

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO
COMUNE DI LOMBARDORE E SAN BENIGNO C.SE

IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Lombardore 1 - Lombardore 2 - San Benigno C.se 1

VALUTAZIONE D'IMPATTO AMBIENTALE

Titolo III, Parte seconda
del D.Lgs 152/2006 e s.m.i.

Num. elaborato

01_T12c

Scala disegno

**TITOLO: RELAZIONE NUOVA CABINA MT "FOTOPIEDMONT"
PER CONNESSIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

REVISIONI, VERIFICHE E APPROVAZIONI

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
03/06/2021	prima emissione	Santomauro A.	Kyan	Ecopiedmont

La proprietà

**Pedrini Roberto -
Pedrini Giovanni -
Pedrini Guido - Pedrini
Paola - Turinetti Simona**

Il committente

ECOPIEDMONT 1 srl
Via Alessandro Manzoni, n°30
20121 MILANO

Ideazione e coordinamento

KYAN SRL
Via Giacomo Matteotti, n°54
10040 LEINI (TO)

Professionista architettonico

STUDIO PROGEO
Via Monte Angiolino, n°2
10074 Lanzo Torinese (TO)
+39 0123 320667
info@progeo.biz

Professionista ambientale

ANTHEMIS ENVIRONMENT SRL
 Via Lombardore, n°207
10040 Leini (TO)
+39 011 9977387
info@anthemisassociates.it

Professionista impianti

STUDIO SD PROGETTI
 Via Lenin Sormano, n°4
10083 Favria (TO)
+39 0124 77537
studio@sdprogetti.net



Sommario

1.	PREMESSA	2
2.	CABINA MT	3
3.	SOSTEGNI	4
4.	QUADRI MT	6
5.	POSA DEI CAVI	7
6.	IMPIANTO DI TERRA	8
7.	ALLEGATI	10

1. PREMESSA

Il seguente progetto riguarda la realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in entra-esce su linea MT aerea esistente "BOSSOLE", uscente dalla cabina primaria AT/MT LEINI. La nuova cabina verrà denominata "FOTOPIEDMONT".

Il nuovo tratto di linea per realizzazione dell'entra-esce della nuova cabina verrà realizzato con doppia terna di cavi in corde di alluminio, interrato sotto asfalto per una lunghezza di circa 60 metri e su terreno battuto per una lunghezza di circa 140 metri. La sezione delle due terne di cavi sarà di 240 mmq, con tensione di isolamento 12/20 KV. La giunzione della linea avverrà tramite doppia terna di giunti sulla linea "BOSSOLE", tramite realizzazione di nuovo palo tipo H con mensole per terminali e raccordi aerei.

All'interno della nuova cabina, lato Distributore, verranno allestite le apparecchiature per la realizzazione dell'entra-esce e della connessione alla rete MT di un nuovo impianto fotovoltaico. La nuova cabina disporrà anche di "vano contatori" e "vano utente", il tutto sito nel comune di San Benigno Canavese (TO).

Il progetto è stato realizzato sulla base delle indicazioni fornite dalla Committenza e da E-Distribuzione S.p.a. per quanto riguarda le caratteristiche costruttive dell'opera; informazioni e specifiche di dettaglio sono consultabili direttamente sul Sito Internet E-distribuzione al seguente indirizzo: https://www.e-distribuzione.it/connessione-alla-rete/Regole_tecniche.html

Le distanze di rispetto dei cavi da sottoservizi saranno congrue con quanto previsto dalla norma CEI 11-17; V1:2011-10 e dalle disposizioni contenute nella normativa Enel "Linee in cavo sotterraneo MT - Distanze di rispetto da impianti e opere interferenti " ed. 2 Ottobre 2003 tab U3.1-U3.13.

2. CABINA MT

La nuova cabina sarà individuata dal codice "FOTOPIEDMONT". La cabina verrà realizzata dal produttore, pertanto si provvederà a stipulare regolare contratto di servitù per il locale destinato alle apparecchiature di E-distribuzione e per il locale misure. La cabina (vedere tavola 03) sarà costituita da un basso fabbricato in muratura delle dimensioni di circa mt. 2,30 x mt. 8,00.

Le nuove apparecchiature da installare all'interno della cabina sono le seguenti:

- n. 2 scomparti MT unificati ENEL, tipo "DY803/2" (linea) - 24kV cod. 162325
- n. 1 scomparto MT unificato ENEL, tipo "DY803/16" (Utente) 24Kv – cod. 162339 con n. 2 trasformatori di tensione TV con rapporto V/V 15.000/100 — matricola 535017 e n. 2 trasformatore di corrente TA con rapporto A/A 400/5 — matricola 532070
- zoccoli per scomparti MT.
- n. 1 cordone per la connessione dei TA e TV al gruppo di misura (L=10 metri)

L'opera consiste nel montaggio dei nuovi scomparti e del loro collegamento, compreso cavi utente. Eventuali altre opere/accessori quali piccoli scassi ecc. verranno valutati in sede operativa dall'impresa installatrice. La cabina sarà integrata con i cartelli di avvertimento, divieto, informazione avviso o prescrizione così come previsto dalla Linea Guida Enel M24 ed M25 e dalle disposizioni di Legge vigenti.

3. SOSTEGNI

 Enel Distribuzione	GUIDA PER LE CONNESSIONI ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE	Marzo 2015 Ed. 5.0 - G15/23
---	--	--------------------------------

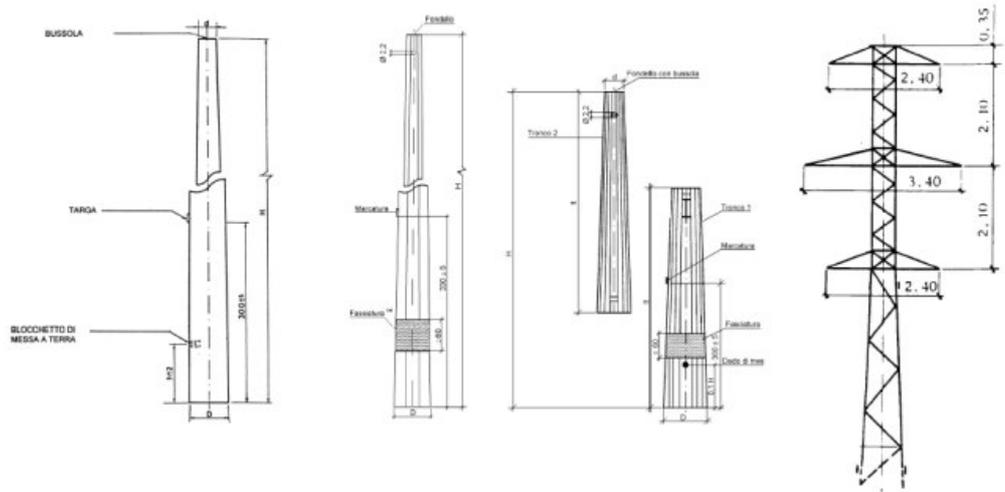
G.2.5 STANDARD TECNICI DEI SOSTEGNI

I sostegni per le linee aeree sono dimensionati per resistere meccanicamente alle sollecitazioni previste dalle norme. I tipi utilizzati sono i seguenti:

- tubolari in cemento armato centrifugato (altezze fino a 14 m)
- tubolari poligonali in lamiera zincata a tronchi innestabili (altezze fino a 16/27 m, a seconda della prestazione in termini di tiro utile in testa)
- tubolari ottagonali in lamiera zincata (altezze fino a 12 m)
- tralicci troncopiramidali in acciaio.

In Figura G-8 si riportano le suddette tipologie costruttive.

DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI



tubolari in cemento armato centrifugato tubolari ottagonali in lamiera zincata poligonali in lamiera zincata a tronchi innestabili tralicci troncopiramidali

Figura G-8 Caratteristiche dei sostegni unificati ENEL DISTRIBUZIONE di uso prevalente

La scelta del tipo di sostegno dipende dal confronto fra le relative prestazioni (tiri utili) e le azioni esterne (tiro ed azione del vento sui conduttori) esercitate sulla struttura dalla linea nelle varie ipotesi previste dalla norma CEI 11-4.

Il posizionamento deve essere effettuato sulla base di calcoli di verifica dei franchi e delle distanze di rispetto dalle opere interferenti.

Nella seguente Tabella G-5 si riportano, in funzione del tipo, i tiri utili per i sostegni tubolari normalizzati ENEL DISTRIBUZIONE nel caso di impiego con cavo aereo.

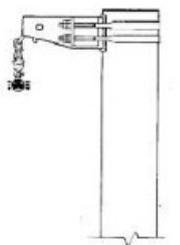
I pali A e B possono essere direttamente interrati; in tal caso il D.M. 21.3.88 richiede la verifica della pressione sul terreno, a meno che i tiri applicati in testa siano inferiori a 196 daN (200 Kg).

PALO (tipo)	Prestazioni utili nette Tu^5 in daN (kg)	
	Ipotesi di calcolo (art. 2.4.05 bis - DM 21.03.88 (CEI 11-4))	
	T I	T III
A	133 (136)	157 (160)
B	184 (188)	211 (215)
C	287 (293)	319 (325)
D	382 (389)	425 (433)
E	593 (604)	642 (654)
F	805 (821)	859 (876)
G	1236 (1260)	1297 (1322)
H	2350 (2396)	2484 (2532)
J	4405 (4490)	4472 (4559)

Tabella G-5 Tiri utili da utilizzarsi in caso di linee aeree in cavo MT o BT

La testa dei sostegni tubolari è costituita da un sistema di mensole e morse per fissare la linea o da una traversa ed un cimello nei casi di impiego di armamento in amarro di conduttori nudi (vedi esempio in Figura G-9).

Le eventuali apparecchiature di sezionamento e/o di protezione contro le sovratensioni presenti sui sostegni devono essere conformi agli standard tecnici ENEL DISTRIBUZIONE ed essere di tipo omologato.



Mensola per cavo
aereo

Figura G-9 Esempio di armamento dei sostegni tubolari unificati ENEL DISTRIBUZIONE di uso prevalente

⁵ Massimi carichi di lavoro - considerati applicati in testa al palo - che il conduttore/cavo può trasmettere al palo stesso.

4. QUADRI MT

 Enel Distribuzione	GUIDA PER LE CONNESSIONI ALLA RETE ELETTRICA DI ENEL DISTRIBUZIONE		
			Marzo 2015 Ed. 5.0 - G20/23

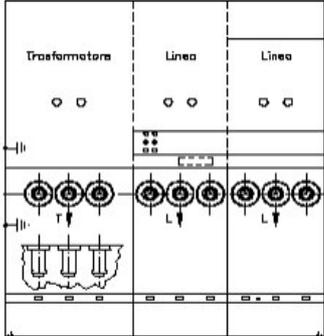
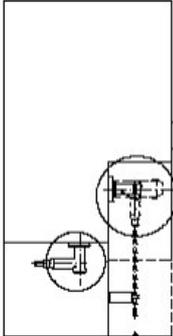



Figura G-11 Quadro MT isolato in SF6

I quadri MT isolati in SF6 garantiscono l'indipendenza dell'isolamento dalle condizioni ambientali e la possibilità di ridurre gli ingombri rispetto all'esecuzione in aria. Ciò consente, per esempio, di avere prestazioni maggiori o un più elevato numero di colonne funzionali.

Per la trasformazione potrà essere impiegato uno scomparto con fusibili UE DY403/16 (larghezza 700mm) o DY803/216 (larghezza 600 mm) a protezione del trasformatore UE DT796.

In generale, per quanto riguarda la realizzazione di cabine di consegna MT per nuove connessioni, a seconda della soluzione di connessione prevista gli organi di manovra nella cabina saranno costituiti da:

- *per soluzioni di connessione in **entra-esce**:*
 - Quadro in SF₆ (con IMS) 3LE (DY802), per cabine senza trasformazione, più Quadro Utente in SF₆ DY808;
 - Quadro in SF₆ (con IMS) 3LE+1T (DY802), per cabine con trasformazione, più Quadro Utente in SF₆ DY808;
 - Quadro in SF₆ (con interruttore) 3LEi (DY900), per cabine senza trasformazione, più Quadro Utente in SF₆ DY808;
 - Quadro in SF₆ (con interruttore) 3LEi+1T (DY900), per cabine con trasformazione, più Quadro Utente in SF₆ DY808;
- *per soluzioni di connessione in **antenna o derivazione**:*
 - Scomparto Linea con interruttore con isolamento misto aria/gas DY800/116, più Scomparto Utente con isolamento misto aria/gas DY803M/316;
 - Quadro in SF₆ (con IMS) 2LE+1T (DY802), più Quadro Utente in SF₆ DY808;
 - Quadro in SF₆ (con interruttore) 2LEi+1T (DY900), più Quadro Utente in SF₆ DY808.

Tutti i componenti sono dimensionati per reti con corrente di corto circuito pari a **16 kA**.

Gli schemi elettrici di principio delle due diverse tipologie di quadro compatto sopra descritte sono riportate di seguito nella Figura G-12 e Figura G-13.

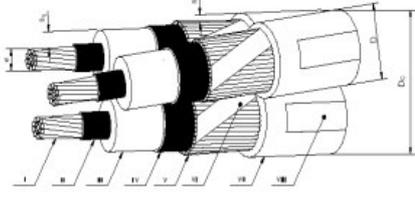
5. POSA DEI CAVI

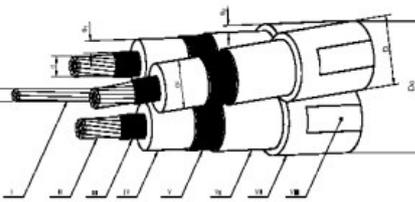
e-distribuzione	GUIDA PER LE CONNESSIONI ALLA RETE ELETTRICA DI E-DISTRIBUZIONE	Marzo 2015 Ed. 5.0 - G13/23
-----------------	--	--------------------------------

G.2.3 STANDARD TECNICI DEI CAVI

I cavi utilizzati per le linee elettriche sono (vedi Figura G-7):

- cavi di tipo tripolare ad elica con conduttori in alluminio, aventi isolamento estruso (HEPR o XLPE), con schermo in rame avvolto a nastro sulle singole fasi, impiegati per linee interrate;
- cavi di tipo tripolare ad elica avvolti su fune portante in acciaio di sezione 50 mm² e conduttori in alluminio, impiegati in linee aeree.





I - Conduttore
II - Stato verniciato
III - Isolante

IV - Stato periconduttore
V - Schermo
VI - Nastro equalizzatore (eventuale)

VII - Guaina
VIII - Stampigliatura

I - Fune portante
II - Conduttore
III - Stato verniciato

IV - Isolante
V - Stato verniciato
VI - Schermo

VII - Guaina
VIII - Stampigliatura

Figura G-7 Composizione dei cavi unificati e-distribuzione di impiego prevalente

Le sezioni normalizzate sono riportate nella Tabella G-3 e nella Tabella G-4.

Cavi sotterranei				
Materiale	Sezione (mm ²)	Portata al Limite termico ⁽³⁾ (A)	Resistenza a 20 ° C (Ω/km)	Reattanza (Ω/km)
Alluminio	185	360 (324)	0,164	0,115

Tabella G-3 Caratteristiche elettriche dei cavi sotterranei unificati e-distribuzione di uso prevalente

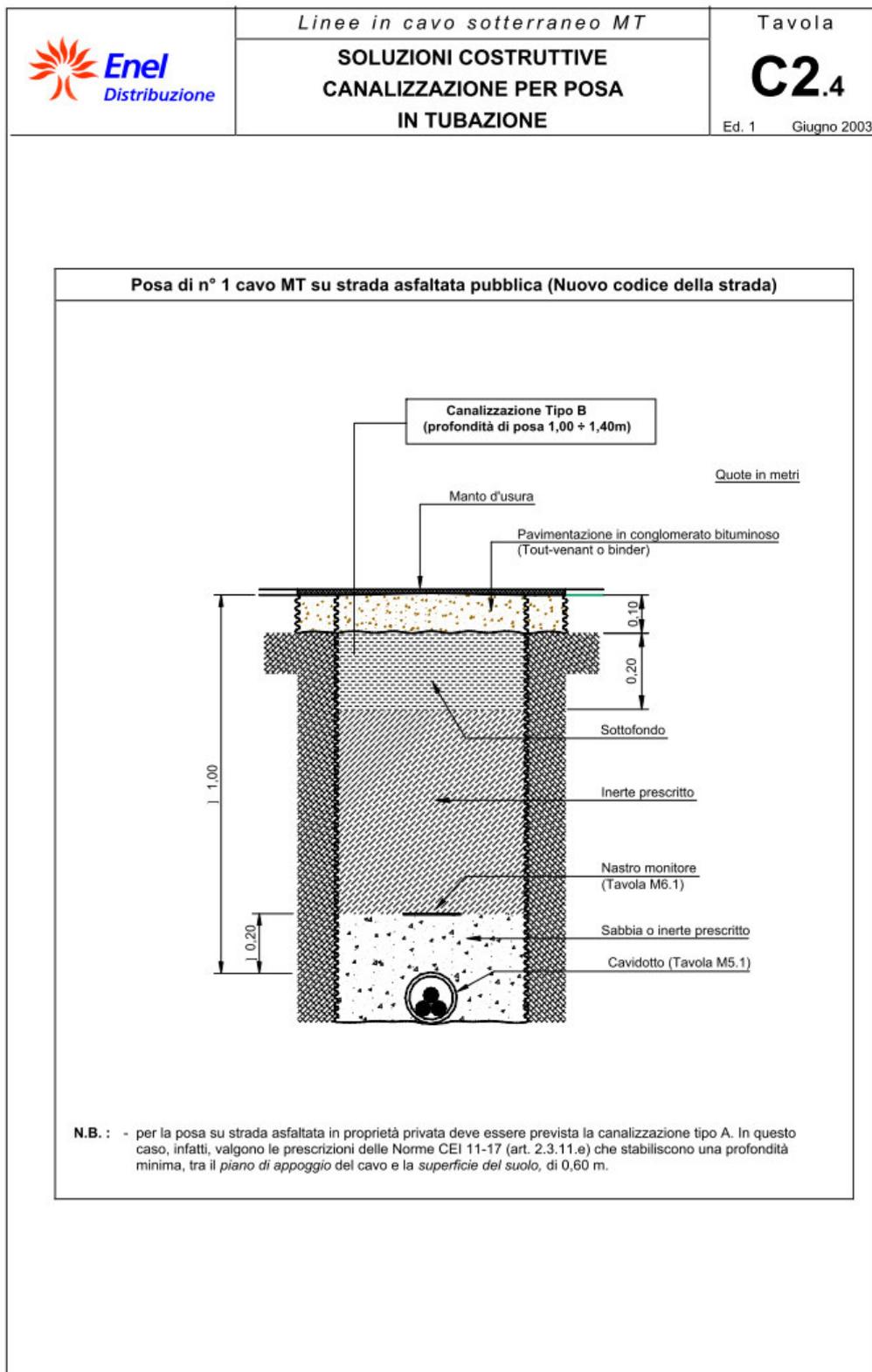
Cavi aerei				
Materiale	Sezione (mm ²)	Portata al Limite termico (A)	Resistenza a 20 ° C (Ω/km)	Reattanza (Ω/km)
Alluminio	150	340	0,206	0,118
	95	255	0,320	0,126

Tabella G-4 Caratteristiche elettriche dei cavi aerei unificati e-distribuzione di uso prevalente

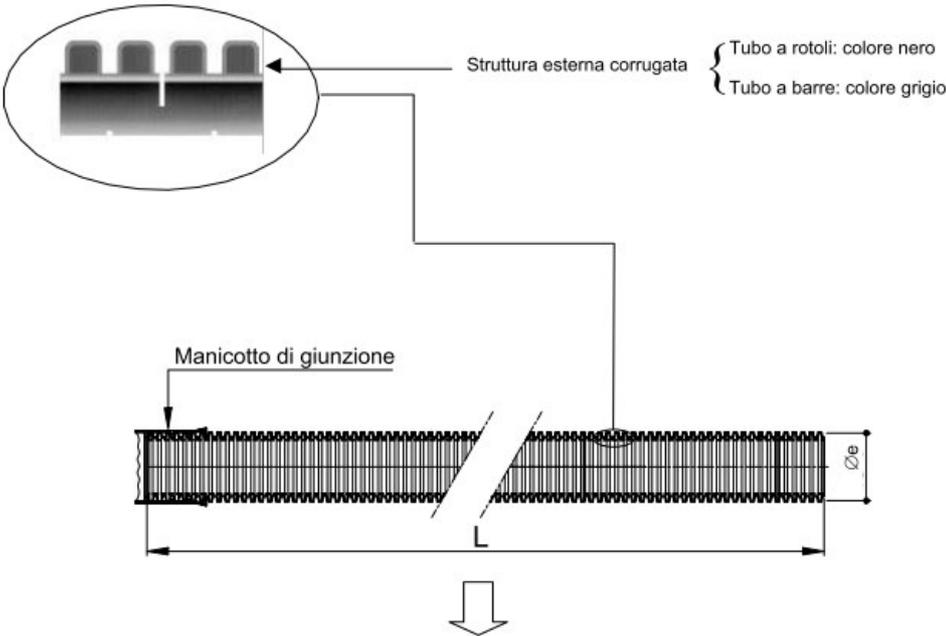
(³) Tra parentesi il valore per posa in tubo.

DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI

6. SEZIONE SCAVO



7. TUBAZIONI

	Linee in cavo sotterraneo MT		Tavola																																				
	MATERIALI PROTEZIONI MECCANICHE E SUPPORTI		M5.1 Ed. 1 Giugno 2003																																				
PROTEZIONI MECCANICHE: TUBI IN POLIETILENE																																							
																																							
<p>Conformi alle Norme CEI EN 50086-2-4 (23-46) (tubo "N" normale)</p> <ul style="list-style-type: none"> 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. 																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo</th> <th>Diametro esterno [mm]</th> <th>L [m]</th> <th>Marcature</th> <th>Matricola⁽¹⁾</th> <th>Tabella</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">Tubo "corrugato" in rotoli</td> <td>25</td> <td>50</td> <td rowspan="6"> (da applicare alle estremità del tubo) <ul style="list-style-type: none"> sigla o marchio del costruttore materiale impiegato anno di fabbricazione CEI EN 50086-2-2 CEI EN 50086-2-4/tipo "N" </td> <td>295510</td> <td rowspan="6">DS 4247</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>50</td> <td>295511</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>50</td> <td>295512</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td>50</td> <td>295513</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>50</td> <td>295514</td> </tr> <tr> <td>160</td> <td>25</td> <td>295515</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Tubo "corrugato" in barre</td> <td>125</td> <td rowspan="2">6</td> <td rowspan="2"> (da applicare sulla superficie esterna con passo = 1 m) <ul style="list-style-type: none"> sigla o marchio del costruttore diametro nominale esterno in mm ENEL anno di fabbricazione marchio IMQ </td> <td>295526</td> <td rowspan="2">DS 4235</td> </tr> <tr> <td>160</td> <td>295527</td> </tr> </tbody> </table>					Tipo	Diametro esterno [mm]	L [m]	Marcature	Matricola ⁽¹⁾	Tabella	Tubo "corrugato" in rotoli	25	50	(da applicare alle estremità del tubo) <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> sigla o marchio del costruttore diametro nominale esterno in mm ENEL anno di fabbricazione marchio IMQ 	295526	DS 4235	160	295527
Tipo	Diametro esterno [mm]	L [m]	Marcature	Matricola ⁽¹⁾	Tabella																																		
Tubo "corrugato" in rotoli	25	50	(da applicare alle estremità del tubo) <ul style="list-style-type: none"> 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) <ul style="list-style-type: none"> sigla o marchio del costruttore diametro nominale esterno in mm ENEL anno di fabbricazione marchio IMQ 	295526	DS 4235																																		
	160			295527																																			
<p>⁽¹⁾ Materiale di fornitura impresa o acquistabile a catalogo on-line.</p>																																							

DIREZIONE RETE – SUPPORTO INGEGNERIA

8. IMPIANTO DI TERRA

Le nuove apparecchiature saranno collegate all'impianto di terra di dispersione realizzato come da planimetria allegata.

9. ALLEGATI

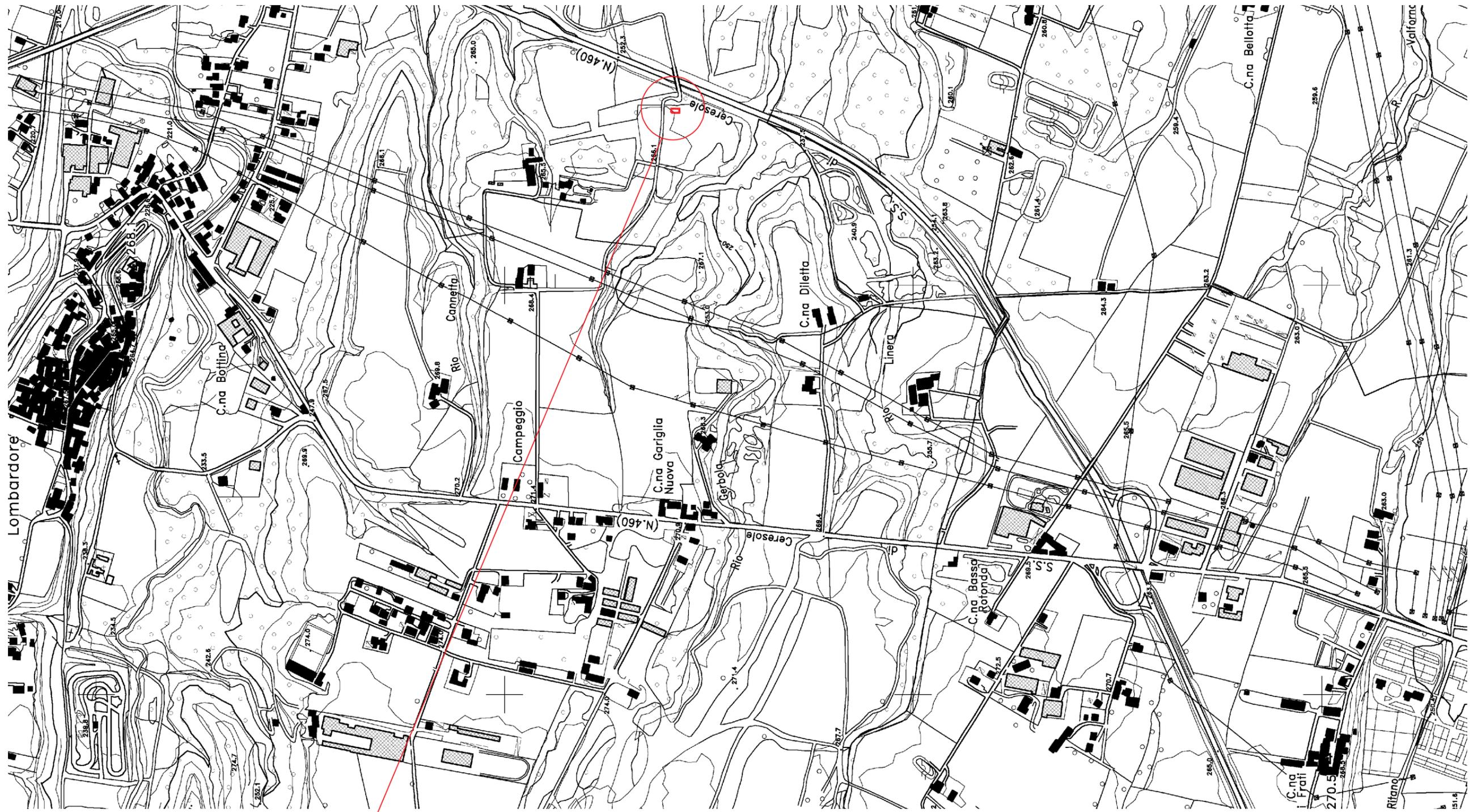
Alla presente sono allegati le seguenti tavole grafiche:

- Tav. 1: Inquadramento generale su Carta Tecnica Regionale
- Tav. 2: Inquadramento generale su estratto di mappa
- Tav. 3: Planimetria nuova cabina E-Distribuzione
- Tav. 4: Particolari costruttivi – sezione scavi

Il tecnico

Santomauro Per. Ind. Alessandro





nuova cabina "FOTOPIEDMONT"

NUOVA CABINA "FOTOPIEDMONT"
ESTRATTO C.T.R. - SCALA 1 : 10.000

STUDIO TECNICO - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

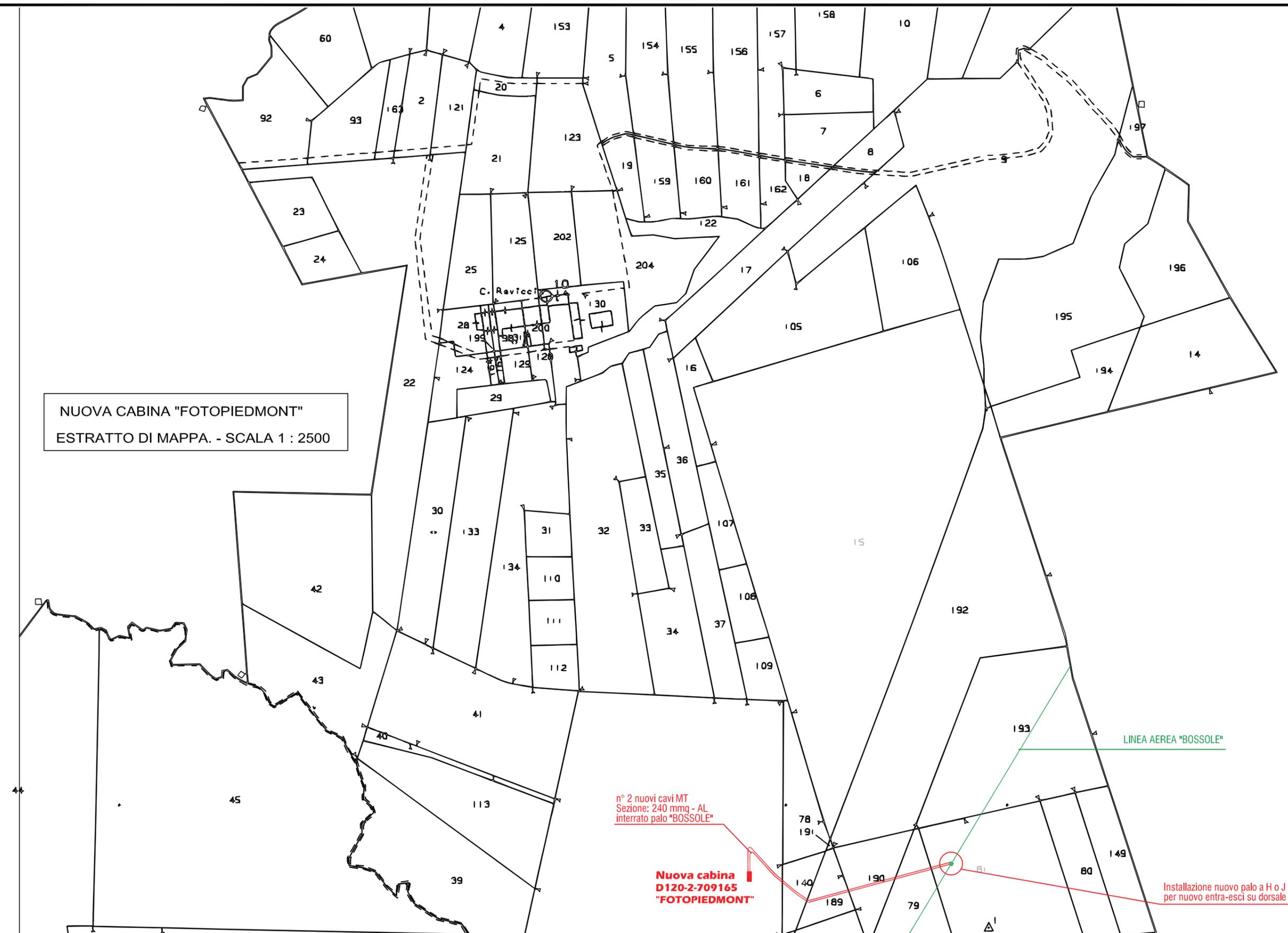
COMMITTENTE:
ECOPIEDMONT 1 S.R.L.
VIA A. MANZONI, 30 - 20121 MILANO (MI) - P.IVA/C.F: 11118660965

DOCUMENTO:
Realizzazione nuova cabina MT "FOTOPIEDMONT" per connessione impianto FV
INQUADRAMENTO GENERALE SU CARTA TECNICA REGIONALE



Data:	DIC. '20	Foglio N°:	1 / 4
Disegnatore:	Per. Ind. SANTOMAURO	Scala:	
N° commessa:	248515376	Rif. archivio:	LOMBARDORE 3
TAVOLA:	OR		

NUOVA CABINA "FOTOPIEDMONT"
 ESTRATTO DI MAPPA. - SCALA 1 : 2500



n° 2 nuovi cavi MT
 Sezione: 240 mmq - AL
 interrato palo "BOSSOLE"

Nuova cabina
 D120-2-709165
 "FOTOPIEDMONT"

Installazione nuovo palo a H o J
 per nuovo entra-esce su dorsale Bossole

LINEA AEREA "BOSSOLE"

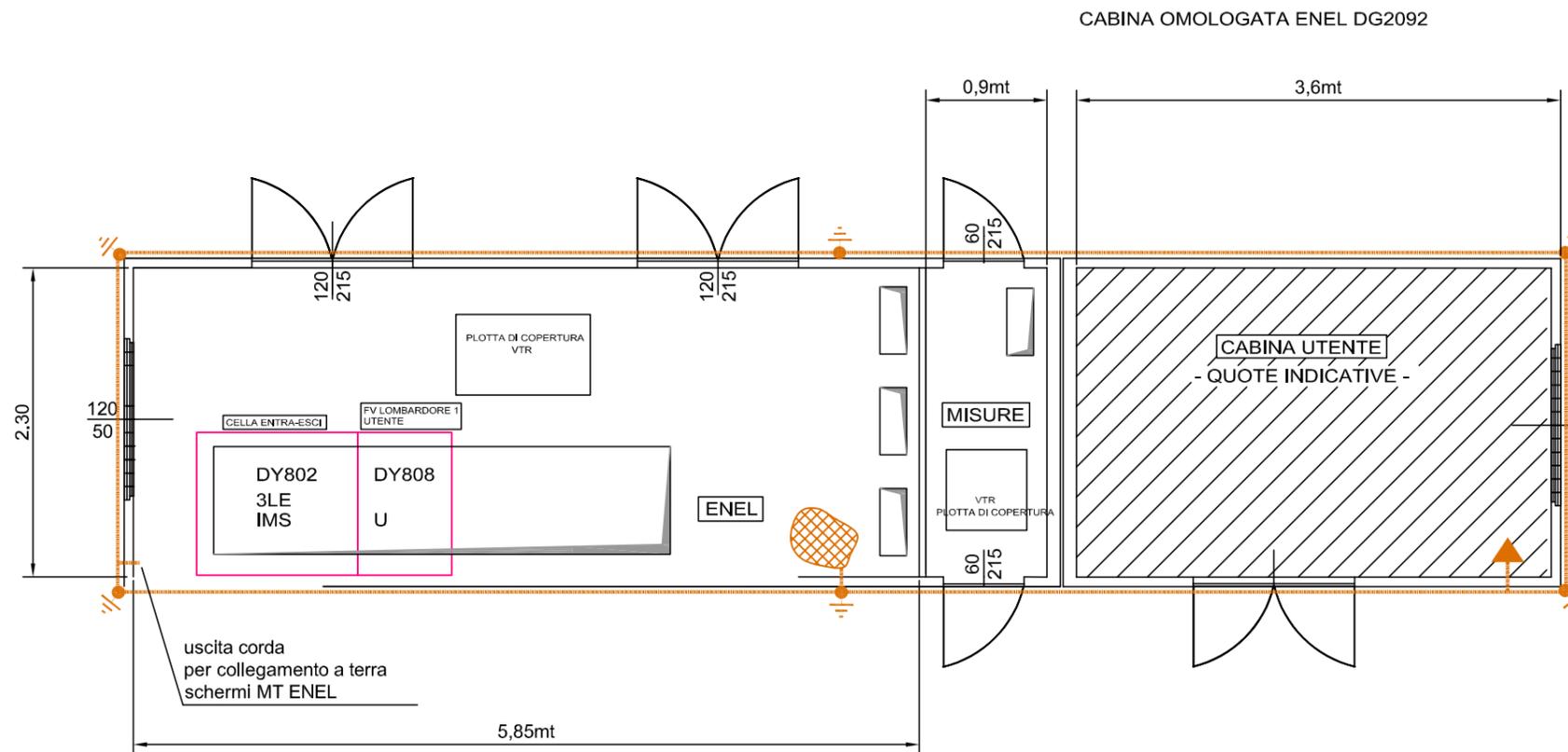
STUDIO TECNICO - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

COMMITTENTE:
 ECOPIEDMONT 1 S.R.L.
 VIA A. MANZONI. 30 - 20121 MILANO (MI) - P.IVA/C.F: 11118660965

DOCUMENTO:
 Realizzazione nuova cabina MT "FOTOPIEDMONT" per connessione impianto FV
 INQUADRAMENTO GENERALE SU ESTRATTO DI MAPPA



Data:	DIC. '20	Foglio N°:	2 / 4
Disegnatore:	Per. Ind. SANTOMAURO	Scala:	
N° commessa:	248515376	Rif. archivio:	LOMBARDORE 3
TAVOLA:	OR		



NUOVA CABINA "FOTOPIEDMONT"
- SCALA 1 : 50 -

LEGENDA

- IM DY802 3LE - CELLA MT OMOLOGATA ENEL CON 3 SEZIONATORI DI LINEA MOTORIZZATI
- IM DY808 - CELLA MT OMOLOGATA ENEL CON SEZIONATORE DI LINEA MOTORIZZATO ,TA E TV
- puntazza di dispersione infissa direttamente nel terreno, in ferro zincato a caldo del tipo a croce di dimensioni 50 x 50 mm e spessore 5 mm, con lunghezza pari a 1,5 metri
- corda di rame nuda S: 35 mmq, direttamente interrata ad una profondità P>= 0,50 m
- rete elettrosaldata annegata nel massetto di fondazione

STUDIO TECNICO - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

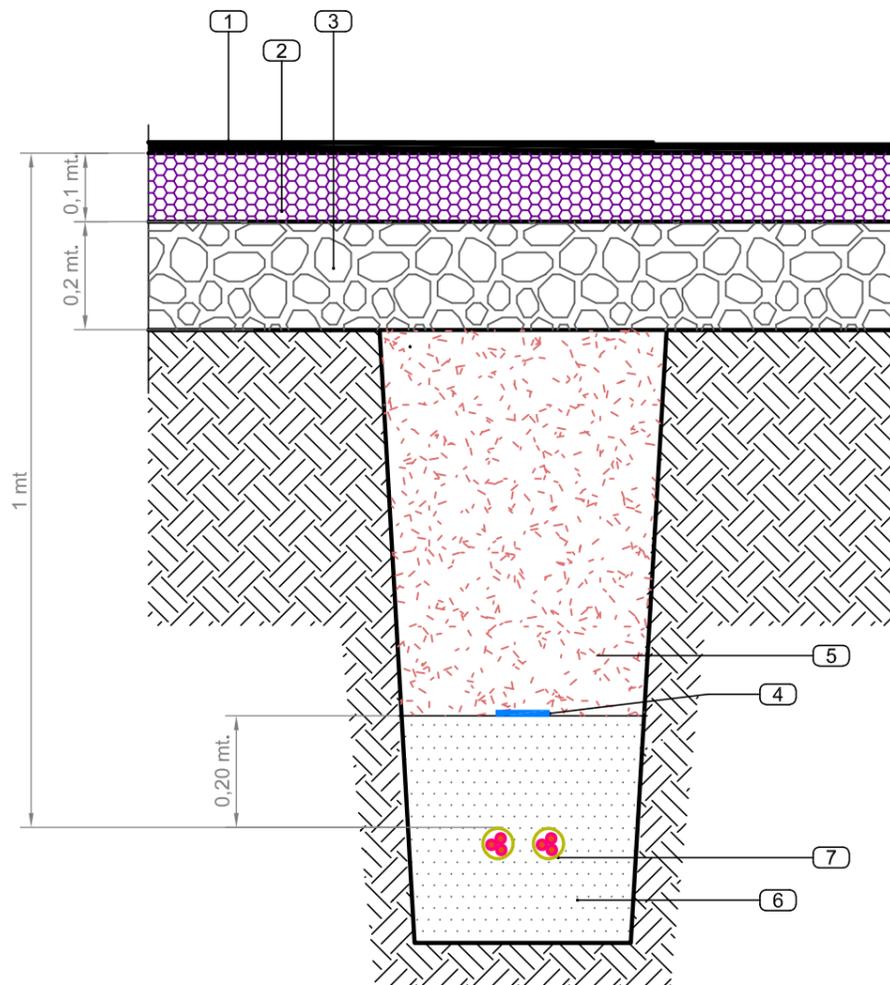
COMMITTENTE:
ECOPIEDMONT 1 S.R.L.
VIA A. MANZONI. 30 - 20121 MILANO (MI) - P.IVA/C.F: 11118660965

DOCUMENTO:
Realizzazione nuova cabina MT "FOTOPIEDMONT" per connessione impianto FV
PLANIMETRIA NUOVA CABINA E-DISTRIBUZIONE

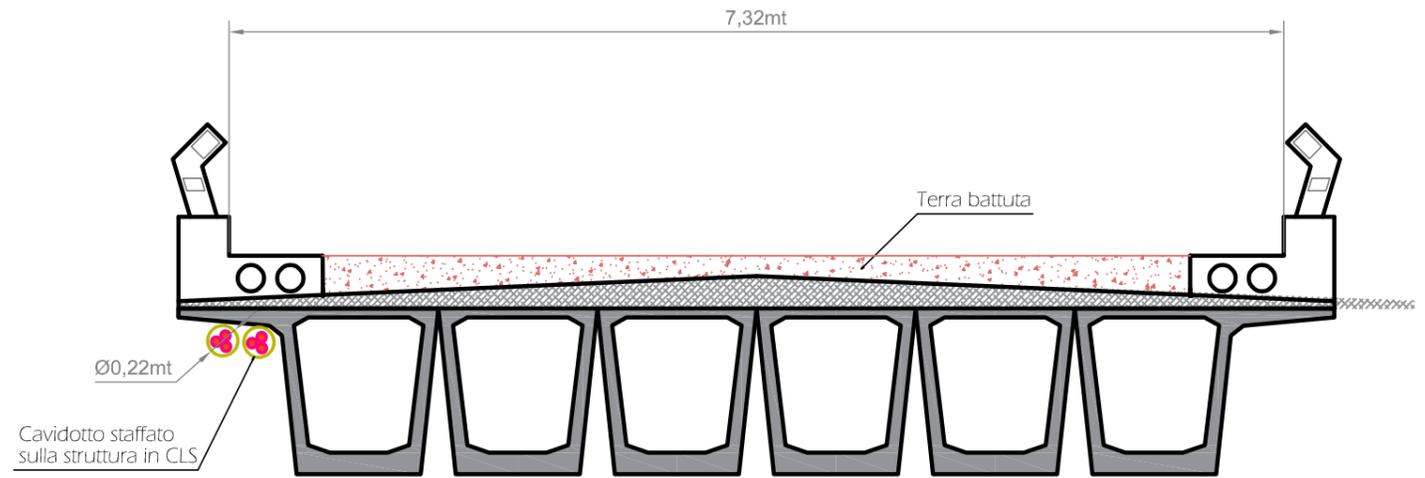


Data:	DIC. '20	Foglio N°:	3 / 4
Disegnatore:	Per. Ind. SANTOMAURO	Scala:	
N° commessa:	248515376	Rif. archivio:	LOMBARDORE 3
TAVOLA:	OR		

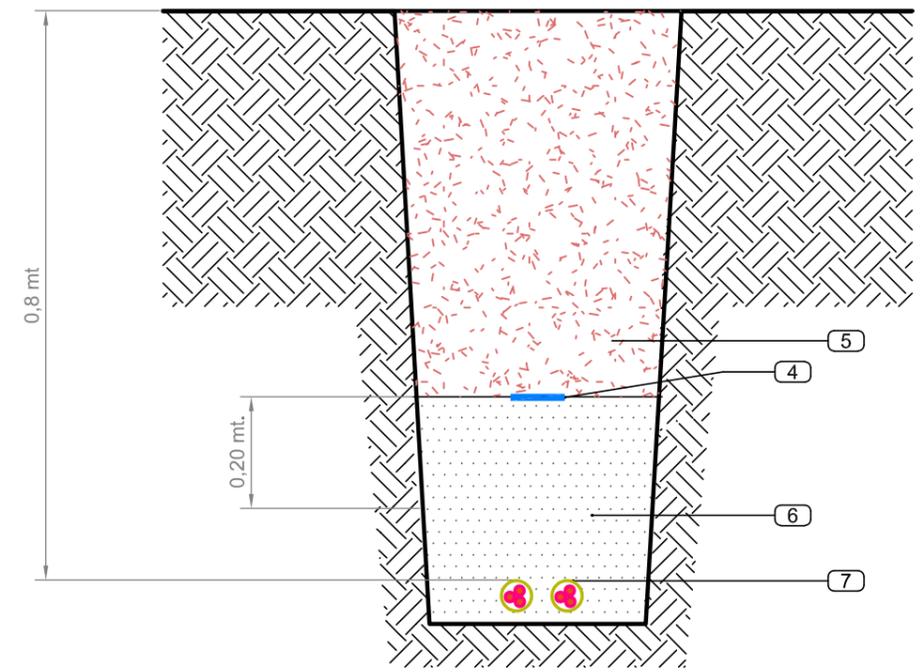
LEGENDA	
1	Manto d'usura
2	Binder
3	Fondazione stradale
4	Nastro monitore
5	Rinterro con materiali provenienti dagli scavi
6	Sabbia vagliata
7	Cavidotto



POSA DI CAVO M.T. SU STRADA ASFALTATA



POSA DI CAVO M.T. SU ATTRAVERSAMENTO PONTE



POSA DI CAVO M.T. SU STRADA STERRATA O TERRENO AGRICOLO

STUDIO TECNICO - TUTTI I DIRITTI RISERVATI

COMMITTENTE:
ECOPIEDMONT 1 S.R.L.
 VIA A. MANZONI. 30 - 20121 MILANO (MI) - P.IVA/C.F: 11118660965

DOCUMENTO:
 Realizzazione nuova cabina MT "FOTOPIEDMONT" per connessione impianto FV
 PARTICOLARI COSTRUTTIVI - SEZIONE SCAVI



Data:	DIC. '20	Foglio N°:	4 / 4
Disegnatore:	Per. Ind. SANTOMAURO	Scala:	
N° commessa:	248515376	Rif. archivio:	LOMBARDORE 3
TAVOLA:	OR		