

e-distribuzione@pec.e-distribuzione.it

DIS/MAT/NORD/DTR-ERM/SVR/PLA/DPAN/MC

Spett.le
REGIONE MARCHE
Giunta Regionale
Servizio Tutela, Gestione e Assetto del
Territorio
P.F. Qualità dell'aria, Bonifiche, Fonti
energetiche e Rifiuti
PEC:
regione.marche.ciclorifiutibonifiche@emarch
e.it

Oggetto: Realizzazione elettrodotto strategico in cavo sotterraneo di media tensione di collegamento esclusivo tra la Cabina Primaria di Belforte del Chienti e la Cabina Satellite di smistamento MT di Sarnano.

Progetto Resilienza Marche. Pratica ENEL 537/2017.

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE ALLA COSTRUZIONE E ALL ESERCIZIO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI AI SENSI DELLA L.R. 19/88 E S.M.I..

La scrivente **e-distribuzione S.p.A.** - Infrastrutture e Reti Italia - C.F. 05779711000 - Sviluppo Rete Emilia Romagna e Marche - PLA/DPAN/MC con recapito a Macerata in via Due Fonti n° 140 trasmette l'istanza intesa ad ottenere l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto elettrico indicato in oggetto, con dichiarazione di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità, ai sensi e per gli effetti della L.R. 06 Giugno 1988 n° 19 e s.m.i..

Facendo seguito a quanto già rappresentato ai vertici istituzionali della Regione Marche e alla rappresentanza degli enti locali nella riunione del 31/05/2017 e al successivo Verbale trasmesso dalla Regione stessa, tale intervento rientra in un più ampio piano di interventi individuati a seguito delle calamità naturali verificatesi nell'inverno scorso e necessari per la manutenzione straordinaria e il consolidamento statico della esistente linea elettrica, con adeguamento agli standard tecnologici che più si addicono al miglioramento della sicurezza.

La Scrivente ha già provveduto a richiedere il rilascio dei Certificati di Destinazione Urbanistico-Territoriale e delle autorizzazioni allo scavo sulle strade pubbliche di Belforte del Chienti, Camporotondo di Fiastrone, Cessapalombo, San Ginesio e Sarnano.

Pertanto, Vi preghiamo di provvedere alla tempestiva convocazione della Conferenza dei Servizi, appena ne ricorrono i tempi e le modalità.

In allegato alla presente, oltre alla istanza e al rende noto in bollo, inviamo l'elaborato tecnico 537/2017 in

1/2

bollo. Per questioni legate alla capacità di invio, oltre alla presente seguiranno altri 2 invii di posta elettronica certificata per consentire di completare la documentazione grafica.

Restiamo a disposizione per ogni evenienza che dovesse rendersi necessaria (Sig. Piaggese Maurizio 0733-487066) e con l'occasione inviamo distinti saluti.

Andrea Moglia
Il Responsabile

Il presente documento è sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005. La riproduzione dello stesso su supporto analogico è effettuata da Enel Italia srl e costituisce una copia integra e fedele dell'originale informatico, disponibile a richiesta presso l'Unità emittente.

Imposta di bollo di € 16,00
assolta in maniera virtuale
Aut. AdE n. 133874/99

SPETT.LE AMMINISTRAZIONE REGIONE MARCHE

GIUNTA REGIONALE

SERVIZIO TUTELA, GESTIONE E ASSETTO DEL TERRITORIO

P.F. Qualità dell'aria, Bonifiche, Fonti energetiche e Rifiuti

Oggetto: Realizzazione elettrodotto strategico in cavo sotterraneo di media tensione di collegamento esclusivo tra la cabina primaria di Belforte del Chienti e la cabina satellite di smistamento MT di Sarnano.

Progetto Resilienza Marche. Pratica ENEL 537/2017.

Legge Regionale n° 19/88 e s.m.i.

DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE DEFINITIVA ALLA REALIZZAZIONE E ALL'ESERCIZIO CON RICHIESTA DI PUBBLICA UTILITA', URGENZA ED INDIFFERIBILITA'.

La scrivente **e-distribuzione S.p.A.** - Infrastrutture e Reti Italia – Distribuzione Territoriale Rete Emilia Romagna e Marche - PLA/DPAN/MC con sede a Macerata in via Due Fonti n° 140, deve provvedere alla realizzazione delle opere elettriche indicate in oggetto, ricadenti nei Comuni di Belforte del Chienti, Camporotondo di Fiastrone, Cessapalombo, San Ginesio e Sarnano (MC).

Il tracciato dell'elettrodotto è indicato nelle planimetrie contenute nell'elaborato tecnico allegato e rimarrà inalterato, salvo le possibili lievi modificazioni, la cui necessità potrà emergere in corso d'opera.

PREMESSO

- che dette opere saranno realizzate nel totale rispetto di quanto previsto dal D.M. n° 28 del 21 marzo 1988, dalla L.R. n° 19/88, nonché dal DPCM 08/07/03 e s.m.i. (D.M. del 29/05/2008);

- che le predette norme sono state rispettate anche in fase di redazione del progetto esecutivo e saranno rispettate durante l'esecuzione dei lavori e nel successivo esercizio dell'impianto;

- **che, facendo seguito a quanto già rappresentato ai vertici istituzionali della Regione Marche e alla rappresentanza degli enti locali nella riunione del 31/05/2017 e al successivo Verbale trasmesso dalla Regione stessa, tale intervento rientra in un più ampio piano di interventi individuati a seguito delle calamità naturali verificatesi nell'inverno scorso e necessari per la manutenzione straordinaria e il consolidamento statico della esistente linea elettrica, con adeguamento agli standard tecnologici che più si addicono al miglioramento della sicurezza.**

- che l'elettrodotto è, di conseguenza, destinato a migliorare il servizio di distribuzione di energia elettrica nel territorio dei comuni predetti;

- che l'ubicazione sul territorio è stata prevista tenendo conto, oltre che delle esigenze di servizio elettrico già espresse, anche delle necessità connesse alla tutela paesaggistico-ambientale ed in modo che l'impianto risultasse il meno pregiudizievole possibile per i fondi asserventi, come anche previsto dall'art.

121 del T.U. n° 1775/33;

- che la realizzazione delle opere medesime riveste carattere di urgenza;

CHIEDE

- che la realizzazione e l'esercizio delle opere elettriche in questione siano autorizzati in via definitiva ai sensi e per gli effetti della L.R. 06 Giugno 1988 n° 19 e s.m.i.;

- che per le particolari esigenze alle quali tali opere elettriche dovranno far fronte, siano dichiarate di pubblica utilità, urgenti ed indifferibili, ai sensi e per gli effetti della L.R. 06 Giugno 1988 n° 19 e s.m.i. e del D.P.R. n° 327/01 e s.m.i, nonché di quanto ivi richiamato;

- che qualora le opere non risultassero conformi allo strumento urbanistico vigente, con l'autorizzazione sia disposta la Variante al Piano Regolatore ai sensi e per gli effetti dell'art. 19 commi 3 e 52 quater del D.P.R. n° 327/01 e s.m.i.

La scrivente Società fa presente, inoltre, che per gli attraversamenti di strade pubbliche, linee di telecomunicazione, corsi d'acqua demaniali ed altre opere di pubblico interesse, invierà apposite domande corredate di specifici elaborati tecnici, onde ottenere dagli Enti interessati le prescritte autorizzazioni a norma dell'art. 13 della L.R. 06 Giugno 1988 n° 19 e s.m.i.

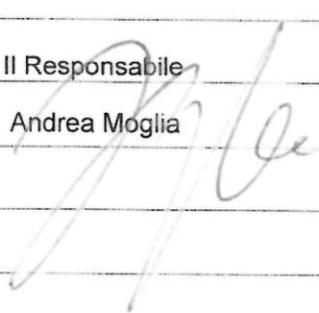
Questa Società si obbliga, infine, ad adempiere alle prescrizioni e condizioni che saranno stabilite nel Decreto di autorizzazione definitiva.

Con osservanza.

Macerata, li 03/08/2017.

Il Responsabile

Andrea Moglia



1. l'opera da realizzare sia dichiarata di pubblica utilità, urgente, indifferibile e inamovibile, ai sensi e per gli effetti della L.R. 19/88 e s.m.i. e della D.P.R. 327/2001 e s.m.i. art. 52-quater, nonché di quanto ivi richiamato;

2. l'opera, non prevista nello strumento urbanistico generale (PRG) dei Comuni interessati, sia inserita in detto strumento costituendo variante allo stesso.

Le caratteristiche principali dell'impianto sono le seguenti:

- corrente alternata alla frequenza di 50 Hz;
- tensione nominale 20 kV;
- cavo elettrico elicord in alluminio di sezione 185 mmq;
- lunghezza totale elettrodotto sotterraneo km 18,5.

L'Enel precisa, infine, che la domanda con la relativa documentazione allegata, contenente la descrizione particolareggiata delle opere da realizzare e delle aree interessate, sarà depositata presso la **Regione Marche**, Giunta Regionale, Servizio Tutela, Gestione e Assetto del Territorio, P.F. Qualità dell'aria, Bonifiche, Fonti energetiche e Rifiuti, Via Tiziano n° 44, 60125 Ancona (AN), tel. 071/8063481-3521, fax 071/8063012, Pec: regione.marche.ciclorifiutibonifiche@emarche.it, per 30 (trenta) giorni consecutivi, a decorrere dalla data di pubblicazione del presente avviso, a disposizione di chiunque intenda prenderne visione nelle ore di ufficio.

Ai sensi e per gli effetti della L.R. n° 19/88 e s.m.i., le opposizioni, le osservazioni o comunque le condizioni a cui dovrebbe essere eventualmente vincolata la costruzione dell'impianto, dovranno essere presentate dagli aventi interesse alla **Regione Marche**, Giunta Regionale, Servizio Tutela, Gestione e Assetto del Territorio, P.F. Qualità dell'aria, Bonifiche, Fonti energetiche e Rifiuti, Via Tiziano n° 44, 60125 Ancona (AN), tel. 071/8063481-3521, fax 071/8063012, Pec:

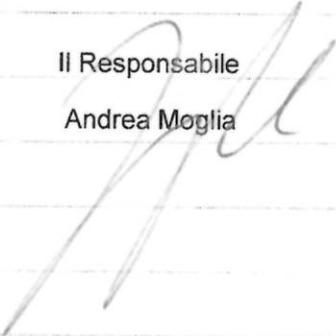
regione.marche.ciclorifiutibonifiche@emarche.it, entro 30 (trenta) giorni dalla data di pubblicazione del presente avviso.

Il presente Rende Noto, corredato da una corografia con indicato il tracciato dell'elettrodotto, sarà pubblicato per 30 (trenta) giorni consecutivi anche sull'Albo Pretorio dei Comuni interessati e sul Bollettino Ufficiale Regione Marche.

Macerata, li 03/08/2017.

Il Responsabile

Andrea Moglia



PROGETTO RESILIENZA MARCHE

“FEEDER BELFORTE-SARNANO”

Elettrodotto strategico in cavo sotterraneo di media tensione di collegamento tra la cabina primaria di Belforte del Chienti e la cabina satellite di smistamento MT di Sarnano e necessarie connessioni con esistenti impianti.

Scavi su strade pubbliche comunali, provinciali ed ex statali.

Comuni di Belforte del Chienti, Camporotondo di Fiastrone, Cessapalombo, San Ginesio e Sarnano.

PRATICA ENEL 537

PROGETTO ESECUTIVO – ELABORATO TECNICO 537/2017

Data
18/07/2017

Dott. Ing. Maurizio SOVERCHIA
Ordine Ingegneri Provincia di Ancona n. 1501

Il Responsabile
Gianluigi Trento

RELAZIONE TECNICA

Tipologia dell'opera e/o dell'intervento.

La scrivente **e-distribuzione S.p.A.** - Infrastrutture e Reti Italia - C.F. 05779711000 - Sviluppo Rete Emilia Romagna e Marche - PLA/DPAN/MC con recapito a Macerata in via Due Fonti n° 140 ha in progetto la costruzione e l'esercizio di un elettrodotto sotterraneo MT 20 kV (di seguito anche "**feeder**"), tra la Cabina Primaria AT/MT di Belforte del Chienti e la Cabina Satellite di Smistamento di Sarnano, ricadente nei Comuni di Belforte del Chienti, Camporotondo di Fiastrone, Cessapalombo, San Ginesio e Sarnano (MC).

Facendo seguito a quanto già rappresentato ai vertici istituzionali della Regione Marche e alla rappresentanza degli enti locali nella riunione del 31/05/2017 e al successivo Verbale trasmesso dalla Regione stessa, tale intervento rientra in un più ampio piano di interventi individuati a seguito delle calamità naturali verificatesi nell'inverno scorso e necessari per la manutenzione straordinaria e il consolidamento statico delle esistenti linee elettriche, con adeguamento agli standard tecnologici che più si addicono al miglioramento della sicurezza.

Relativamente alla presente opera, nell'ambito strategico di una ri-alimentazione bidirezionale in caso di necessità, di eventi straordinari e/o eccezionali, la Scrivente prevede la realizzazione di un collegamento diretto tra la cabina primaria AT/MT di Belforte del Chienti e la cabina di smistamento MT/BT di Sarnano con un elettrodotto sotterraneo MT 20 kV dedicato, transitante esclusivamente su strade pubbliche.

Oltre ai sottoservizi comunali quali acqua, pubblica illuminazione, fognature, gasdotti di media e bassa pressione, a n° 4 gasdotti SNAM di alta pressione, l'opera interferisce direttamente con il Demanio Idrico in n° 7 punti, rispettivamente con: Fiume Chienti, Torrente Fiastrone, Torrente Fiastrone, Fosso Falcino, Torrente Fiastra, Rio Terreo e Torrente Tennacola.

I lavori saranno realizzati a regola d'arte da imprese che opereranno in nome e per conto di e-distribuzione S.p.A., in conformità alle Norme contenute nel fascicolo 8402 delle norme CEI 11-17 ediz. 03-07-2006, concernenti la costruzione degli elettrodotti interrati.

Durante l'esecuzione dei lavori saranno installate tutte le segnalazioni previste dal Codice della Strada.

Dopo l'esecuzione dei lavori sarà nostra cura richiedervi il collaudo del ripristino dei luoghi.

La canalizzazione sarà realizzata puntualmente in base agli accordi con le Amministrazioni competenti.

Ubicazione dell'opera.

• Comuni interessati:

Belforte del Chienti, Camporotondo di Fiastrone, Cessapalombo, San Ginesio, Sarnano.

• Strade interessate:

- Strada privata di accesso alla Cabina Primaria di Belforte del Chienti di proprietà Enel Produzione SpA;
- **S.P. n° 180 "Ex S.S. 77 Tolentino-Camerino"** dal km 2+580 al km 2+850 lato DX dentro centro abitato di Belforte del Chienti, tratto che va dall'incrocio con la S.P. 49 "Fiastrone" al passo di accesso privato alla cabina primaria AT/MT;
- **S.P. n° 49 "Fiastrone"** dal km 0+000 al km 5+290, principalmente con scavo lato monte e con collegamenti di nuovi pozzetti dell'elettrodotto con pozzetti di scarico acque reflue, ricadente nei Comuni di Belforte del Chienti e di Camporotondo di Fiastrone;
- **S.R. n° 502 "Di Cingoli"** dal km 67+410 (accesso alla cabina elettrica n° 11813 "FV EvaSol" al km 73+100 (fine tratta S.R., incrocio con S.R. 78 "Picena"), ricadente nei Comuni di Camporotondo di Fiastrone, Cessapalombo e San Ginesio;
- **S.C. di Morichella di San Ginesio**, dall'incrocio con la S.R. 502 km 72+290 alla cabina elettrica di trasformazione MT/BT n° 46807 denominata "Morichella";
- **S.R. n° 78 " Picena"** dal km 26+020 (incrocio con S.R. 502 "Di Cingoli" in località Pian di Pieca) al km 31+930 e dal km 32+550 al km 33+000 (ingresso nella cabina satellite di smistamento MT) ricadente nei Comuni di San Ginesio e Sarnano;
- **Vie Corridoni, Largo Pantaleoni e Aldo Moro del Comune di Sarnano.**

• Riferimenti geografici:

- IGM: 124-II.
- CTR: 313030-313040-313080-313120-313160.
- Fogli catastali:
 - ✓ Comune di Belforte del Chienti: 6-11-12-15-18.
 - ✓ Comune di Camporotondo di Fiastrone: 1-5-6-8.
 - ✓ Comune di Cessapalombo: 2-9.
 - ✓ Comune di San Ginesio: 39-48-60-69-70-74.
 - ✓ Comune di Sarnano: 9-10-21-23-29.

Note descrittive dell'intervento.

Il tracciato dell'elettrodotto strategico sotterraneo MT 20 kV denominato "Feeder Belforte-Sarnano" si svilupperà per circa 18 km esclusivamente su strade pubbliche rispettivamente S.P. 180 "ex SS77 Tolentino-Camerino", S.P. 49 "Fiastrone", S.R. 502 "Di Cingoli", S.R. 78 "Picena", e varie strade comunali di San Ginesio e Sarnano, dalla Cabina Primaria AT/MT di Belforte del Chienti alla Cabina satellite di smistamento MT di Sarnano.

Prioritariamente la canalizzazione verrà posizionata al di fuori della carreggiata nelle fasce di pertinenza stradale prevalentemente in banchina, o ai margini della stessa, ovvero quando presente, inferiormente alla cosiddetta zanella.

Lo scavo conterrà n° 1 cavo elettrico in alluminio di sezione 3x185 mmq posto in n° 1 tubo di protezione in P.V.C. (più un tubo di riserva affiancato), di tipo "N" di diametro 160 mm, conformi alle Norme CEI EN 50086-2-4 e realizzati nel rispetto delle Norme CEI 11-17 e 11-47 concernenti la costruzione di elettrodotti ed impianti tecnologici sotterranei. Tali condotte garantiranno una robusta protezione meccanica supplementare alle sollecitazioni a cui sarà sottoposto derivanti sia dal traffico veicolare che da eventuali urti con abituali attrezzi manuali di scavo.

La profondità minima di posa del cavidotto sarà maggiore di mt 1,00 dall'estradosso dello stesso, nel rispetto del vigente Nuovo Codice della Strada e della Norma CEI 11-17.

Il posizionamento del cavidotto avverrà in differenti modalità:

- mediante scavo in trincea realizzato a cielo aperto da mezzi meccanici escavatori con riempimento nel rispetto delle disposizioni che saranno impartite dagli Enti Proprietari delle strade, compreso il ripristino della zanella e, in presenza di fossi di scolo a cielo aperto delle acque reflue, il cavidotto posizionato inferiormente verrà eventualmente protetto con ulteriore rivestimento supplementare in calcestruzzo;
- mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC), a seguito di una preventiva individuazione di consistenza del terreno, anche mediante sondaggi, per verifica di compatibilità prestazionale con la Macchina Operatrice, nonché di prospezione del sottosuolo stradale col metodo georadar o sistema equivalente, per l'individuazione della posizione dei servizi sotterranei esistenti, da utilizzare in casi particolari (attraversamenti stradali) od in presenza di criticità presenti lungo il tracciato (ad esempio, presenza di "gabbionate di pietra" e/o manufatti in prossimità lesionati dal recente sisma tellurico), ovvero quando gli spazi a disposizione non consentono di mantenere l'ingombro giornaliero del cantiere e/o garantire la necessaria circolazione stradale e delle macchine escavatrici di tipo tradizionale;
- in via eccezionale e se autorizzato, solo nel caso di impossibilità realizzativa di quanto sopra, attraverso lo scavo a cielo aperto su carreggiata, con riempimento dello stesso e ripristino finale del manto d'usura e relativo rifacimento della segnaletica stradale orizzontale che sarà eseguito nel rispetto delle disposizioni che verranno impartite dagli Enti Proprietari delle strade.

Nel caso invece di attraversamenti dei corsi d'acqua pubblici, la tecnica prevista sarà quella dell'installazione di una passerella metallica "ancorata/staffata" alla struttura esterna del ponte da attraversare, come da scheda tecnica allegata.

All'interno della struttura metallica verranno posizionati n° 4 tubi in PVC di diametro 160 mm, di cui al momento della richiesta solo uno sarà occupato dal cavo elettrico di alluminio/acciaio da 185 mmq.

A monte e a valle del ponte, sul piano stradale, verranno installati cartelli segnalatori di presenza cavi elettrici, come da scheda tecnica allegata.

I punti di interferenza demaniale sono:

- Fiume **Chienti** = staffatura esterna ponte lato DX, S.P. 180 "Ex SS 77 Tolentino - Camerino" dal km 2+730 al km 2+840 in Comune di Belforte del Chienti.
- Torrente **Fiastrone** = staffatura esterna ponte lato SX, S.P. 49 "Fiastrone" dal km 2+780 al km 2+797 in Comune di Camporotondo di Fiastrone.
- Torrente **Fiastrone** = staffatura esterna ponte lato DX, S.P. 49 "Fiastrone" dal km 4+196 al km 4+235 in Comune di Camporotondo di Fiastrone.
- Fosso **Falcino** = staffatura esterna ponte lato SX, S.R. 502 "Di Cingoli" dal km 69+220 al km 69+277 in Comune di Cessapalombo.
- Torrente **Fiastrella** = staffatura esterna ponte lato DX, S.R. 78 "Picena" dal km 26+445 al km 26+462 in Comune di San Ginesio.
- Rio **Terreo** = staffatura esterna ponte lato DX, S.R. 78 "Picena" dal km 30+070 al km 30+150 in Comune di Sarnano.
- Torrente **Tennacola** = staffatura esterna ponte lato DX, S.R. 78 "Picena" dal km 32+748 al km 32+793 in Comune di Sarnano.

Interventi su Strade Regionali 502 "Di Cingoli" e 78 "Picena".

Tipologia di intervento sulla S.R. 502 "Di Cingoli" dal km 67+410 in Comune di Cessapalombo al km 73+100 in Comune di San Ginesio e sulla S.R. 78 "Picena" dal km 26+020 in Comune di San Ginesio al km 31+930 e dal km 32+550 al km 33+000 in Comune di Sarnano.

Sezioni tipo:

- a) SCAVO IN BANCHINA = da fine piano bituminoso a 50 cm, riempimento come da **scheda sezioni SP_2**
- b) SCAVO IN BANCHINA VERDE = oltre i 50 cm dal piano bituminoso, riempimento con materiale di risulta, riempimento come da **scheda sezioni SP_1**
- c) SCAVO IN BANCHINA CON ZANELLA = rifacimento zanella, riempimento come da **scheda sezioni SP_2**
- d) TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA TOC/NO-DIG

Tipologia intervento:

1. SCAVO A CIELO APERTO = scavo mediante utilizzo di mezzi meccanici escavatori, profondità minima scavo mt. 1,10, larghezza scavo mt. 0,40.
2. TOC/NO DIG = utilizzo di macchinario di *Trivellazione Orizzontale Controllata*, profondità variabile.

Distinta chilometrica S.R. 502 "Di Cingoli":

- Da km 67+410 (Cabina n. 11813 "FV EvaSol") a km 67+520 (dopo accesso cava) lato SX = scavo a cielo aperto su banchina verde.
- Km 67+520 = attraversamento TOC/NO-DIG.
- Da km 67+520 a km 67+790 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina verde.
- Da km 67+790 a km 67+967 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella.
- Da km 67+967 a km 68+163 lato SX = TOC/NO-DIG, attraversamento strada in obliquo e parallelismo.
- Da km 68+163 a km 68+233 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella.
- Da km 68+233 a km 68+500 lato SX = TOC/NO-DIG.
- Da km 68+500 a km 68+670 lato SX = dietro muretto in cemento armato su terreno.

- Da km 68+670 a km 69+220 lato SX (inizio ponte Fosso Falcino) = scavo a cielo aperto in banchina con zanella esistente da ripristinare.
- Da km 69+220 a km 69+277 lato SX = fiancheggiamento su ponte Fosso Falcino "staffato".
- Da km 69+277 a km 69+400 lato SX = TOC/NO-DIG fino a prima caditoia al km 69+400.
- Da km 69+400 a km 69+500 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella in curva fino a passo carraio al km 69+500.
- Da km 69+500 a km 70+500 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina.
- Da km 70+500 a km 70+540 lato SX = TOC/NO-DIG.
- Km 70+526 = interferenza gasdotto alta pressione SNAM, profondità gasdotto mt. 2,30.
- Da km 70+520 a km 70+536 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina in deroga per presenza gasdotto alta pressione SNAM (obbligo prescrittivo di SNAM).
- Da km 70+536 a km 70+680 lato SX = TOC/NO-DIG.
- Da km 70+680 a km 70+900 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina.
- Da km 70+900 a km 70+980 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella in deroga per presenza gabbionata in curva (impossibile con TOC/NO-DIG).
- Da km 70+980 a km 71+145 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella.
- Da km 71+145 a km 71+265 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella in deroga per presenza gabbionata in curva (impossibile con TOC/NO-DIG).
- Da km 71+265 a km 71+340 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina.
- Da km 71+340 a km 71+460 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella in deroga per presenza gabbionata in curva (impossibile con TOC/NO-DIG).
- Da km 71+460 a km 71+850 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina.
- Da km 71+850 a km 72+000 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella in deroga per presenza gabbionata in curva (impossibile con TOC/NO-DIG).
- Da km 72+000 a km 72+070 lato SX = TOC/NO-DIG.
- Da km 72+070 a km 72+290 lato SX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella (cavo in cabina n. 46807 "Morichella").
- Km 72+310 = attraversamento TOC/NO-DIG.
- Da km 72+310 a km 72+600 lato DX = TOC/NO-DIG.
- Km 72+840 = interferenza gasdotto alta pressione SNAM, profondità gasdotto mt. 2,30.
- Da km 72+620 (dopo incrocio per S.P. 91) a km 73+100 (fine tratta S.R. 502) lato DX = scavo a cielo aperto in banchina verde.

Tipologia di intervento sulla S.R. 78 "Picena" dal km 26+020 al km 31+500 e dal km 32+550 al km 33+000 in comune di San Ginesio e in Comune di Sarnano.

Sezioni tipo:

- a) SCAVO IN BANCHINA = da fine piano bituminoso a 50 cm, riempimento come da **scheda sezioni SP_2**.
- b) SCAVO IN BANCHINA CON ZANELLA = rifacimento zanella, riempimento come da **scheda sezioni SP_2**.
- c) SCAVO IN BANCHINA VERDE = oltre i 50 cm dal piano bituminoso, riempimento con materiale di risulta, riempimento come da **scheda sezioni SP_1**.
- d) TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA TOC/NO-DIG.

Tipologia intervento:

1. SCAVO A CIELO APERTO = scavo mediante utilizzo di mezzi meccanici escavatori, profondità minima scavo mt. 1,40, larghezza scavo mt. 0,40.
2. TOC/NO DIG = utilizzo di macchinario di *Trivellazione Orizzontale Controllata*, profondità variabile.

Distinta chilometrica S.R. 78 "Picena":

- Da km 26+020 a km 26+445 = scavo a cielo aperto in banchina verde.
- Da km 26+445 a km 26+462 lato DX = fiancheggiamento esterno ponte torrente Fiastrella, "staffato".
- Da km 26+462 a km 27+000 lato DX = TOC/NO-DIG.
- Da km 27+000 a km 27+300 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina verde.
- Km 27+225 = interferenza gasdotto alta pressione SNAM, profondità gasdotto mt. 4,00.
- Da km 27+300 a km 28+250 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina verde.
- Da km 28+250 a km 28+450 lato DX = TOC/NO-DIG (presenza gabbionata).
- Da km 28+450 a km 28+900 lato DX = scavo in banchina.
- Da km 28+900 a km 29+000 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina verde.
- Km 28+990 = interferenza gasdotto alta pressione SNAM, profondità gasdotto mt. 2,80.
- Da km 29+000 a km 29+170 lato DX = TOC/NO-DIG.
- Da km 29+170 a km 29+410 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina (nel tratto che va dal km 29+197 al km 29+330 fiancheggiamento cavidotto MT sotterraneo esistente ed autorizzato con Concessione Anas 10724 del 05/06/1996).
- Da km 29+410 a km 29+450 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina (incrocio con S.P. 157 Montoli).
- Da km 29+450 a km 29+820 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina.
- Da km 29+820 a km 29+840 lato DX = fiancheggiamento esterno ponte no acque pubbliche, "staffato".
- Da km 29+840 a km 30+070 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella (inizio ponte acque pubbliche "Rio Terreo").
- Da km 30+070 a km 30+150 lato DX = fiancheggiamento esterno ponte acque pubbliche Rio Terreo, "staffato".
- Da km 30+150 a km 30+755 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina.
- Da km 30+755 a km 30+790 lato DX = fiancheggiamento esterno ponte no acque pubbliche, "staffato".
- Da km 30+790 a km 30+970 lato DX = TOC/NO-DIG.
- Da km 30+970 a km 31+930 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella.
- Da km 32+550 a km 32+748 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina con zanella (inizio ponte acque pubbliche "Torrente Tennacola").
- Da km 32+748 a km 32+793 lato DX = fiancheggiamento esterno ponte acque pubbliche torrente Tennacola, "staffato".
- Da km 32+793 a km 32+840 lato DX = scavo a cielo aperto in banchina.
- Da km 32+840 a km 33+000 lato DX = TOC/NO-DIG.

Mitigazione dell'impatto dell'intervento.

Per quanto indicato nei punti precedenti, le opere da realizzare non comporteranno assolutamente modificazioni ambientali rispetto lo stato attuale dei luoghi, in quanto la totalità del lavoro avverrà in cavo interrato. I ripristini avverranno in maniera puntuale, non ci saranno abbattimenti né deramificazioni della vegetazione e non verranno aperte nuove strade di cantiere.

Quadro normativo.

➤ **Quadro normativo generale.**

1. D.Lgs. 30/04/1992 n. 285 e s.m.i. *“Nuovo Codice della Strada”*.
2. L.R. Marche 09/06/2006 n. 5 *“Disciplina delle derivazioni di acqua pubblica e delle occupazioni del demanio idrico”*.
3. L.R. Marche 06/06/1988 n. 19 e s.m.i. *“Norme in materia di opere concernenti linee ed impianti elettrici fino a 150.000 Volt”*.
4. R.D. 11-12-1933, n. 1775 *“Approvazione del testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e sugli impianti elettrici”*.
5. CEI EN 50086-1 (CEI 23-39) *“Sistemi di tubi ed accessori per installazioni elettriche”*.
6. Norme CEI 11-17 *“Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica - Linee in cavo”* e 11-47 *“Impianti tecnologici sotterranei. Criteri generali di posa”*.

➤ **Quadro normativo per utilizzo macchine perforatrici orizzontali teleguidate.**

1. Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 marzo 1999 *“Razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici”*.
2. Regolamento di esecuzione e di attuazione Codice dei Contratti Pubblici D. L. 207/2010. Categoria OS 35 *“per la costruzione e la manutenzione di qualsiasi opera interrata mediante l'utilizzo di tecnologie a basso impatto ambientale”* (in vigore dal 3 dicembre 2012).
3. Decreto del Presidente della Repubblica 16 dicembre 1992, n. 495 *“Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada”*. Art. 66 (Art. 25 Nuovo Codice della Strada) - Attraversamenti in sottterraneo o con strutture sopraelevate. Attraversamenti in sottterraneo o con strutture sopraelevate: «3. La profondità, rispetto al piano stradale, dell'estradosso dei manufatti protettivi degli attraversamenti in sottterraneo deve essere previamente approvata dall'ente proprietario della strada in relazione alla condizione morfologica dei terreni e delle condizioni di traffico. La profondità minima misurata dal piano viabile di rotolamento non può essere inferiore a 1 m. Per le tecniche di scavo a limitato impatto ambientale la profondità minima può essere ridotta a condizione che sia assicurata la sicurezza della circolazione e garantita l'integrità del corpo stradale per tutta la sua vita utile, in base a valutazioni della tipologia di strada, di traffico e di pavimentazione.

La tecnologia del HDD.

Horizontal Directional Drilling (HDD) o semplicemente **Directional Drilling (DD)**, detta anche Perforazione Orizzontale Controllata e nota, specie in Italia, anche sotto altri nomi come Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) o Trivellazione Orizzontale Teleguidata (T.O.T.) o anche Perforazione Teleguidata o Perforazione Direzionale, è una tecnologia di perforazione con controllo attivo della traiettoria.

In altri termini attraverso l'uso combinato di un sistema di guida e di utensili fondo foro direzionabili è possibile realizzare fori nel sottosuolo guidando la perforazione secondo percorsi prestabiliti contenenti anche curve plano-altimetriche.

Nell'interramento di tubazioni interrato, la principale caratteristica del HDD (comune ad altre tecnologie così dette *no-dig* o *trenchless*) è quella di ridurre drasticamente gli scavi a cielo aperto, permettendo di realizzare intere linee semplicemente incrociando in opportuni punti o vertici una serie di tronchi.

Mediante HDD l'interramento di ciascun tronco di tubazione viene realizzato seguendo tre fasi caratteristiche:

- **perforazione pilota** (*pilot bore*); in questa fase seguendo una traiettoria prestabilita che può anche contenere curve plano-altimetriche, si realizza una perforazione in genere di piccolo diametro (4"- 8" ovvero 100-200 mm);
- **alesatura** (*backreaming*); terminata la perforazione pilota si disconnettono gli utensili di perforazione e si monta un allargatore di foro detto *back-reamer* o *alesatore*, che viene tirato a ritroso nel foro pilota; se il foro finale è di grande diametro i passaggi di alesatura sono più d'uno, con aumento progressivo del diametro dell'alesatore, in funzione delle caratteristiche del terreno e dell'impianto;
- **tiro** (*pullback*); terminata l'alesatura si procede al tiro della tubazione da installare entro il foro così allargato. Se la tubazione è di piccolo diametro (non superiore a 10" ÷ 12" ovvero 250÷300 mm), la lunghezza di tiro contenuta (entro i 100 m), ed il terreno favorevole, alesatura e tiro possono essere condotti in un'unica fase.

Nella fig. 1 sono schematizzate le fasi generali sinteticamente descritte.

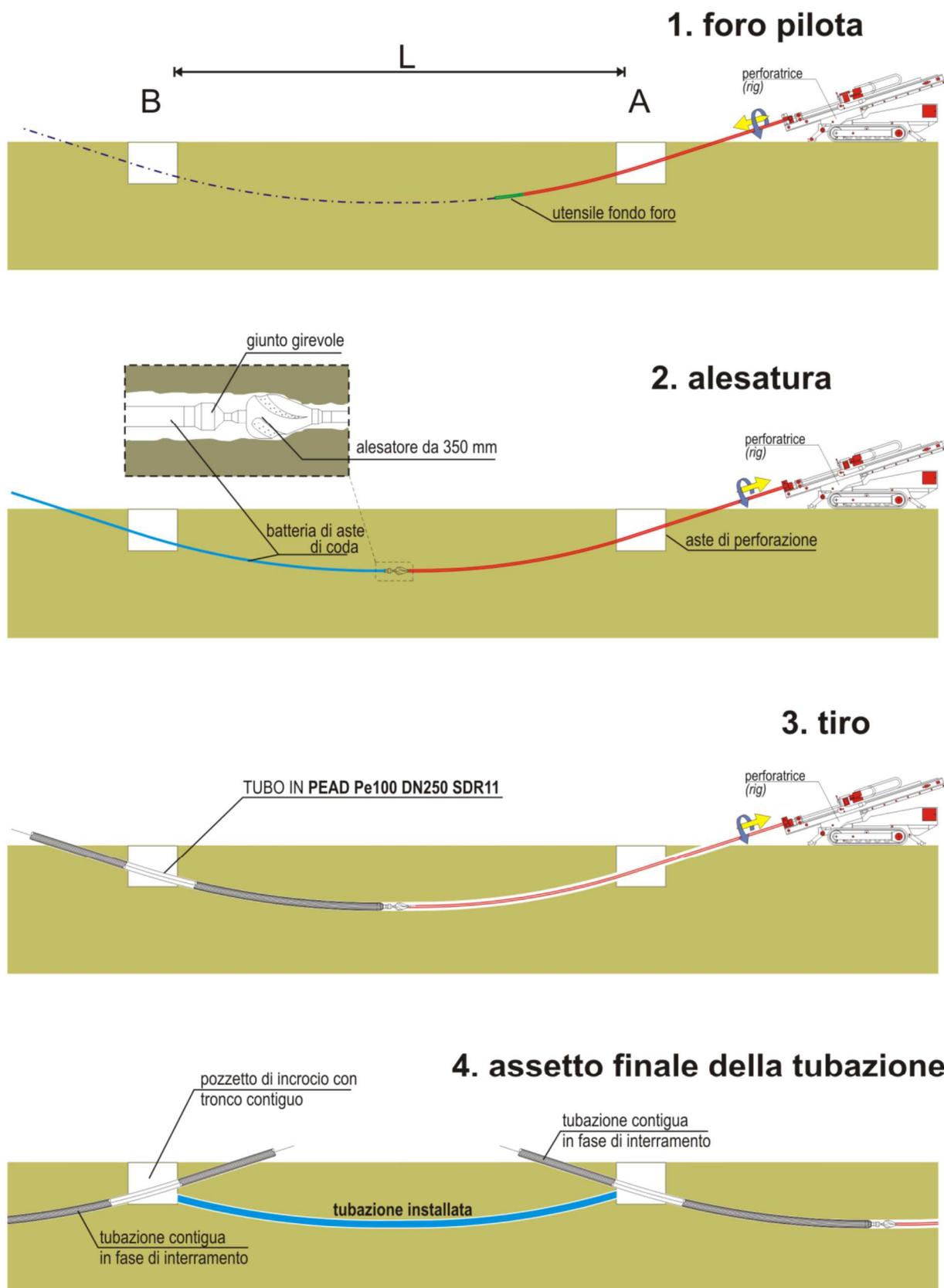
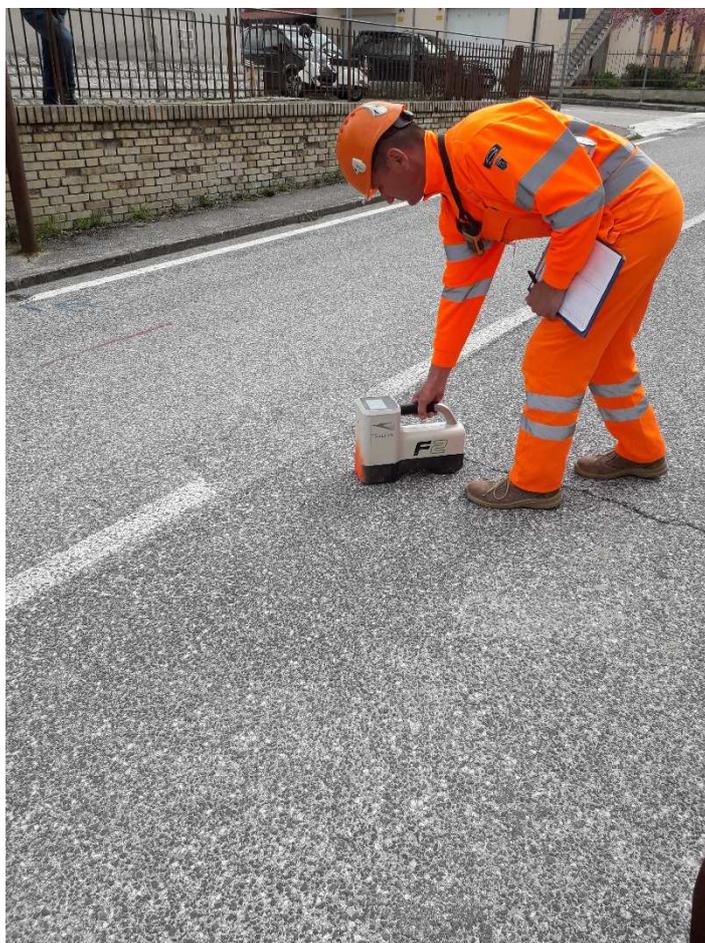


fig. 1 – fasi di installazione della tubazione in PEAD mediante HDD.

Durante la fase di scavo viene utilizzata acqua (a volte con l'aggiunto di bentonite o altri polimeri di origine naturale) che favorisce la fluidità dei fanghi, il raffreddamento della testa perforante ed in ultimo, nella successiva fase di alesaggio, la lubrificazione e la stabilizzazione del "foro" per il traino della tubazione. I fluidi/fanghi della perforazione vengono normalmente riassorbiti dal terreno e l'eccesso restituito nella "buca" di installazione della macchina. L'acqua utilizzata è generalmente non superiore a 3 volte il volume di scavo (volume della perforazione, nel caso di condotte per linee elettriche, corrispondente ad un foro diametro 250 mm).

Il tracciato della perforazione viene controllato e rilevato per mezzo di un ricevitore che viene mosso sulla superficie e rileva i dati (profondità e direzione della testa). All'interno della testa perforante c'è un sistema di trasmissione che trasmette la propria posizione e permette la definizione di profondità e direzione della punta della perforazione. La testa può essere orientata (il sistema di orientamento della testa dipende dal tipo di testa, a sua volta dipendente dal tipo di "terreno" da perforare) agendo sulla rotazione trasmessa dalle aste in rapporto alla spinta.



La testa viene spinta e guidata sino al punto individuato come finale. Conclusa la fase di perforazione si opera la sostituzione della punta di perforazione con la punta di alesaggio cui vengono attestati il/i tubi in PEAD da posare (nel caso illustrato si tratta di tre tubi per acquedotto del diametro di circa 80 mm cadauno, nel caso di tubazioni per linee elettriche si tratta generalmente di unica tubazione diametro 160-200 mm).

Comune di Sarnano Prot.n.12499 del 04-10-2018 arrivo cat.10 1

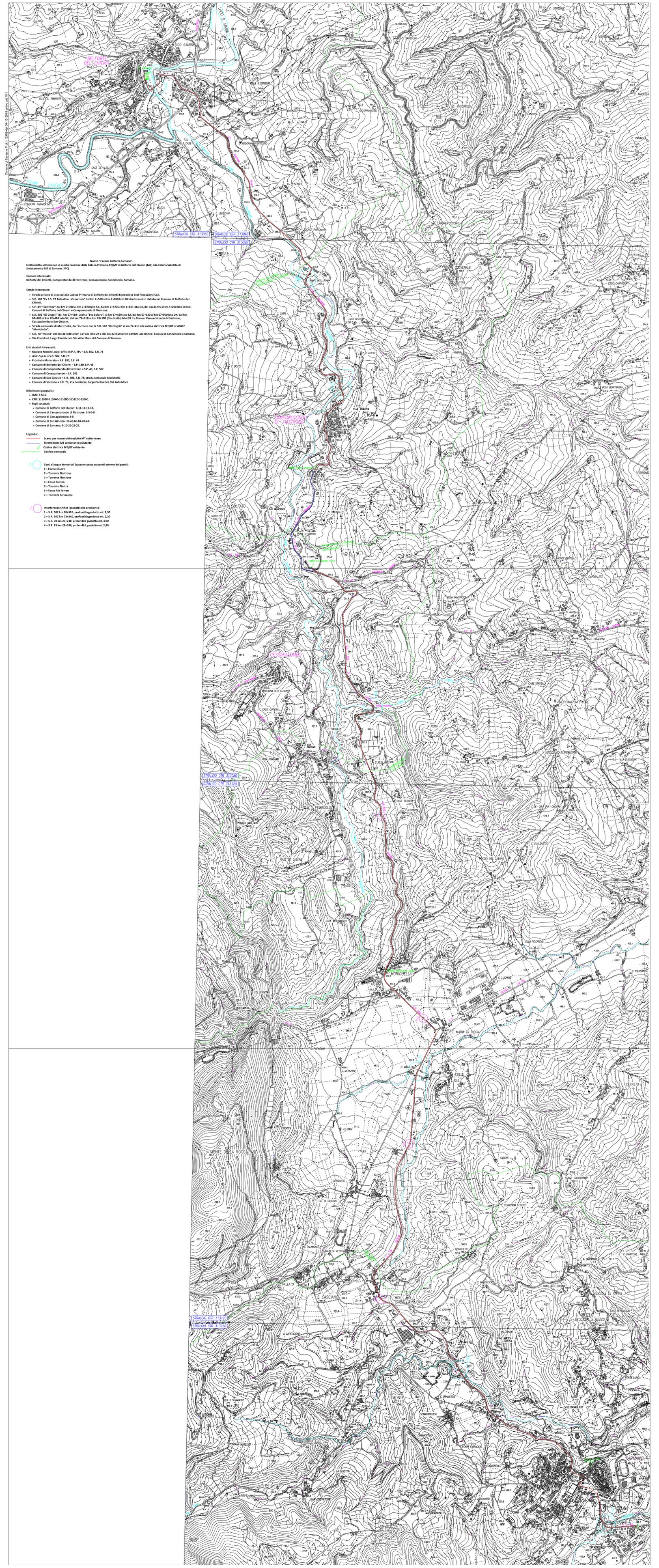


Fissata la testa di alesaggio e la tubazione/i oggetto di posa si avvia l'ultima fase di alesaggio con conseguente tiro/traino della tubazione oggetto di posa.



Conclusioni

La tecnica di posa tubazioni HDD permette tempi di lavorazione, dipendenti ovviamente dalle caratteristiche del terreno, generalmente molto ridotti rispetto alla tecnica di scavo a cielo aperto. Le aperture sul terreno sono molto limitate, si producono pochi materiali di scarto (corrispondenti di fatto al solo volume della tubazione), nel caso di posa su strada si ha sia un ridotto impegno sia temporale che spaziale degli spazi con riduzione del disturbo al traffico oltre che un bassissimo o nullo impatto sulle caratteristiche del terreno.



Nuovo "Feeder Belforte-Sarnano"
Elettrodotto sottomarino di media tensione dalla Cabina Primaria AT/MT di Belforte del Chienti (MC) alla Cabina Satellite di Smitamento MT di Sarnano (MC).

Comuni interessati:
Belforte del Chienti, Camponotondo di Fiastone, Cessapalombo, San Ginesio, Sarnano.

- Strade Interessate:
- Strada privata di accesso alla Cabina Primaria di Belforte del Chienti di proprietà Enel Produzione SpA.
 - S.P. 180 "L. S. 77 Tolentino - Camerino" dal km 2+580 al km 2+850 lato DX dentro centro abitato nel Comune di Belforte del Chienti.
 - S.P. 49 "Fiastone" dal km 0+000 al km 2+870 lato SX, dal km 2+870 al km 4+235 lato DX, dal km 4+235 al km 5+290 lato SX tra i Comuni di Belforte del Chienti e Camponotondo di Fiastone.
 - S.R. 502 "Di Cingoli" dal km 67+410 (ultima "Ev Solare") al km 67+520 lato SX, dal km 67+520 al km 67+900 lato DX, dal km 67+900 al km 72+410 lato SX, dal km 72+410 al km 73+100 (linea tratta) lato DX tra Comuni Camponotondo di Fiastone, Cessapalombo e San Ginesio.
 - Strada comunale di Morichella, dall'incrocio con la S.R. 502 "Di Cingoli" al km 72+410 alla cabina elettrica MT/BT n° 46807 "Morichella".
 - S.R. 78 "Picena" dal km 26+020 al km 31+930 lato DX e dal km 32+550 al km 33+000 lato DX tra i Comuni di San Ginesio e Sarnano.
 - Via Cordioni, Largo Pantaleoni, Via Aldo Moro del Comune di Sarnano.

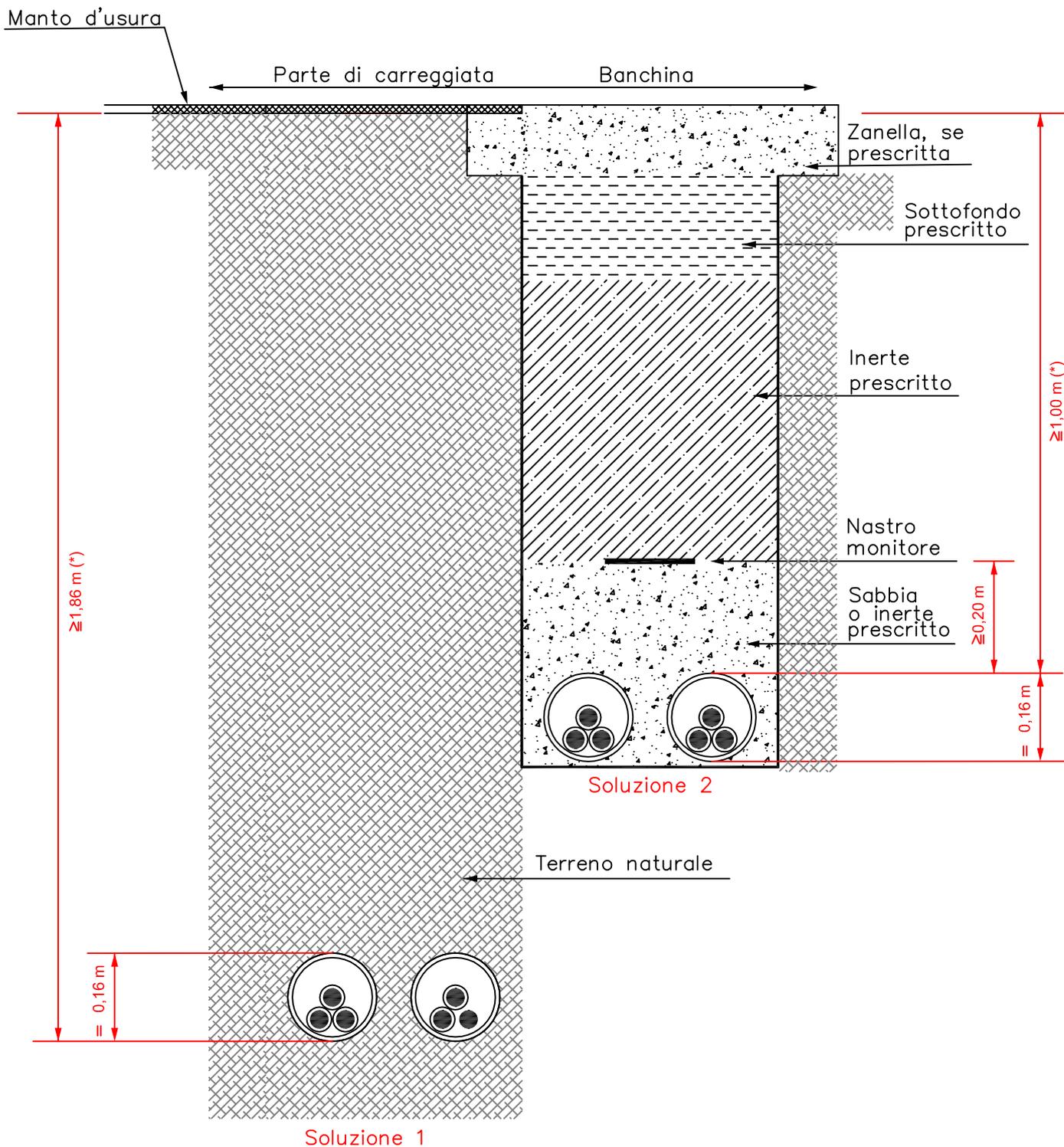
- Enti stradali interessati:
- Regione Marche, negli uffici di P.F. TR - S.R. 502, S.R. 78
 - Anas S.p.A. - S.R. 502, S.R. 78
 - Provincia Macerata - S.P. 180, S.P. 49
 - Comune di Belforte del Chienti - S.P. 180, S.P. 49
 - Comune di Camponotondo di Fiastone - S.P. 49, S.R. 502
 - Comune di Cessapalombo - S.R. 502
 - Comune di San Ginesio - S.R. 502, S.R. 78, strada comunale Morichella
 - Comune di Sarnano - S.R. 78, Via Cordioni, Largo Pantaleoni, Via Aldo Moro

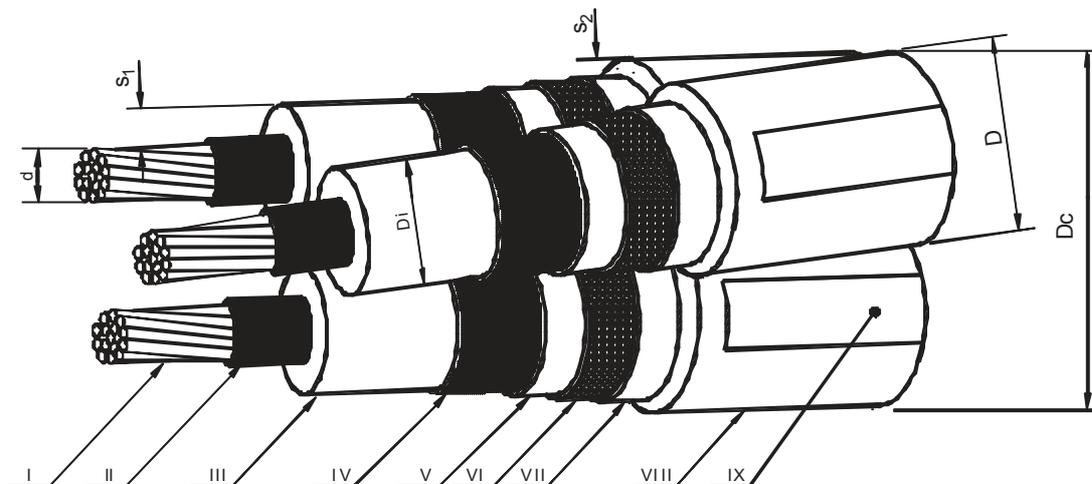
- Riferimenti geografici:
- IGM 12846
 - CTR: 313030-313040-313080-313120-313160.
 - Fogli catastali:
 - Comune di Belforte del Chienti 6-11-12-15-18.
 - Comune di Camponotondo di Fiastone 15-6-8.
 - Comune di Cessapalombo 2-9.
 - Comune di San Ginesio 39-48-49-50-70-74.
 - Comune di Sarnano 9-10-21-23-25.

- Legenda:
- Scavo per nuovo elettrodotto MT sottomarino
 - Elettrodotto MT sottomarino esistente
 - Cabina elettrica MT/BT esistente
 - Confine comunale
- Corsi d'acqua demaniali (cavo ancorato su pareti esterne dei ponti):
- 1 - Fiume Chienti
 - 2 - Torrente Fiastone
 - 3 - Torrente Fiastone
 - 4 - Fosso Falino
 - 5 - Torrente Fiastone
 - 6 - Fosso Rio Terzo
 - 7 - Torrente Ternacola
- Interferenze SNAM (gasdotto alta pressione):
- 1 - S.R. 502 km 70+240, profondità gasdotto mt. 2,30
 - 2 - S.R. 502 km 72+480, profondità gasdotto mt. 2,30
 - 3 - S.R. 78 km 27+230, profondità gasdotto mt. 4,00
 - 4 - S.R. 78 km 28-990, profondità gasdotto mt. 2,80

SEZIONI TIPO DI POSA N° 2 TUBAZIONI SOTTERRANEE PER CAVI MT 20 KV MEDIANTE TRIVELLAZIONE ORIZZONTALE CONTROLLATA (NO-DIG) IN CARREGGIATA (soluzione 1) O SCAVI IN BANCHINA CON O SENZA RIFACIMENTO DELLA ZANELLA (soluzione 2)

Comune di Sarnano Prot.n.12499 del 04-10-2018 arrivo cat.10 1





- I - Conduttore
- II - Strato semiconduttore
- III - Isolante
- IV - Strato semiconduttore
- V - Nastro semiconduttore igroespandente
- VI - Schermo
- VII - Strato protettivo dello schermo
- VIII - Guaina con caratteristiche di resistenza all'urto
- IX - Stampigliatura

PROSPETTO 1 - Caratteristiche dei cavi

1	2	3	4	5	6	72
Matricola	Tipo	Numero di conduttori per sezione nominale (n° x mm ²)	Diametro circoscritto Dc max. (mm)	Massa circa (kg/km)	Portata (1) (A)	Corrente termica di corto circuito (2) (kA)
33 22 70	DC 4383/1	3 x (1x70)	77	2350	200	9
33 22 71	DC 4383/2	3 x (1x185)	90,2	3850	360	24

1. I valori di portata valgono in regime permanente per il cavo posato singolarmente e direttamente interrato alla profondità di 1,2 m, temperatura dei conduttori non superiore a 90 °C; temperatura del terreno 20 °C e resistività termica del terreno 1 °C m/W
2. I valori della corrente termica di corto circuito valgono nelle seguenti condizioni: durata del corto circuito 0,5 s, temperatura iniziale dei conduttori pari alla temperatura massima ammissibile in regime permanente (90 °C), temperatura finale dei conduttori 250 °C

Esempio di descrizione ridotta:

CAVO ARE4H5EX 12 / 20 kV 3 x (1 x X X X)

Disegno indicativo

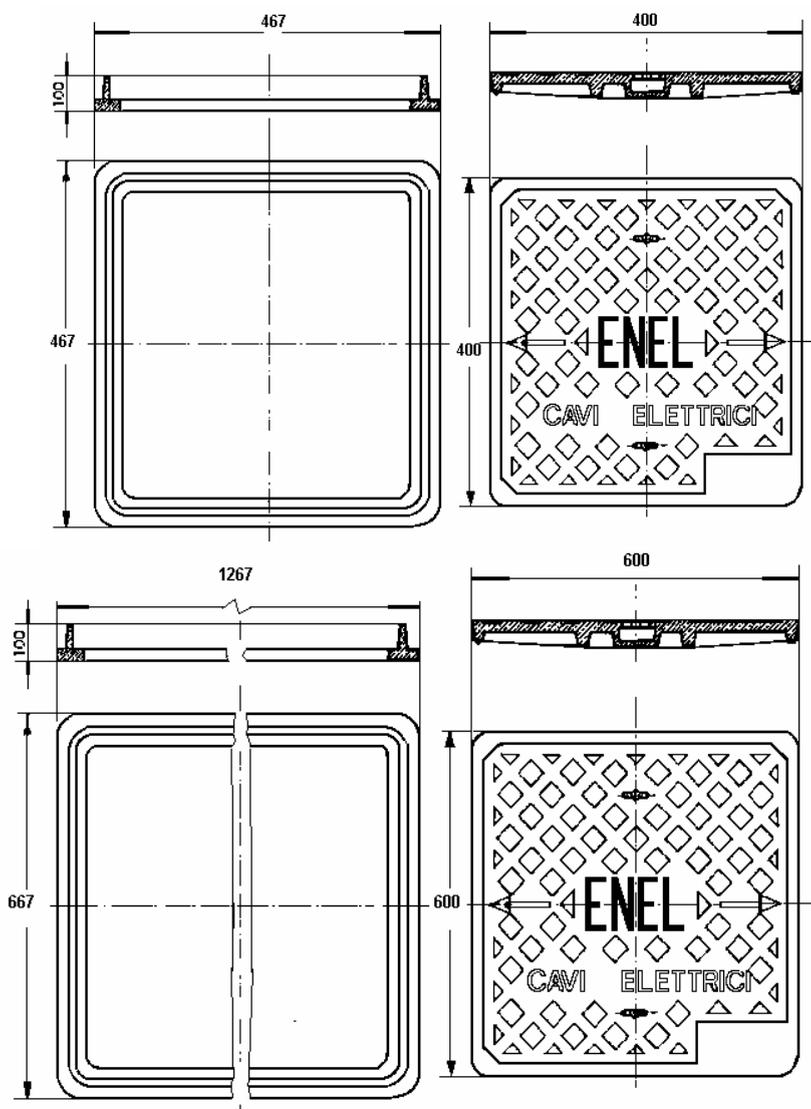


Fig.1

Fig.2

Matricola	Tipo	Fig.	Dimensioni di passaggio (luce) (mm)	Classificazione UNI EN 124 (CLASSE)	Carico di prova (kN)
27 60 70	DS 4263/1	1	360÷400	B 125	125
27 60 72	DS 4263/2	2	540÷600 1140÷1200	C 750	750

Descrizione ridotta:

C H I U S S T R A D P E R P O Z Z x x x x x x m m

RIFERIMENTI A NORME

UNI EN 124
UNI 5007-69
UNI 4544

UTILIZZO

Per la chiusura dei pozzetti di ispezione nelle reti in cavo interrato ubicate secondo quando prescritto dalla Norma UNI EN 124

MATERIALI

Ghisa a grafite lamellare o ghisa a grafite sferoidale

PRESTAZIONI MECCANICHE

In accordo alla Norma UNI EN 124

MARCATURE

Sul coperchio deve essere riportata la scritta ENEL in rilievo.

DIMENSIONI

Il disegno in tabella è indicativo sono impegnative le sole dimensioni quotate.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE (Norma UNI EN 124)

I chiusini ed il loro telai devono essere esenti da difetti che possono comprometterne l'uso o risultare pericolosi durante le operazioni di installazione e rimozione.

La superficie superiore del chiusino deve avere una conformazione tale da risultare non sdruciolevole e consentire lo scorrimento libero dell'acqua piovana.

MARCATURE

Sul coperchio deve essere riportata la scritta ENEL in rilievo.

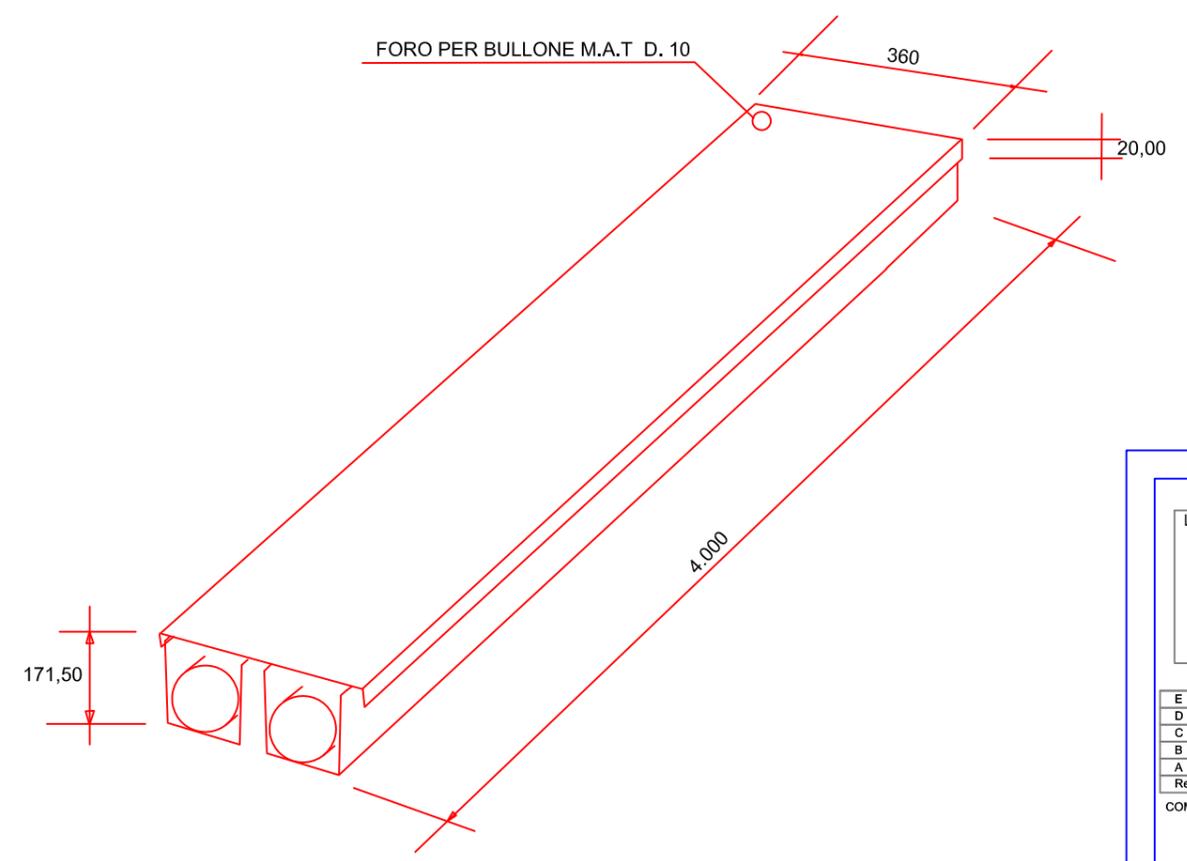
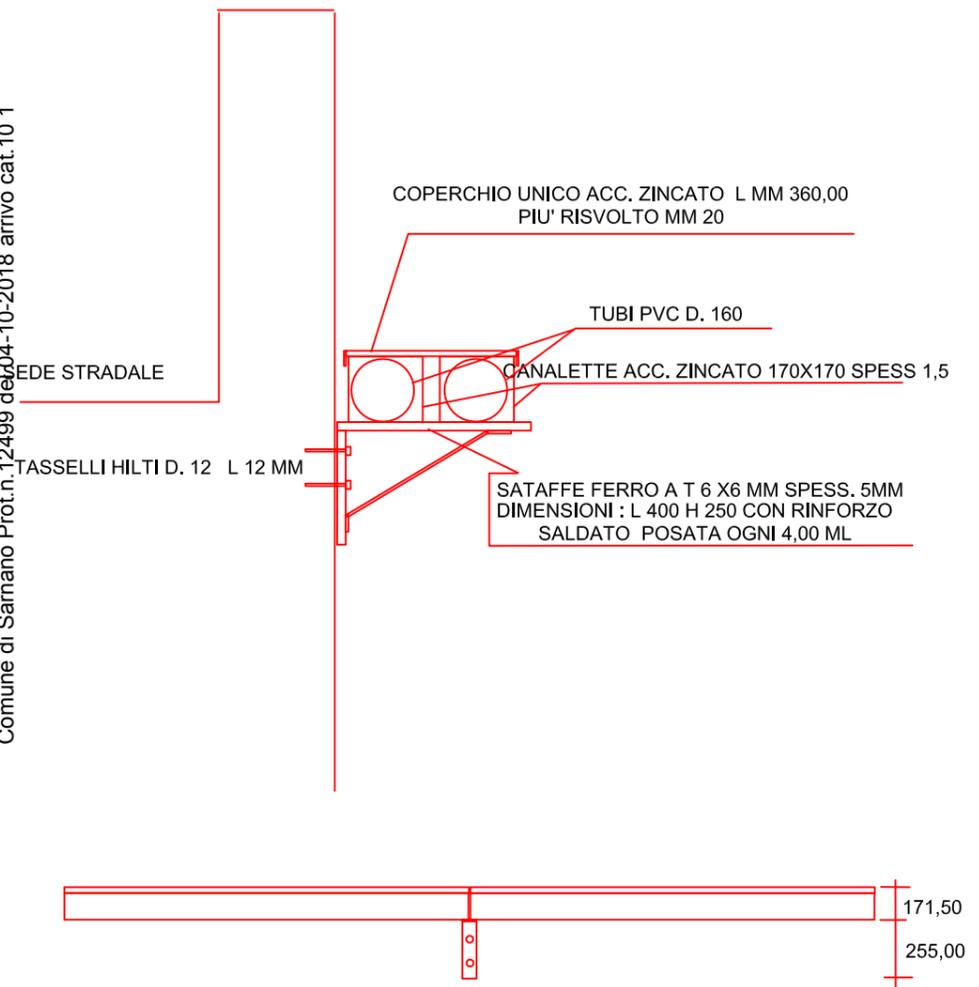
Sul coperchio e sul telaio devono essere riportati, con caratteri chiari e durevoli, le seguenti marcature:

-UNI EN 124

-la classe (es. B 125)

-il nome e/o il marchio di identificazione del Costruttore.

Comune di Samano Prot.n. 12499 del 04-10-2018 arrivo cat. 10 1



Legenda :

E				
D				
C				
B				
A	04-04-2014			PRIMA EMISSIONE
Rev.	Data	Verificato	Descrizione della revisione	

COMMITTENTE: ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A.

DIREZIONE LAVORI:

APPALTATORE:
Consenergy srl
Via A. Grandi
BRESCIA

Comune di Cesena
PROVINCIA DI Cesena
PROGETTO ESECUTIVO
Posa infrastruttura passaggio ponti S.P.

PLANIMETRIA SISTEMA TAVOLA UNICA	Data	aprile 2014
	Scala	Non in scala
	File disegno	

PROPOSTA DI UNIFICAZIONE



Matricola

85 88 33

UNITA' DI MISURA: n. rotoli

MATERIALI:

- Polietilene reticolato, PVC plastificato, o altri materiali di analoghe caratteristiche

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:

- Il nastro deve essere costituito da un film di colore rosso con dicitura nera, recante la scritta " ENEL - CAVI ELETTRICI" ripetuta per l'intera lunghezza, termicamente saldato ad una seconda pellicola in polipropilene trasparente a protezione della scritta.
- La scritta di cui sopra dovrà essere intervallata da uno spazio di circa 100mm, entro il quale sarà inserito il Nome o marchio del Costruttore
- Lo spessore e le caratteristiche del nastro ottenuto dovranno essere tali da permettere un allungamento pari o maggiore del 250%.

COLLAUDO:

- Verifica dimensionale e di rispondenza alle caratteristiche costruttive richieste.

CONFEZIONAMENTO:

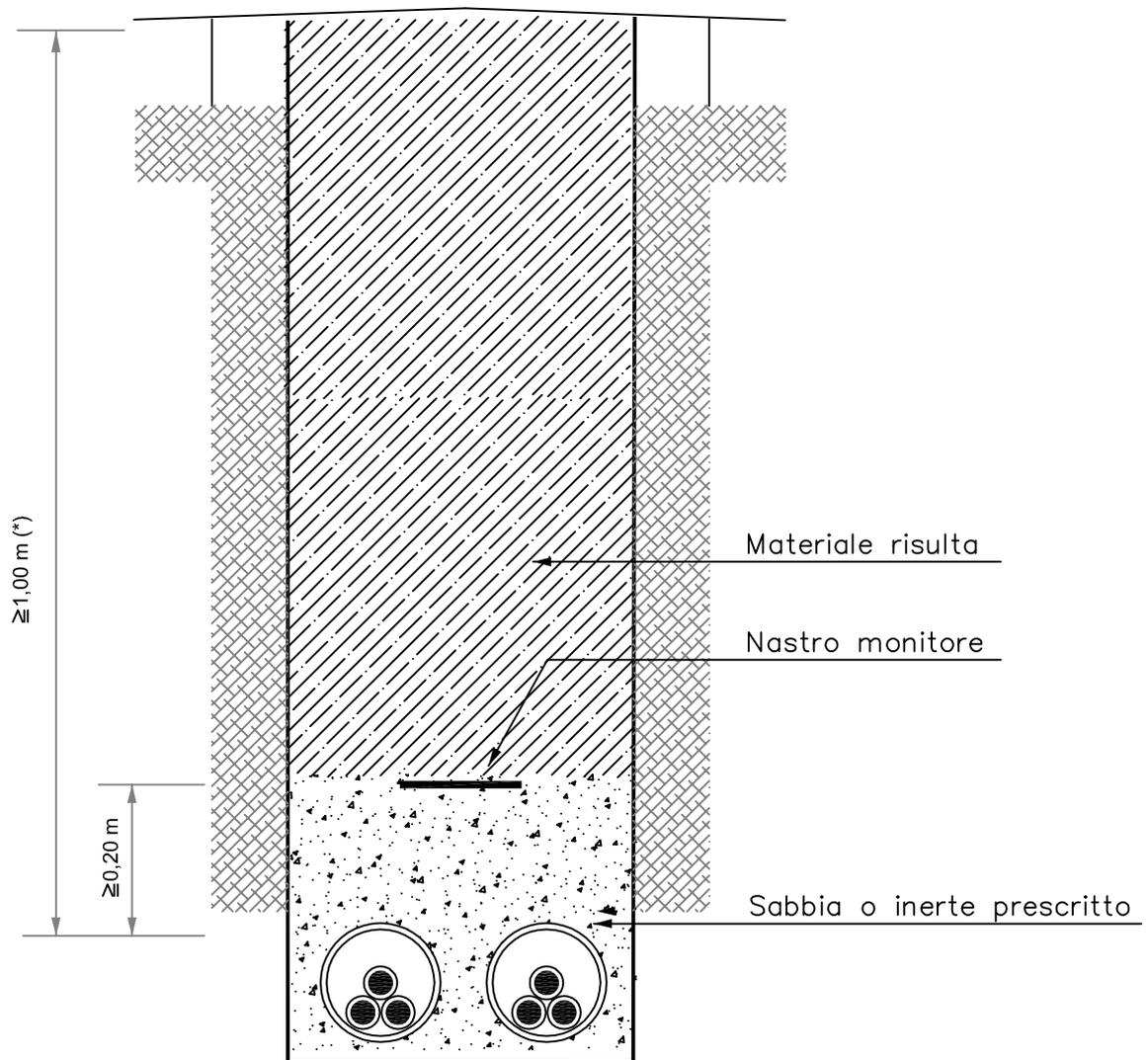
- Rotoli di lunghezza 250m posti in busta sigillata di polietilene trasparente

IMPIEGO:

- Da stendere, al disopra delle protezioni meccaniche, per la segnalazione dei cavi interrati.

Descrizione ridotta:

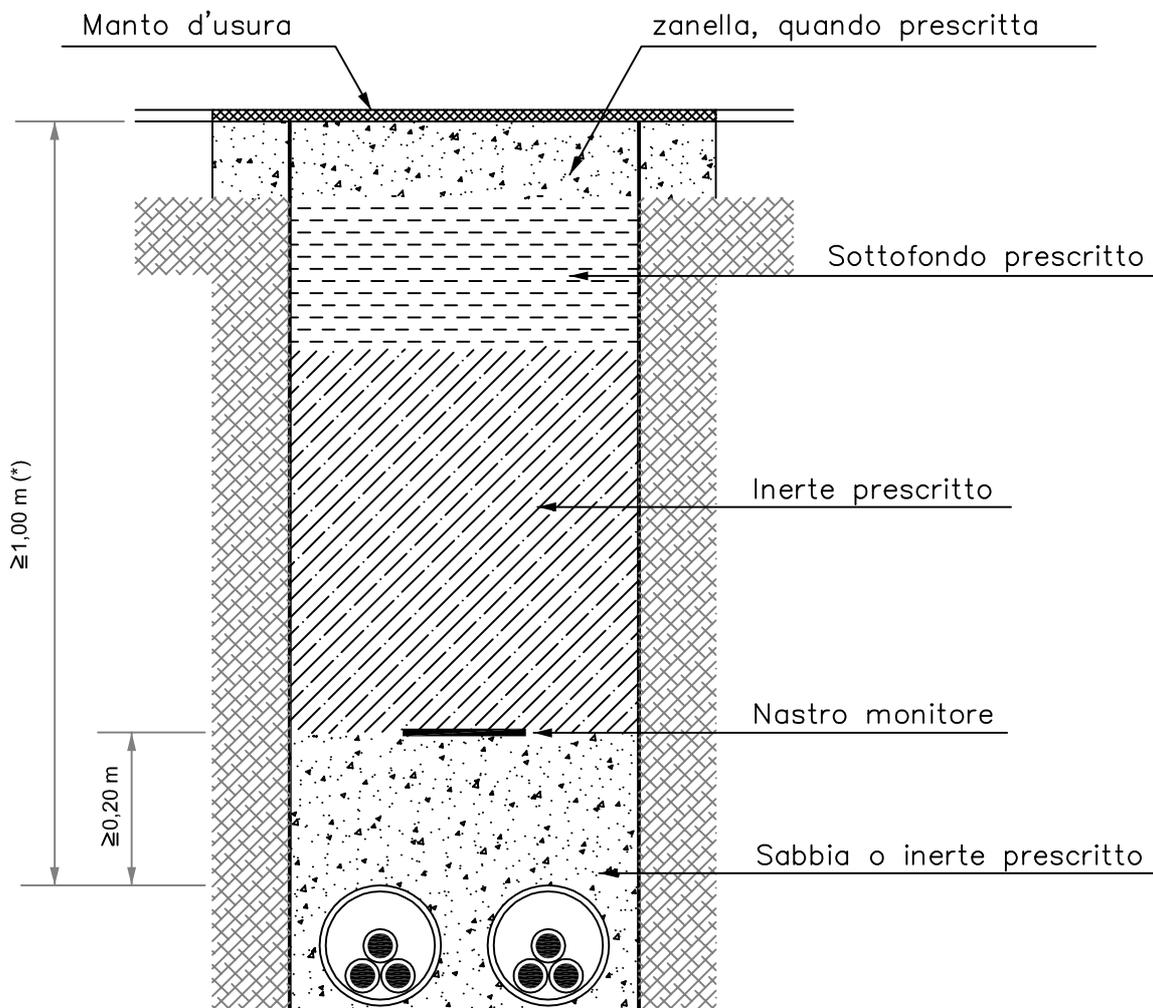
N A S T R O S E G N A L A Z I O N E C A V I E N E L

LINEA IN CAVO SOTTERRANEO IN TUBAZIONE
POSA DI N.2 CAVI MT o BT SU STRADA STERRATA O TERRENO AGRICOLO

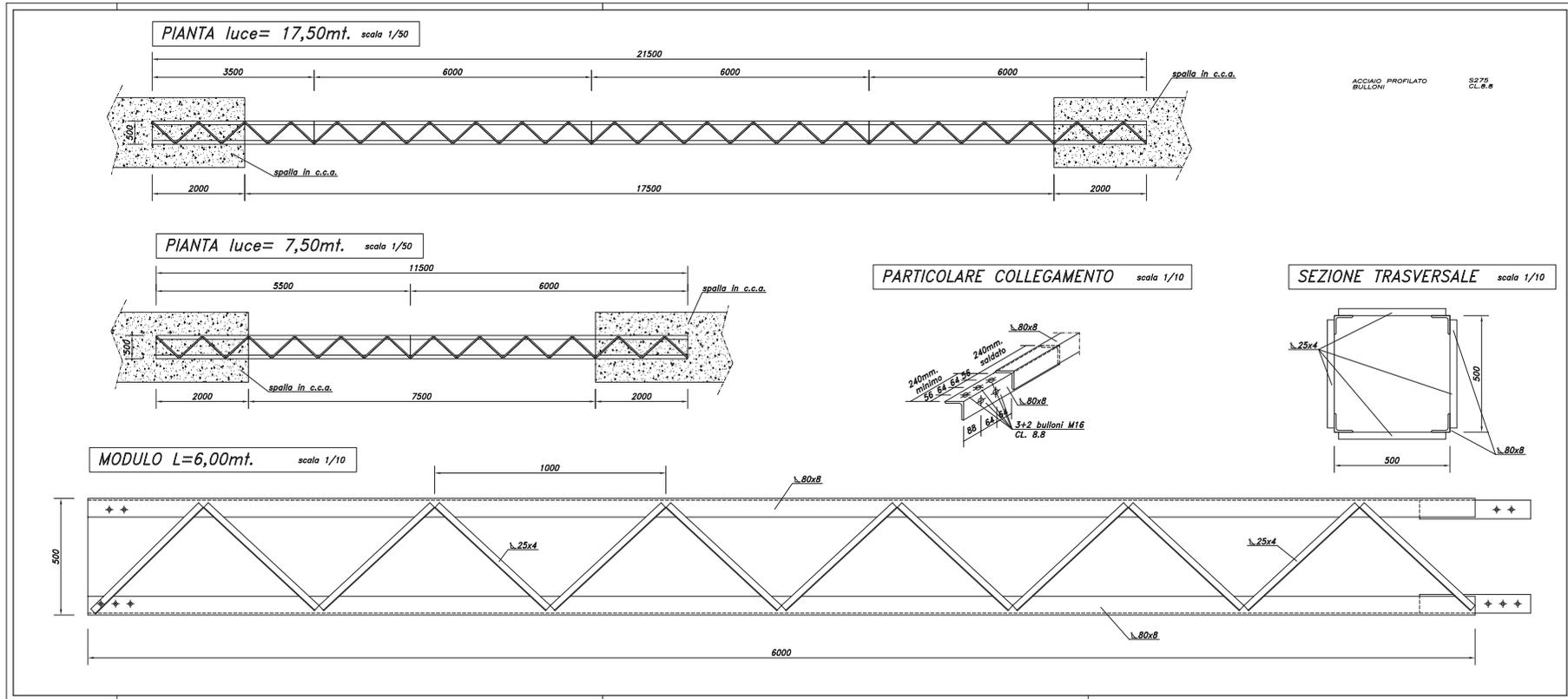
(*) Profondità minima dell'estradosso della protezione dal piano stradale stabilita dal nuovo Codice della strada

LINEA IN CAVO SOTTERRANEO IN TUBAZIONE

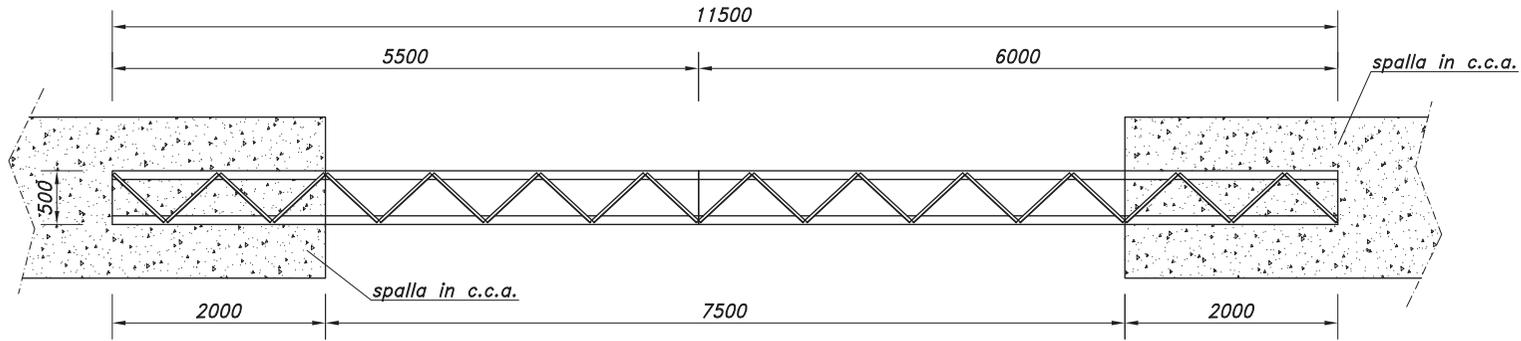
POSA DI N.2 CAVI MT

SEZIONE TIPO PER IN CARREGGIATA, IN BANCHINA CON O SENZA
RIFACIMENTO DELLA ZANELLA

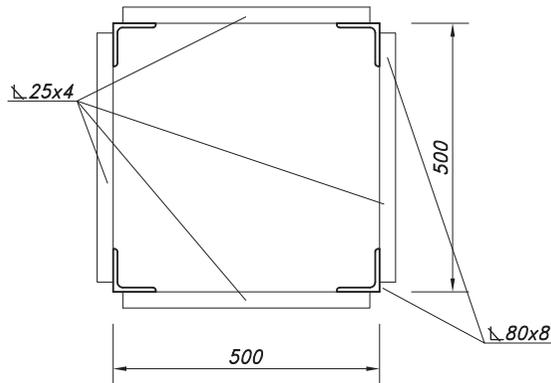
(*) Profondità minima dell'estradosso della protezione dal piano stradale stabilita dal nuovo Codice della strada



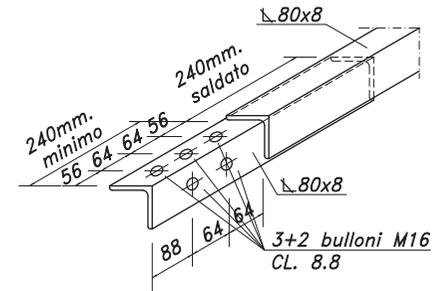
PIANTA luce= 7,50mt. scala 1/50



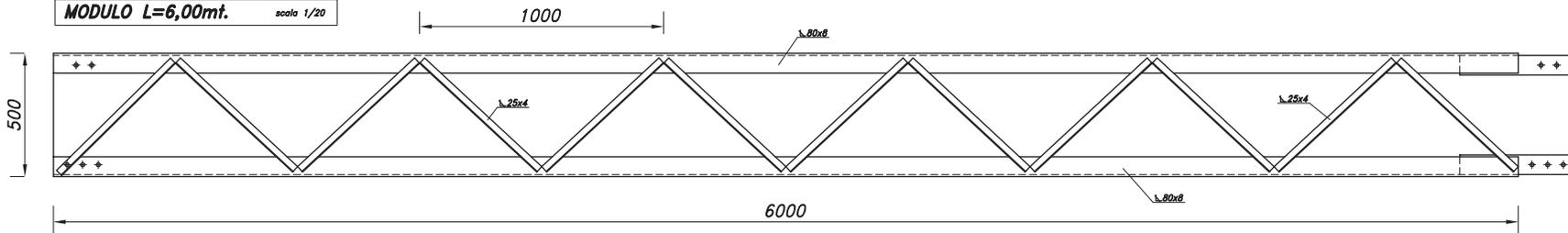
SEZIONE TRASVERSALE scala 1/10



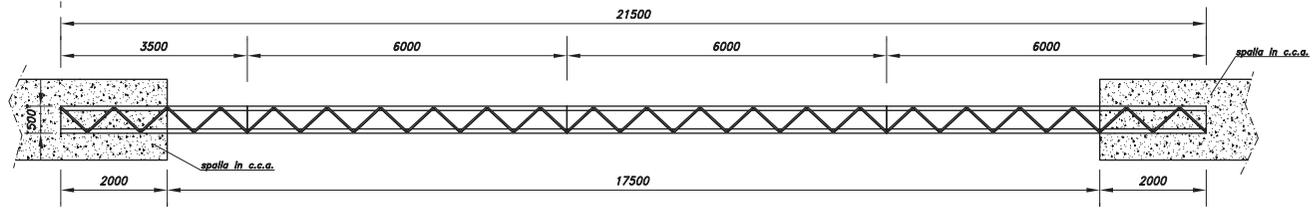
PARTICOLARE COLLEGAMENTO scala 1/10



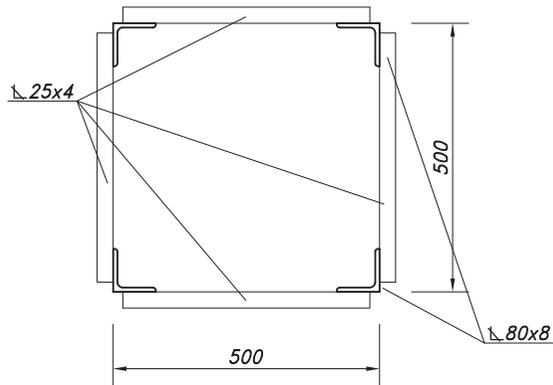
MODULO L=6,00mt. scala 1/20



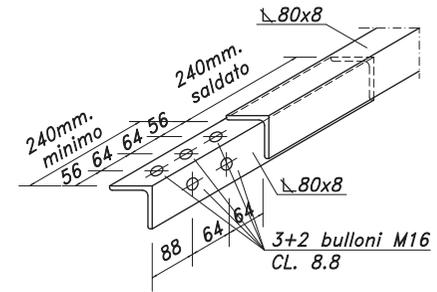
PIANTA luce= 17,50mt. scala 1/50



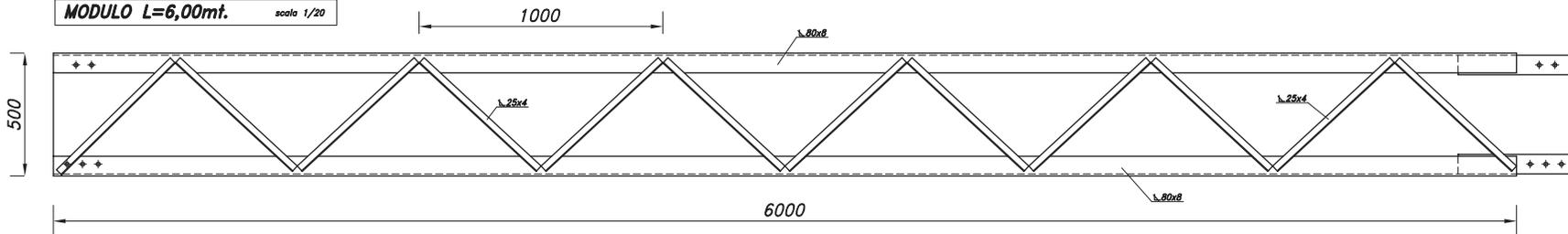
SEZIONE TRASVERSALE scala 1/10



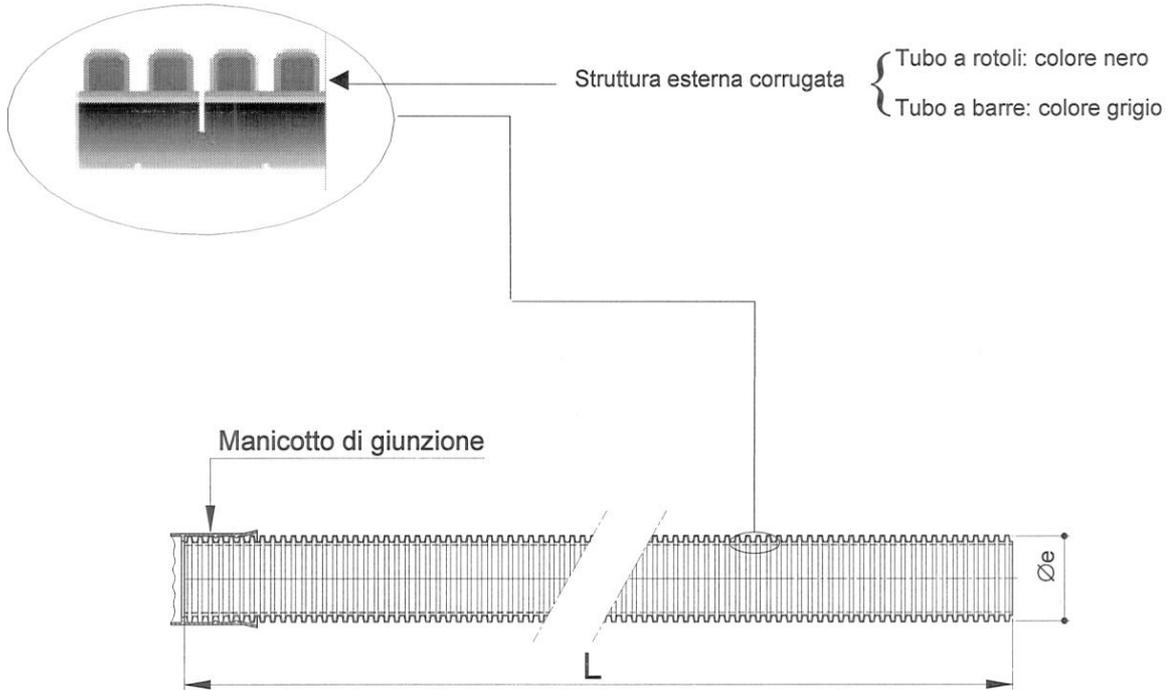
PARTICOLARE COLLEGAMENTO scala 1/10



MODULO L=6,00mt. scala 1/20



PROTEZIONI MECCANICHE: TUBI IN POLIETILENE



Conformi alle Norme CEI EN 50086-2-4 (23-46) (tubo "N" normale)

- resistenza all'urto: - tubo Øe 25450 mm: 15 J;
- tubo Øe 63 mm: 20 J;
- tubo Øe 125 mm: 28 J;
- tubo Øe 160 mm: 40 J.

Tipo	Diametro esterno [mm]	L [m]	Marcature	Matricola ⁽¹⁾	Tabella
Tubo "corrugato" in rotoli	25	50	(da applicare alle estremità del tubo) • sigla o marchio del costruttore • materiale impiegato • anno di fabbricazione • CEI EN 50086-2-2 CEI EN 50086-2-4/tipo "N"	295510	DS 4247
	32	50		295511	
	50	50		295512	
	63	50		295513	
	125	50		295514	
	160	25		295515	
Tubo "corrugato" in barre	125	6	(da applicare sulla superficie esterna con passo = 1 m) • sigla o marchio del costruttore • diametro nominale esterno in mm • ENEL • anno di fabbricazione • marchio IMQ	295526	DS 4235
	160			295527	

⁽¹⁾ Materiale di fornitura impresa o acquistabile a catalogo on-line.