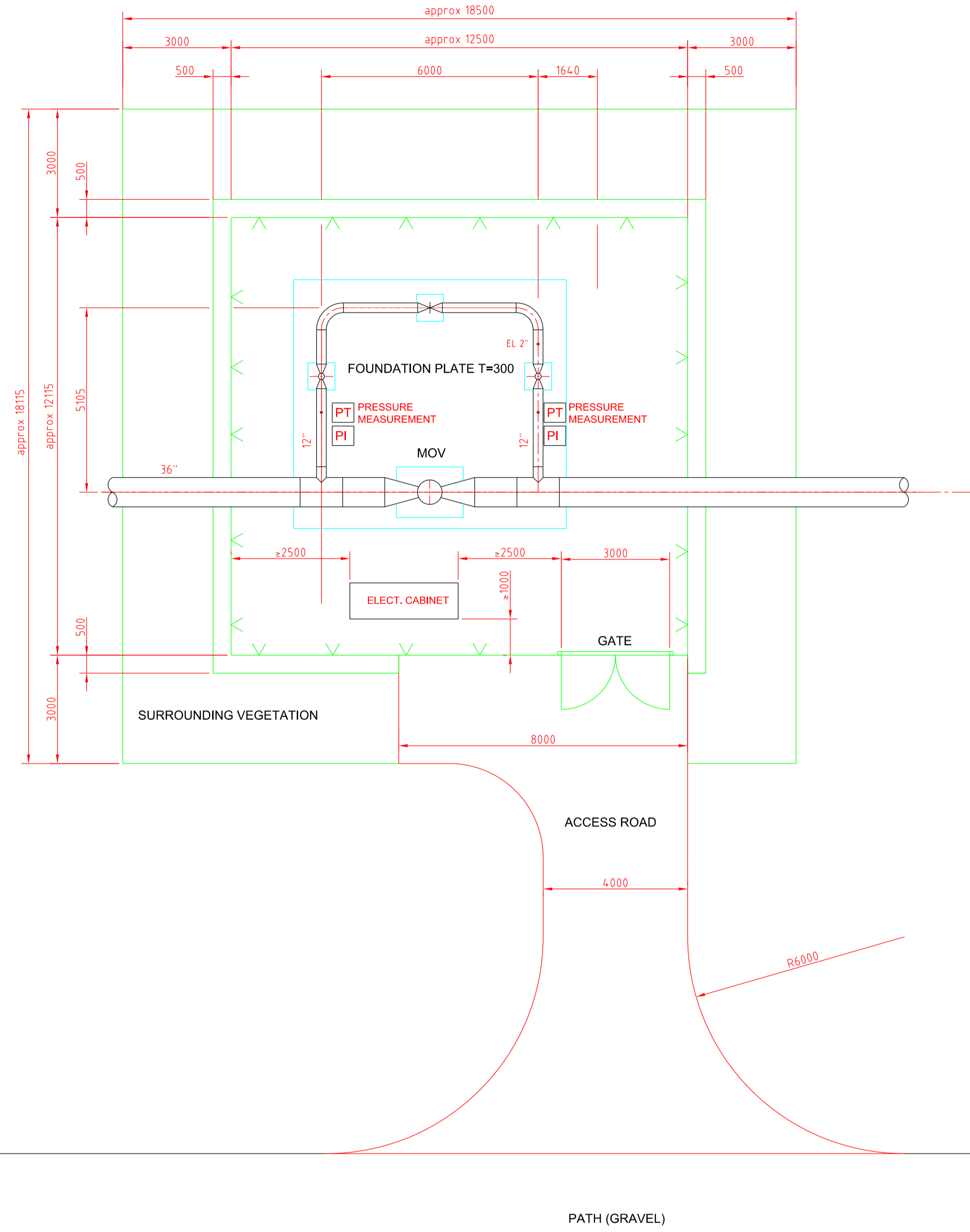
E.ON New Build & Technology GmbH  
Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
45896 Gelsenkirchen



DOCUMENT TITLE

**PALINA DI SEGNALAZIONE**

Client Representative : Turid Thormadsen	Scale: NTS	System Code: 100	Sheet 1 of 1
Client Reference : C201	Document-No.		Rev.
	<b>CPL00-ENT-109-K-DFT-0008</b>		<b>00</b>
Engineer Representative : Kai Brinkmann	Originating Location	System-code Discipline	Document Type Sequenz Number
Document Originator : Volker Lueger	ENT - PROJECT NO. 2101.C11111.114/2101.C11111.124		ACAD - FILE NO. CPL00-ENT-109-K-DFT-0008.dwg

# LANDFALL VALVE STATION FOR 36" PIPELINE



0B	2013-03-12	ISSUED FOR IDC	PIH	BRK	SCE			
0A	2012-11-22	ISSUED FOR REVIEW ( DIC )	PIH	BRK	SCE			
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	APPROVED	
			EON - New Build & Technology				Trans Adriatic Pipeline	
ORDERING COMPANY			<b>TRANS ADRIATIC PIPELINE</b>  Trans Adriatic Pipeline					
PROJECT TITLE			TRANS ADRIATIC PIPELINE					
OWNER			 E.ON New Build & Technology GmbH Alexander-von-Humboldt-Straße 1 45896 Gelsenkirchen					
DOCUMENT TITLE			Typical Plot Plan - Landfall Valve Station for 36" Pipeline					
Client Representative			Scale: NTS		System Code: 100		Sheet 1 of 1	
Client Reference			Document-No.					
			<b>CBV00-ENT-100-F-DFT-0016</b> 3					
Engineer Representative			Location		Originaling System- code		Discipline Type	
Kal Brinkmann ENT - PROJECT NO. Horst Pietsch			2101.C11111.1142101.G1111.214 ACAD - FILE NO. CBV00-ENT-100-F-DFT-0016_0A.dwg		Document Sequenz Number Revision		3	

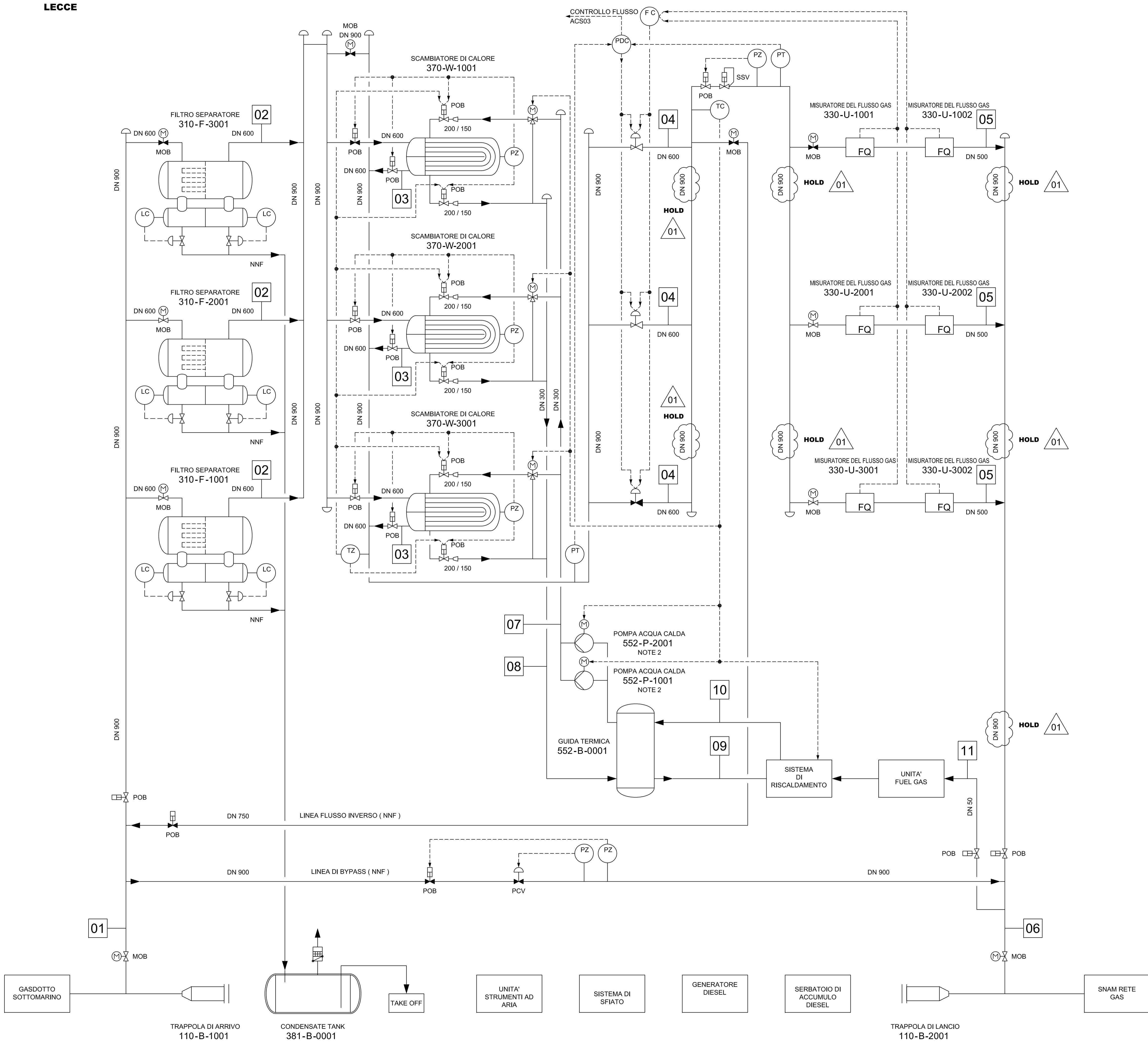
TUTTI I COMPONENTI HANNO IL PREFISSO IPR01

E. G. IPR01 - 310 - F - 2001

NOTA 1 RICAMBI PER FILTRO, UNITÀ DI MISURAZIONE, UNITÀ DI CONTROLLO PRESSIONE FLUSSO: N + 1


NOTA 2 LA QUANTITA' FINALE SARA' DETERMINATA DAI VENDORS

NOTA 3 PER IL BILANCIO DELLA MASSA VEDI IL FOGLIO 2 DI 2



01	2013-07-19	ISSUED FOR INFORMATION	SIS	ZAB	SCE		
00	2013-03-08	ISSUED FOR INFORMATION	SIS	ZAB	SCE		
0E	2012-10-05	ISSUED FOR ACCEPTANCE	SIS	ZAB	SCE		
0D	2012-06-04	ISSUED FOR REVIEW	MEH	EFK	ZAB		
0C	2012-03-14	ISSUED FOR REVIEW	MEH	EFK	ZAB		
0B	2012-02-21	INTER DISCIPLINE CHECK ( IDC )	MEH	EFK	ZAB		
0A	2012-02-15	DISCIPLINE INTERNAL CHECK ( DIC )	MEH	ZAB	SCE		
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	ACCEPTED
			EON - New Build & Technology				Trans Adriatic Pipeline


ORDERING COMPANY

**TRANS ADRIATIC PIPELINE** 

PROJECT TITLE

**TRANS ADRIATIC PIPELINE**

OWNER

 E.ON New Build & Technology GmbH  
Alexander-von-Humboldt-Straße 1  
45896 Gelsenkirchen

DOCUMENT TITLE

**IPR01 - TERMINALE DI RICEVIMENTO - LECCE**

Company Representative : Turid Thormodsen      Scale: **NTS**      System Code: **000**      Sheet **1** of **2**

Company Reference : C201      Document-No.      Rev.      **01**

Engineer Representative : Elisabeth Schmidt      Originaling System-      Document Sequenz      **01**

Document Originator : Karl-Heinz Efling      Location Company      code Discipline Type      Number      Revision

ENT - PROJECT NO.      ACAD - FILE NO.      IPR01-ENT-000-P-DPP-0001\_01.dwg

**BILANCIO CALORE E MATERIALI DEL TERMINALE DI RICEVIMENTO, LECCE**

PROCESSO NO.				01	02	03	04
PRODOTTO				GAS NATURALE	GAS NATURALE	GAS NATURALE	GAS NATURALE
				DA GASDOTTO SOTTOMARINO	UNITA' FILTRI	UNITA' SCAMBIATORE DI CALORE	UNITA' DI CONTROLLO
				A FILTRO SEPARATORE	TESTATA INTERMEDIA	TESTATA INTERMEDIA	TESTATA INTERMEDIA
DATI DI PROCESSO	FLUSSO	Sm <sup>3</sup> /h	min max	336.600 1.321.250	336.600 660.625	336.600 660.625	336.600 660.625
	PRESSIONE (p)	bar g	min max	50 145	50 145	50 145	50 75
	TEMPERATURA (t)	°C	min max	6 11	6 11	6 11	3 11
				PRESSIONE 77,9	77,7	77,2	75,2
				TEMPERATURA 7,5	7,5	7,5	7

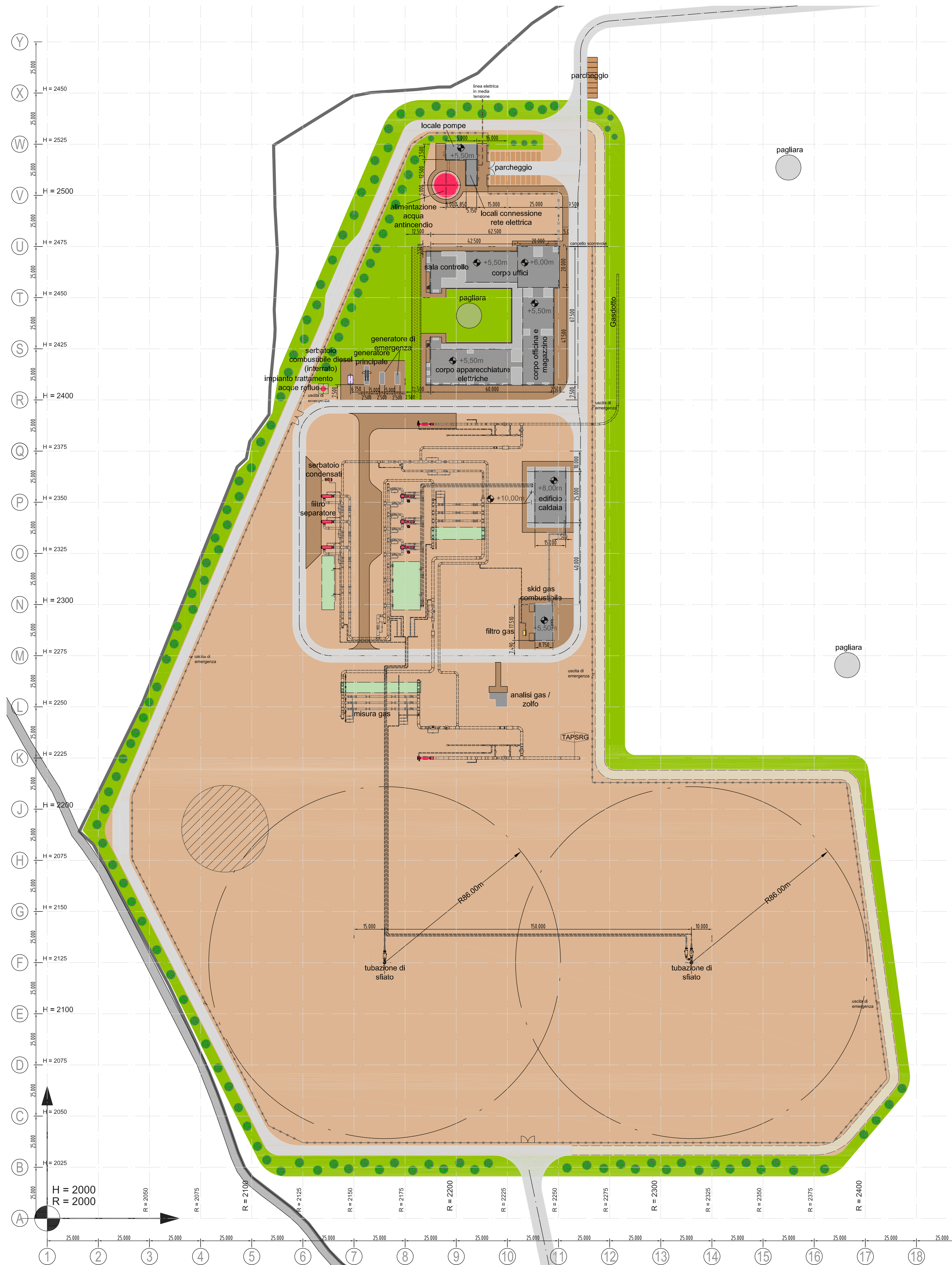
PROCESSO NO.				05	06	07	08
PRODOTTO				GAS NATURALE	GAS NATURALE	ACQUA	ACQUA
				DA UNITA' DEI MISURATORI	CORSA MISURATORI	GUIDA TERMICA	SCAMBIATORE DI CALORE
				A TESTATA DELL' USCITA	STAZIONE USCITA	SCAMBIATORE DI CALORE	GUIDA TERMICA
DATI DI PROCESSO	FLUSSO	Sm <sup>3</sup> /h	min max	336.600 660.625	336.600 1.320.000	0 500 - 700	0 500 - 700
	PRESSIONE (p)	bar g	min max	50 75	50 75	3,5 5	3,5 5
	TEMPERATURA (t)	°C	min max	3 11	3 11	20 80	20 80
				PRESSIONE 75	75	5	3,5
				TEMPERATURA 7	7	80	65

PROCESSO NO.				09	10	11	12
PRODOTTO				ACQUA	ACQUA	FUEL GAS	
				DA GUIDA TERMICA	UNITA' CALDAIA	TESTATA INGRESSO	
				A UNITA' CALDAIA	GUIDA TERMICA	FUELGAS SKID	
DATI DI PROCESSO	FLUSSO	Sm <sup>3</sup> /h	min max	0 500 - 700	0 500 - 700	0 1.250	
	PRESSIONE (p)	bar g	min max	3,5 5	3,5 5	50 145	
	TEMPERATURA (t)	°C	min max	20 80	20 80	6 11	
				PRESSIONE 3,5	3,5	77,7	
				TEMPERATURA 65	80	7,5	

01	2013-07-19	ISSUED FOR INFORMATION	SIS	ZAB	SCE		
00	2013-03-08	ISSUED FOR INFORMATION	SIS	ZAB	SCE		
0E	2012-10-05	ISSUED FOR ACCEPTANCE	SIS	ZAB	SCE		
0D	2012-06-04	ISSUED FOR REVIEW	MEH	EFK	ZAB		
0C	2012-03-12	ISSUED FOR REVIEW	MEH	EFK	ZAB		
0B	2012-02-21	INTER DISCIPLINE CHECK ( IDC )	MEH	EFK	ZAB		
0A	2012-02-15	DISCIPLINE INTERNAL CHECK ( DIC )	MEH	ZAB	SCE		
REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	CHECKED	APPROVED	DATE	ACCEPTED
			EON - New Build & Technology				Trans Adriatic Pipeline

ORDERING COMPANY	<b>TRANS ADRIATIC PIPELINE</b>	
PROJECT TITLE	<b>TRANS ADRIATIC PIPELINE</b>	
OWNER		
	E.ON New Build & Technology GmbH Alexander-von-Humboldt-Straße 1 45896 Gelsenkirchen	

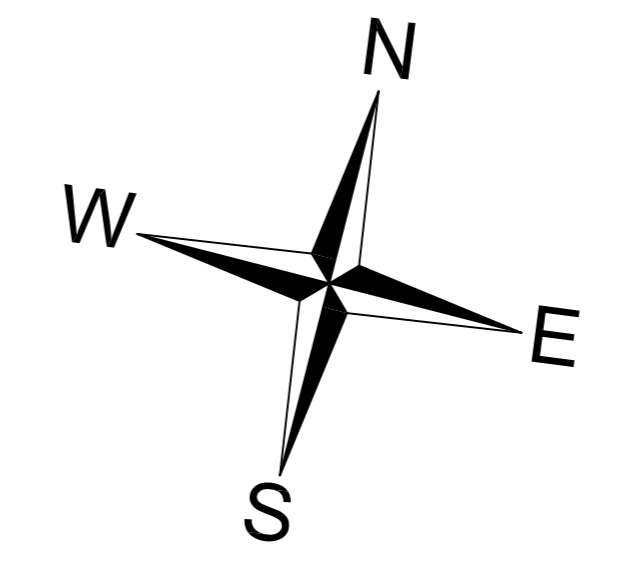
DOCUMENT TITLE	<b>DIAGRAMMA DI FLUSSO</b>		
	<b>IPR01 - TERMINALE DI RICEVIMENTO - LECCE</b>		
	<b>BILANCIO MATERIALI</b>		
Company Representative : Turid Thormodsen	Scale: NTS	System Code: 000	Sheet 2 of 2
Company Reference : C201	Document-No.		Rev.
	<b>IPR01 - ENT - 000 - P - DPP - 0001</b>		<b>01</b>
Engineer Representative : Elisabeth Schmidt	Location	Originating Company	System-code Discipline Type
			Document Sequenz Number
Document Originator :	ENT - PROJECT NO. C11111.311.61.02	ACAD - FILE NO. IPR01-ENT-000-P-DPP-0001_01.dwg	Revision



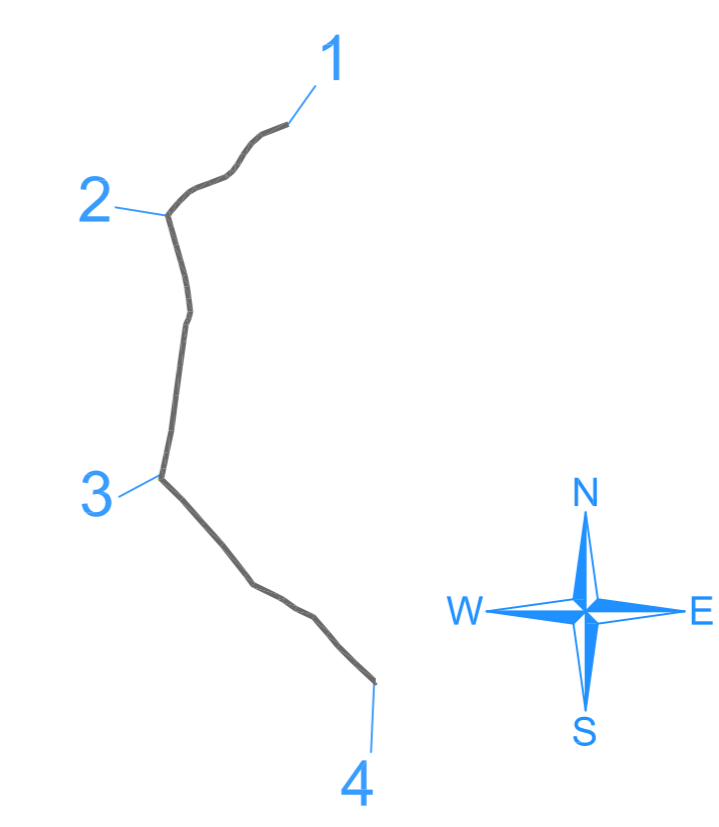
- edificio**
- corpo uffici
  - corpo apparecchiature elettriche
  - corpo officina e magazzino
  - edificio caldaia
  - sala controllo
  - locali connessione rete elettrica
  - generatore principale
  - generatore di emergenza
  - skid gas combustibile
  - alimentazione acqua antincendio
  - locale pompe
  - impianto trattamento acque reflue
  - filtro separatore 1
  - filtro separatore 2
  - filtro separatore 3
  - scambiatore di calore 1
  - scambiatore di calore 2
  - scambiatore di calore 3
  - serbatoio condensati
  - tubazione di sfiato
  - stazione di ricevimento / lancio PIG
  - parcheggio

- numero identificativo (TAG)**
- IPR01-955-Q-1001
  - IPR01-920-Q-1001
  - IPR01-930-Q-1001
  - IPR01-962-Q-1001
  - IPR01-963-Q-1001
  - IPR01-810-Q-1001
  - IPR01-830-Q-1001
  - IPR01-534-Q-1001
  - IPR01-710-B-1001
  - IPR01-710-B-2001
  - IPR01-510-Q-1001
  - IPR01-310-F-1001
  - IPR01-310-F-2001
  - IPR01-310-F-3001
  - IPR01-370-W-1001
  - IPR01-370-W-2001
  - IPR01-370-W-3001
  - IPR01-381-B-1001
  - IPR01-537-A-1001
  - IPR01-110-B-1001
  - IPR01-110-B-2001
  - IPR01-958-Q-1001

- Legend:**
- edificio
  - tettoia
  - parcheggio
  - fase 20 MLD mc.
  - strada
  - strada per manutenzione
  - ghiaia
  - pavimentazione
  - area a verde
  - Dolina
  - recinzione
  - Tubazioni del gas sopra terra
  - Tubazioni del gas interrate
  - Acqua per antincendio
  - bocchettone antincendio 0,3m³/min = 18m³/h, Coincidenza Fattore 6
  - confine di proprietà



direzione prevalente del vento: nord-ovest



Coordinate

	UTM		altezza sul livello del mare (m)
	Ovest (m)	Nord (m)	
1	34 T 271618	4462105	+ 40
2	34 T 271462	4461990	+ 40
3	34 T 271445	4461643	+ 38
4	34 T 271720	4461361	+ 34

area di impianto inclusi i percorsi: circa 11,65 ettari

<p><b>TRANS ADRIATIC PIPELINE</b></p> <p><b>TAP</b> Trans Adriatic Pipeline</p>			
<p>TITOLO DEL DOCUMENTO</p> <p><b>TRANS ADRIATIC PIPELINE</b></p>			
<p>FORNITORE SERVIZI TECNICI EST (TSP)</p> <p><b>e-on</b></p>		<p>E.ON New Build &amp; Technology GmbH Alexander-von-Humboldt-Strasse 1 45896 Gelsenkirchen</p>	
<p>TITOLO DEL DOCUMENTO</p> <p><b>IPR01 - TERMINALE DI RICEZIONE GASDOTTO MELENDUGNO - PLANIMETRIA GENERALE</b></p>			
<p>Rappresentante TAP</p> <p>Titel Thorndsen</p>	<p>Scala</p> <p>1:750</p>	<p>Codice</p> <p>000</p>	<p>Foglio</p> <p>2 of 2</p>
<p>Riv. TAP</p> <p>C21</p>	<p>Numero documento</p> <p><b>IPR01 - ENT - 000 - Q - DQA - 0006</b></p>		<p>Rev.</p> <p><b>00</b></p>
<p>Rappresentante TSP</p> <p>Elisabeth Schmidt</p>	<p>Logge</p> <p>Schmitt</p>	<p>Codice</p> <p>0000</p>	<p>Tip</p> <p>Documento progressivo</p>
<p>Autore del documento</p> <p>Hans Pfafsch</p>	<p>ENT - PROJECT NO</p> <p>000101</p>	<p>ACAD - NOME DEL FILE</p> <p>IPR01-ENT-000-Q-DQA-000</p>	<p>Numero</p> <p>000000</p>

Trans Adriatic Pipeline AG Italia, Branch  
Via IV Novembre, 149, 00187 Roma, Italia  
Tel.: +39 06 45 46 941  
Fax: +39 06 45 46 94 444  
[tapitalia@tap-ag.com](mailto:tapitalia@tap-ag.com)  
[esia-comments@tap-ag.com](mailto:esia-comments@tap-ag.com)  
[www.tap-ag.com](http://www.tap-ag.com) | [www.conoscitap.it](http://www.conoscitap.it)

Data 09/2013

Tutti i diritti di proprietà intellettuale relativi al presente documento sono riservati. La riproduzione, la diffusione o la messa a disposizione di terzi dei contenuti del presente documento sono vietate, se non sono preventivamente autorizzate da TAP AG.  
La versione aggiornata del documento è disponibile nel database del Progetto TAP.