

IMPIANTO DI RETE PER LA CONNESSIONE 15 kV
DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE

"A.M. SOLAR S.R.L."

codice rintracciabilità 301805192

UBICATO IN VIA ROVERE
NEL COMUNE DI MOLINELLA (BO)

PROGETTO DEFINITIVO

Linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo per l'inserzione di una nuova cabina elettrica denominata "PRINCIPE FTV" n° 724360 per la connessione di un nuovo impianto fotovoltaico sito in via Rovere nel Comune di Molinella in Provincia di Bologna (BO).

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Cod. rintracciabilità	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	301805192	01	01	25	PD_AM SOLAR	Febbraio 2022	1 : 25000 1 : 5000 1 : 2000

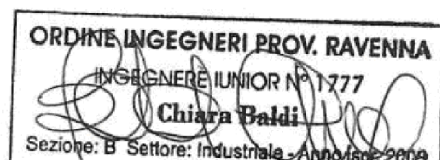
REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	16/02/22	PROGETTO DEFINITIVO	Baldi Chiara	Poli Stelio	Poli Stelio
02	14/09/22	MODIFICA PROGETTO DEFINITIVO	Baldi Chiara	Poli Stelio	Poli Stelio

PROGETTAZIONE:



IL PROGETTISTA



IL DIRETTORE TECNICO

GESTORE RETE ELETTRICA

FIRMA PER BENESTARE

CLIENTE

A.M. SOLAR Srl

V. lo Gabbiani, 30 - 48121 Ravenna (RA)

Cod. Fisc. - Partita IVA 02700990399

Codice SDI: M5UXCR1

FIRMA PER BENESTARE

polienergie s.r.l.

Piazza XI Febbraio, 4/6
48018 Faenza (RA)
Tel: +39 0546 620216

Committente:

A.M. SOLAR s.r.l.

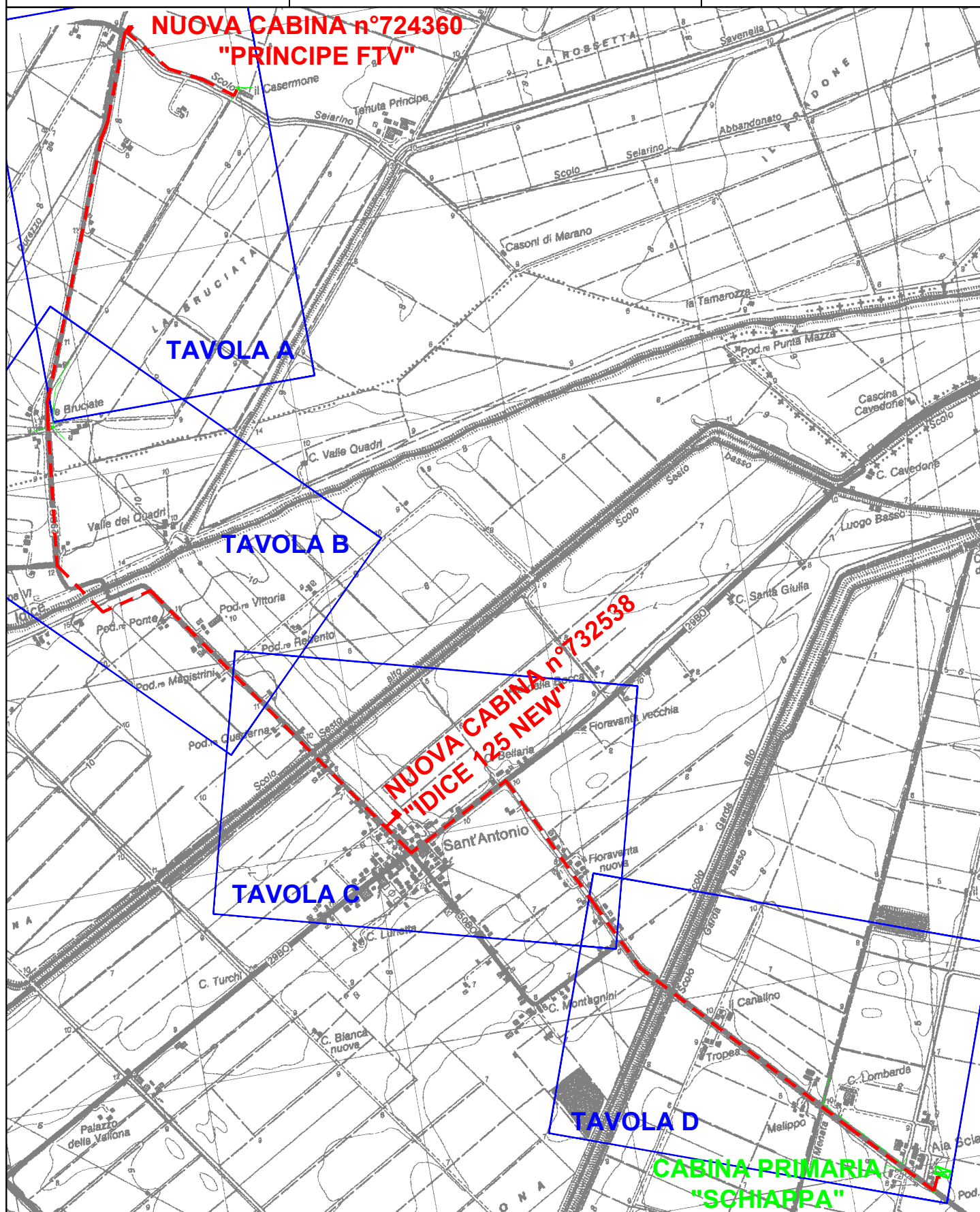
Vicolo Gabbiani, 30
48121 Ravenna (RA)

Disegno n°

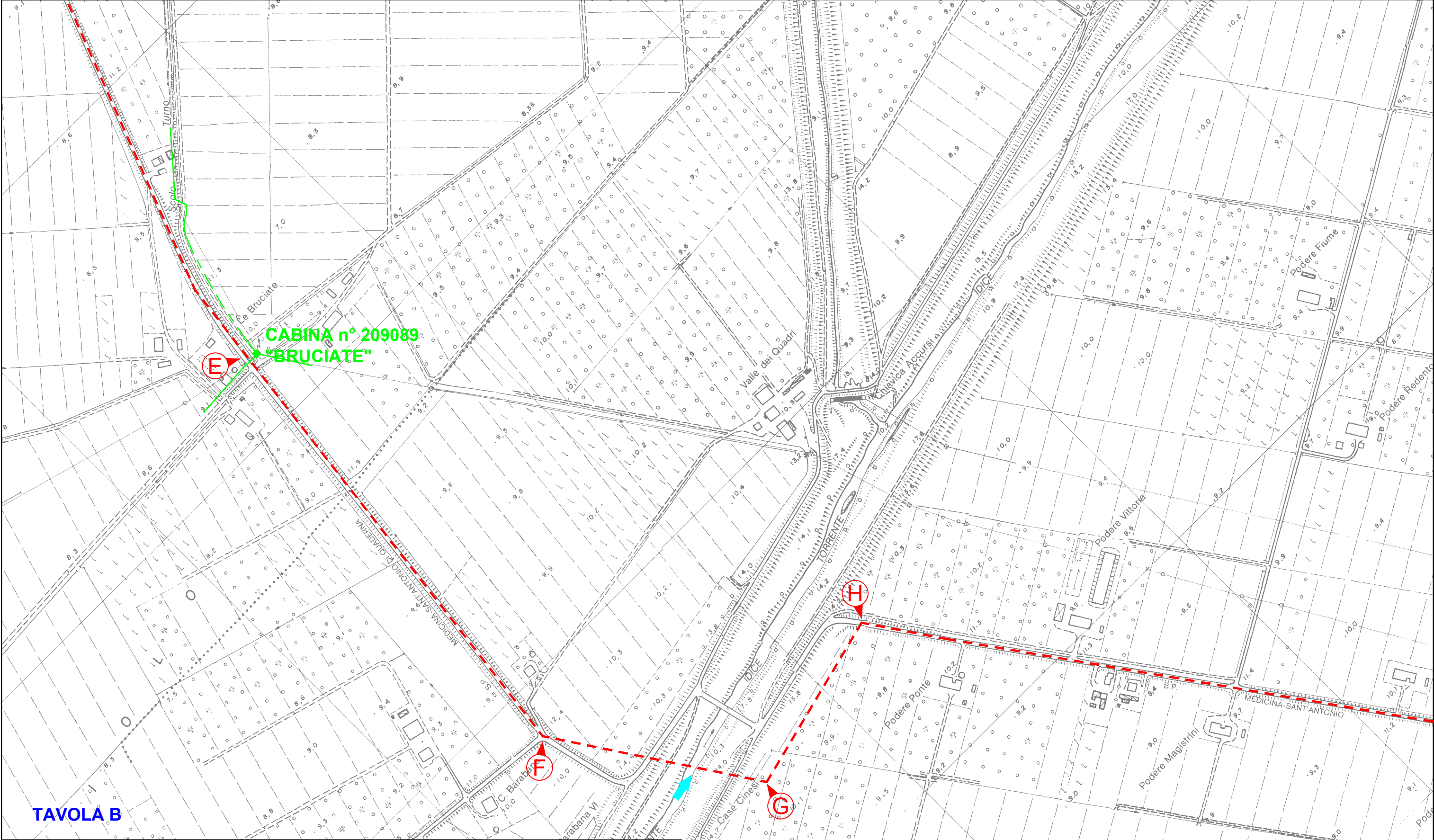
PD_AM SOLAR

Pagina / di

2 / 25



LEGENDA	Linee a 15 kV	Linee ad eliche visibili a 15 kV	Sostegno	Cabine elettriche		Scala: 1:25.000	Comuni di MEDICINA e MOLINELLA CTR n° 222NO	
	Linea aerea in conduttori nudi	Cavo aereo elicord	Cavo sotterraneo	Palo	Traliccio	su palo		
Esistente								
In progetto								
Da demolire								

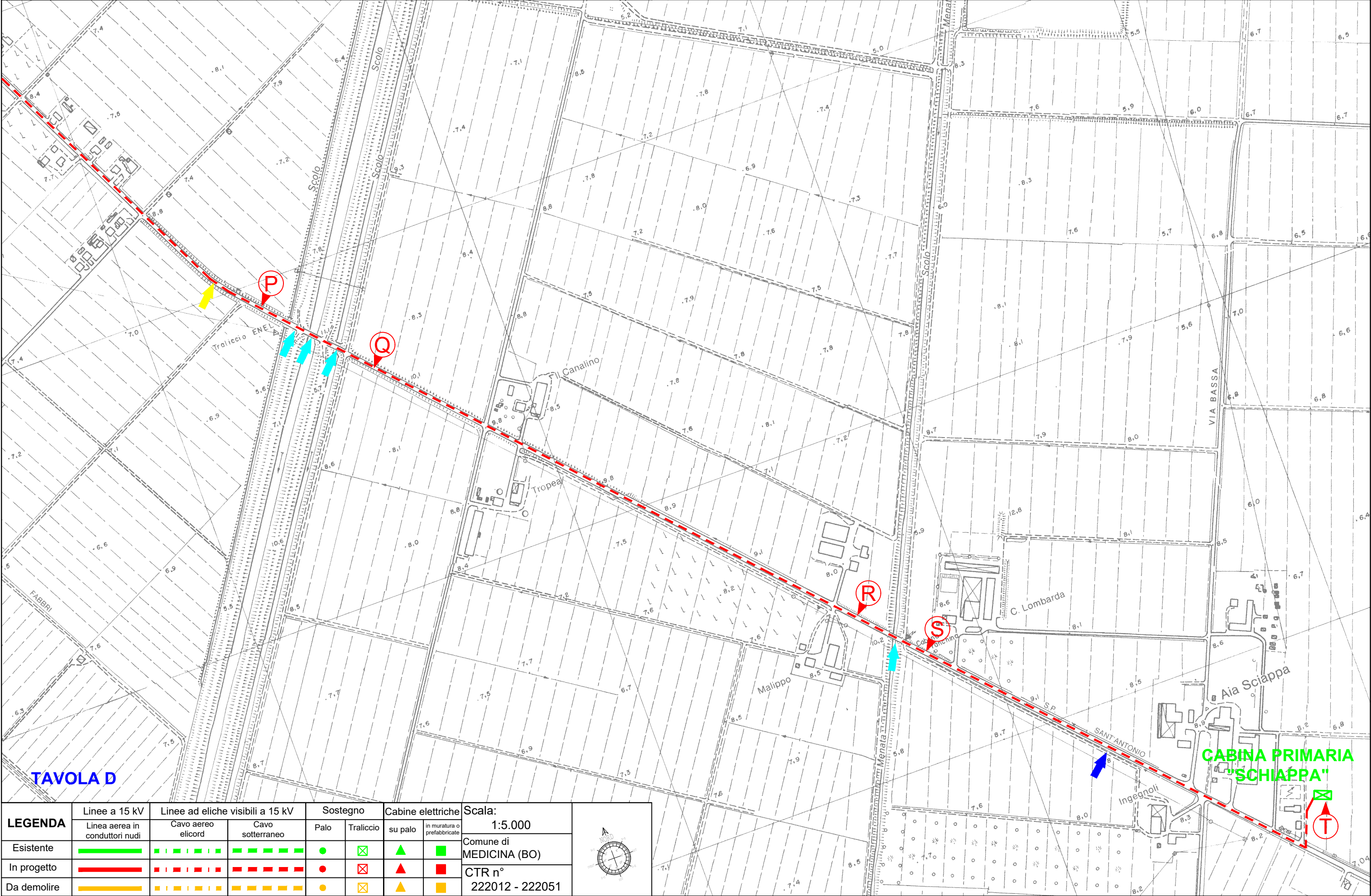


LEGENDA	Linee a 15 kV	Linee ad eliche visibili a 15 kV		Sostegno		Cabine elettriche		Scala: 1:5.000 Comuni di MEDICINA e MOLINELLA CTR n° 222011 - 222012 - 222014
	Linea aerea in conduttori nudi	Cavo aereo elicord	Cavo sotterraneo	Palo	Traliccio	su palo	in muratura o prefabbricate	
Esistente								
In progetto								
Da demolire								

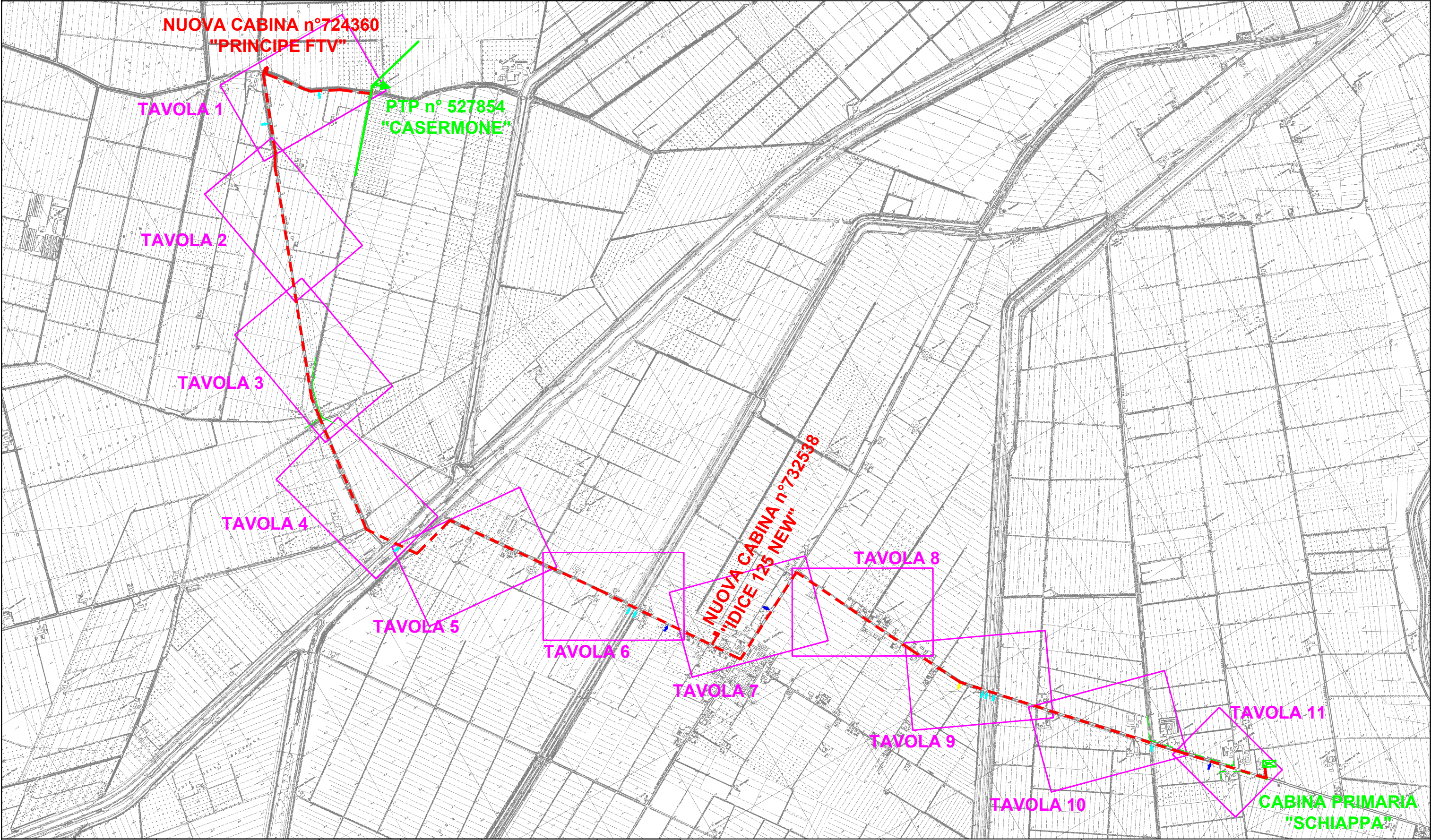




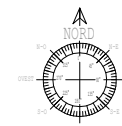
LEGENDA	Linee a 15 kV	Linee ad eliche visibili a 15 kV		Sostegno		Cabine elettriche		Scala:
	Linea aerea in conduttori nudi	Cavo aereo elicord	Cavo sotterraneo	Palo	Traliccio	su palo	in muratura o prefabbricate	1:10.000
Esistente								Comune di MEDICINA (BO) CTR n° 222012
In progetto								
Da demolire								



LEGENDA	Linee a 15 kV	Linee ad eliche visibili a 15 kV		Sostegno		Cabine elettriche		Scala: 1:5.000 Comune di MEDICINA (BO) CTR n° 222012 - 222051	
	Linea aerea in conduttori nudi	Cavo aereo elicord	Cavo sotterraneo	Palo	Traliccio	su palo	in muratura o prefabbricate		
	Esistente								
	In progetto								
Da demolire									



LEGENDA	Linee a 15 kV	Linee ad eliche visibili a 15 kV		Sostegno		Cabine elettriche		Scala: 1:20.000 Comuni di MEDICINA e MOLINELLA CTR n° 222NO		INTERFERENZA ACQUE INTERFERENZA STRADE PROVINCIALI INTERFERENZA METANODOTTO SNAM	 Punto ricettore più prossimo all'impianto in progetto Punti indicativi inizio/fine tratta di linea
	Linea aerea in conduttori nudi	Cavo aereo elicord	Cavo sotterraneo	Palo	Traliccio	su palo	in muratura o prefabbricate				
Esistente											
In progetto											
Da demolire											



PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 104

PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 129

PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 130

PTP n° 527854
"CASERMONE"

polienergie s.r.l.

Piazza XI Febbraio, 4/6
48018 Faenza (RA)
Tel: +39 0546 620216

Committente:

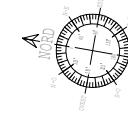
A.M. SOLAR s.r.l.
Vicolo Gabbiani, 30
48121 Ravenna (RA)

Disegno n°

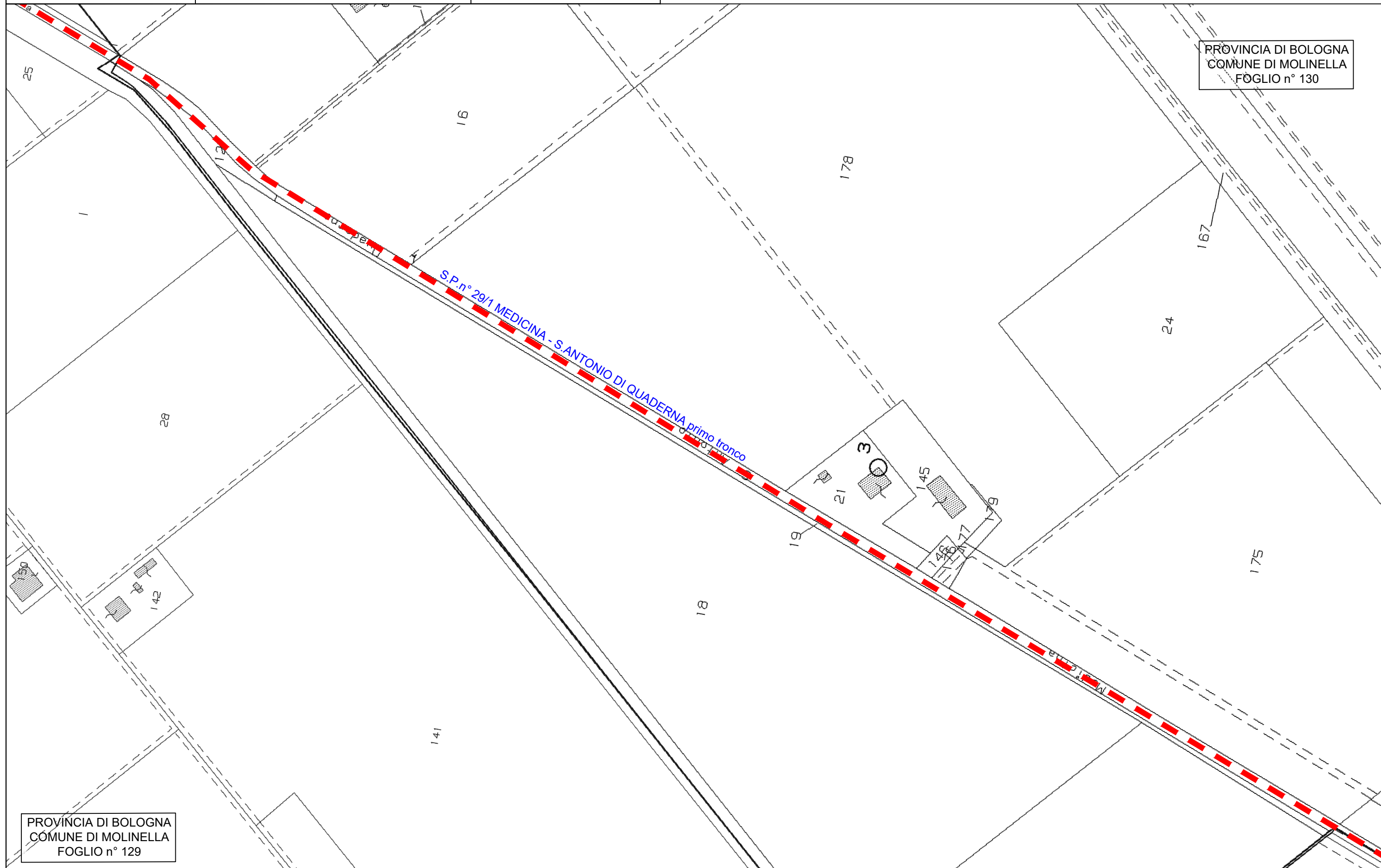
PD_AM SOLAR

Pagina / di

9 / 25



PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 130



PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 129

polienergie s.r.l.

Piazza XI Febbraio, 4/6
48018 Faenza (RA)
Tel: +39 0546 620216

Committente:

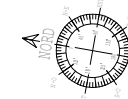
A.M. SOLAR s.r.l.
Vicolo Gabbiani, 30
48121 Ravenna (RA)

Disegno n°

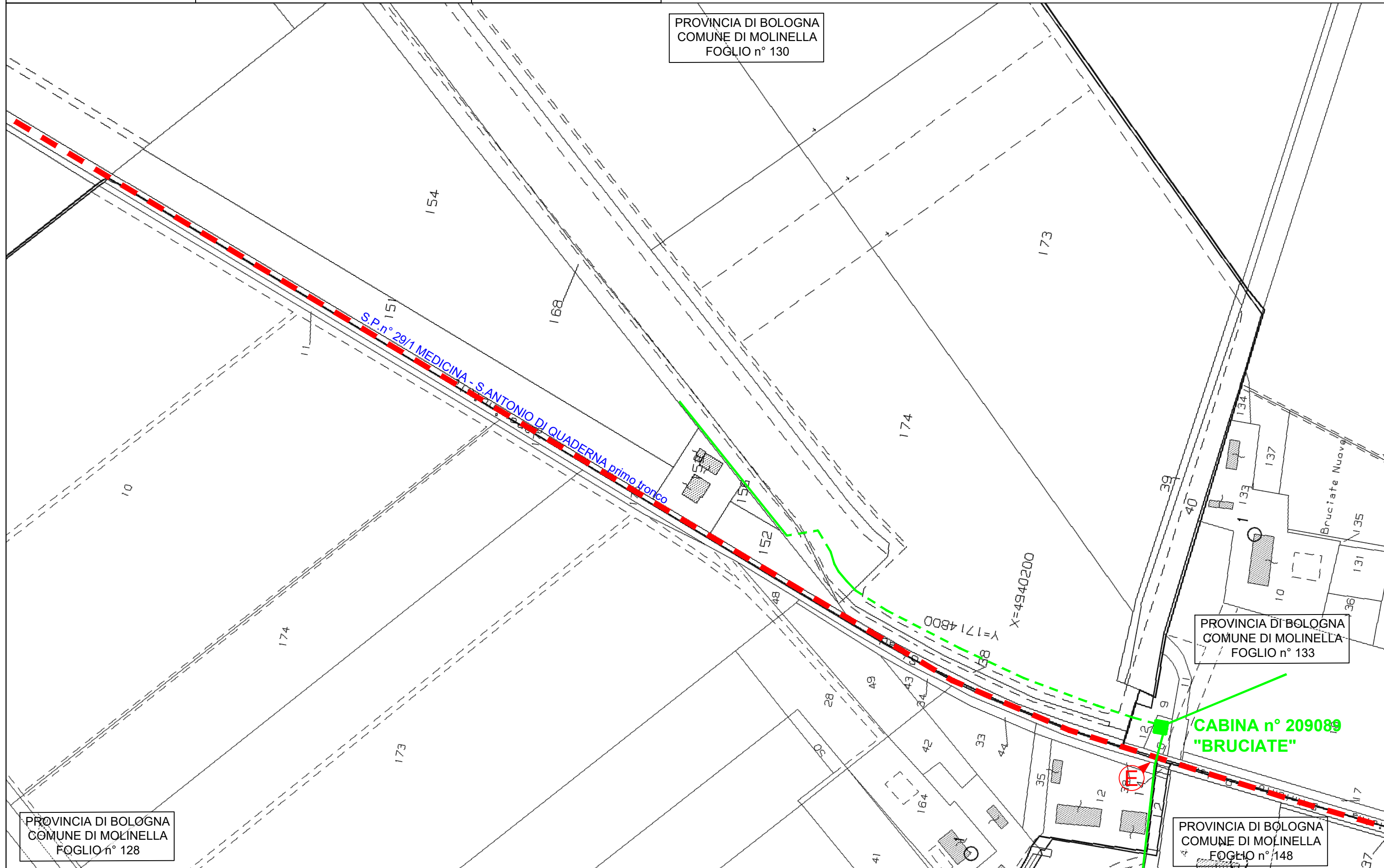
PD_AM SOLAR

Pagina / di

10 / 25



PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 130



PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 128

PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 133

CABINA n° 209089
"BRUCIATE"

PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 148



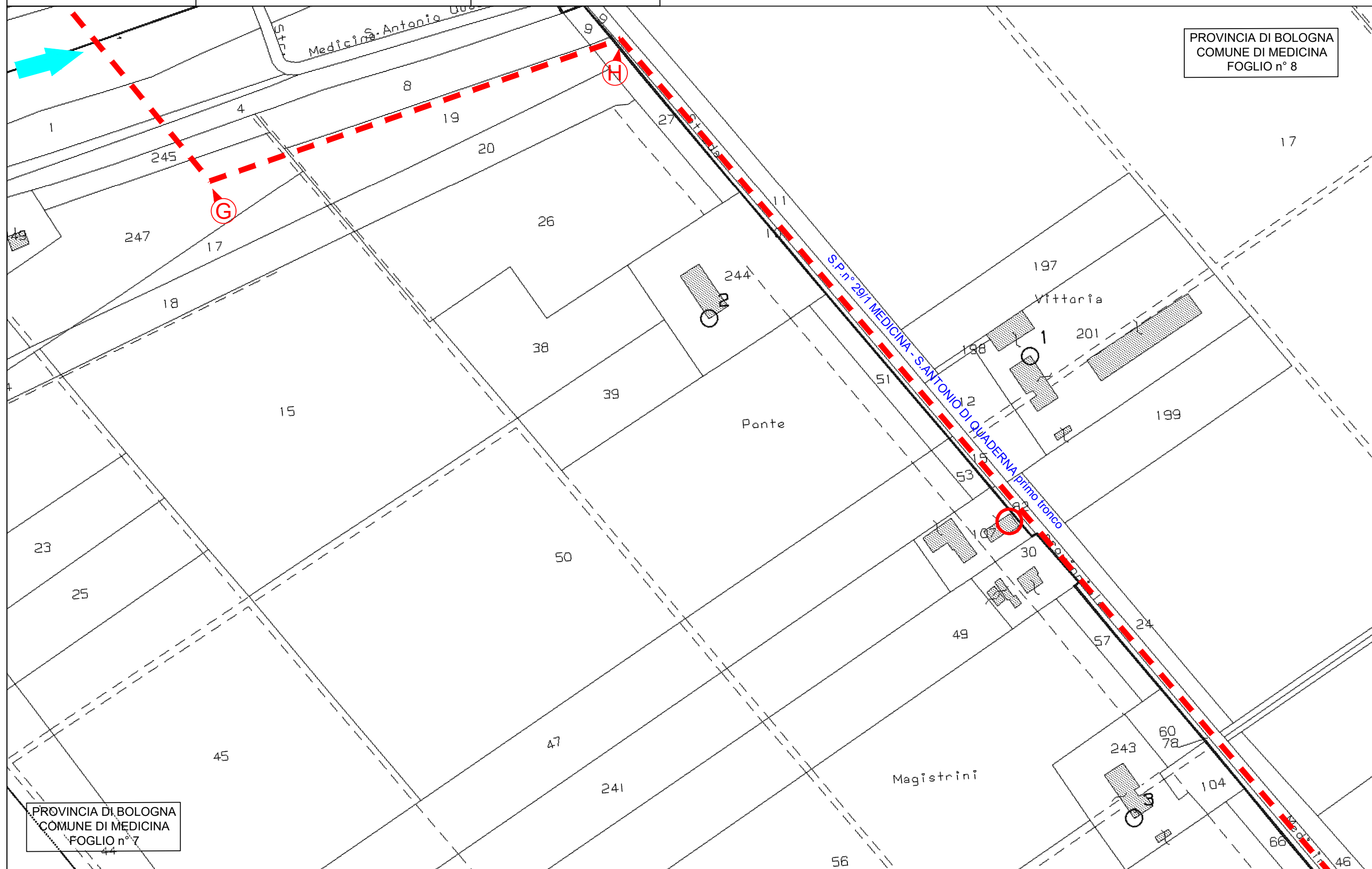
PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MEDICINA
FOGLIO n° 1

PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MOLINELLA
FOGLIO n° 148

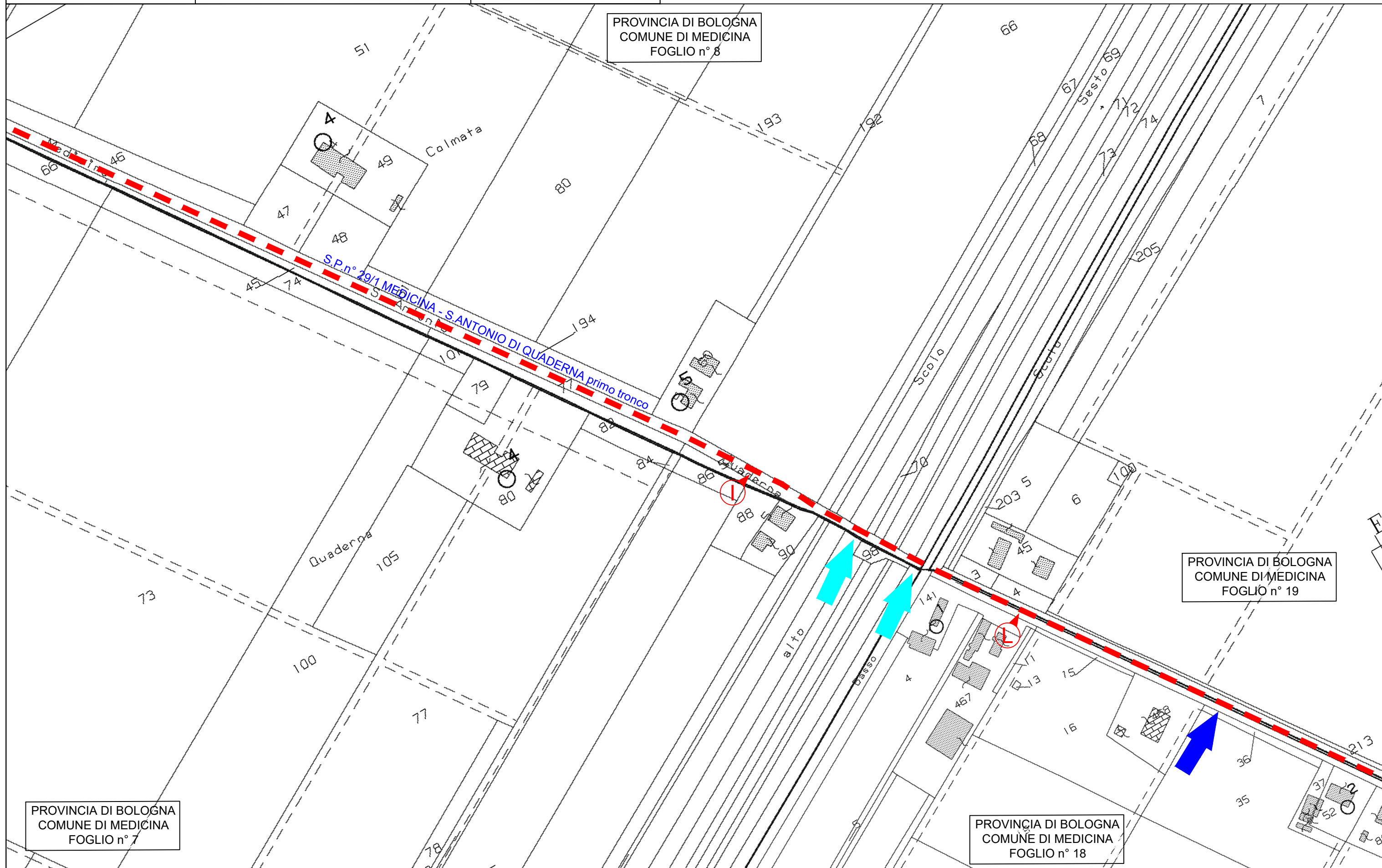
PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MEDICINA
FOGLIO n° 7



PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MEDICINA
FOGLIO n° 8



PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MEDICINA
FOGLIO n° 7





14



PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MEDICINA
FOGLIO n° 18

PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MEDICINA
FOGLIO n° 32

polienergie s.r.l.
Piazza XI Febbraio, 4/6
48018 Faenza (RA)
Tel: +39 0546 620216

Committente:
A.M. SOLAR s.r.l.
Vicolo Gabbiani, 30
48121 Ravenna (RA)

Disegno n°
PD_AM SOLAR
Pagina / di
15 / 25

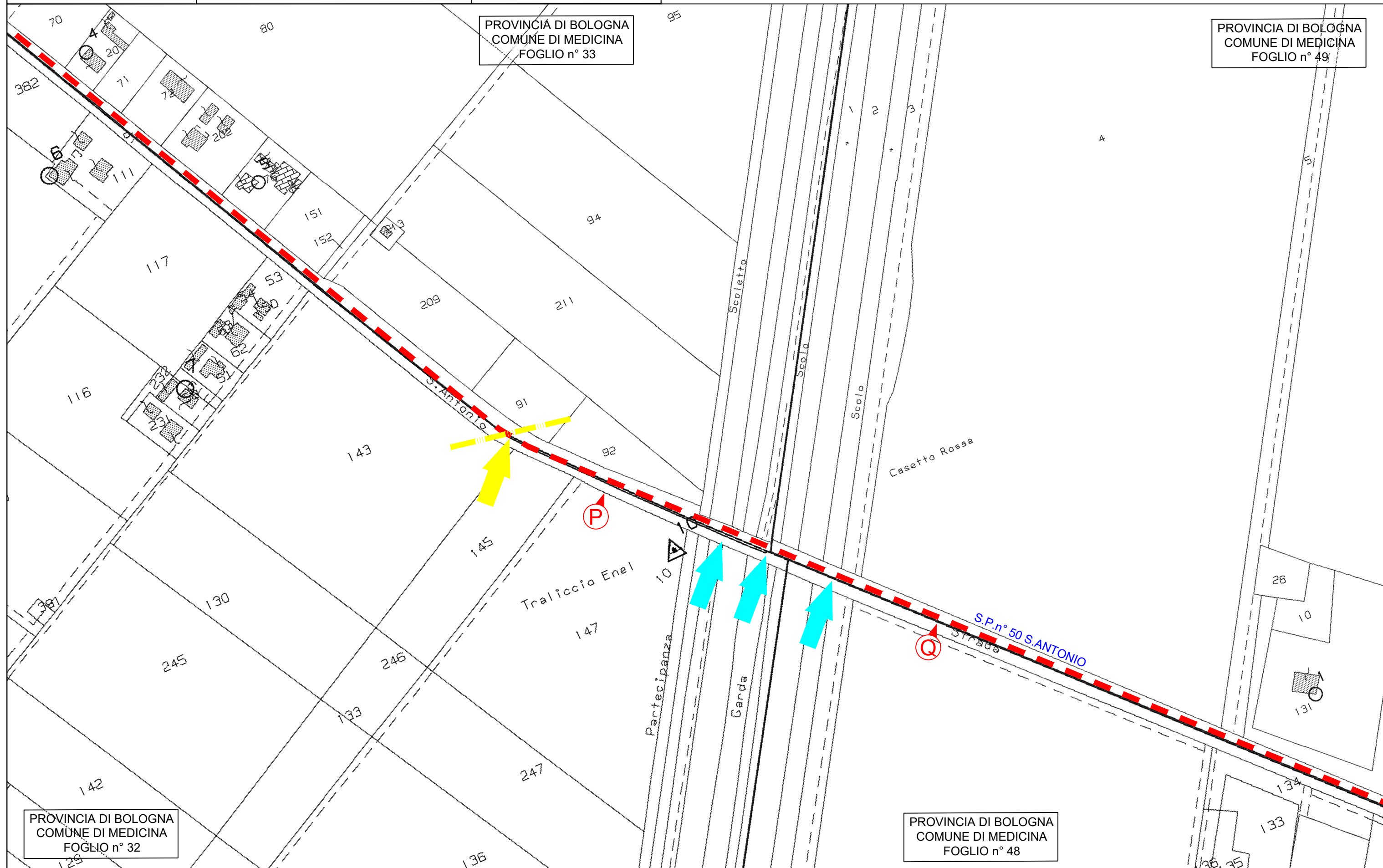


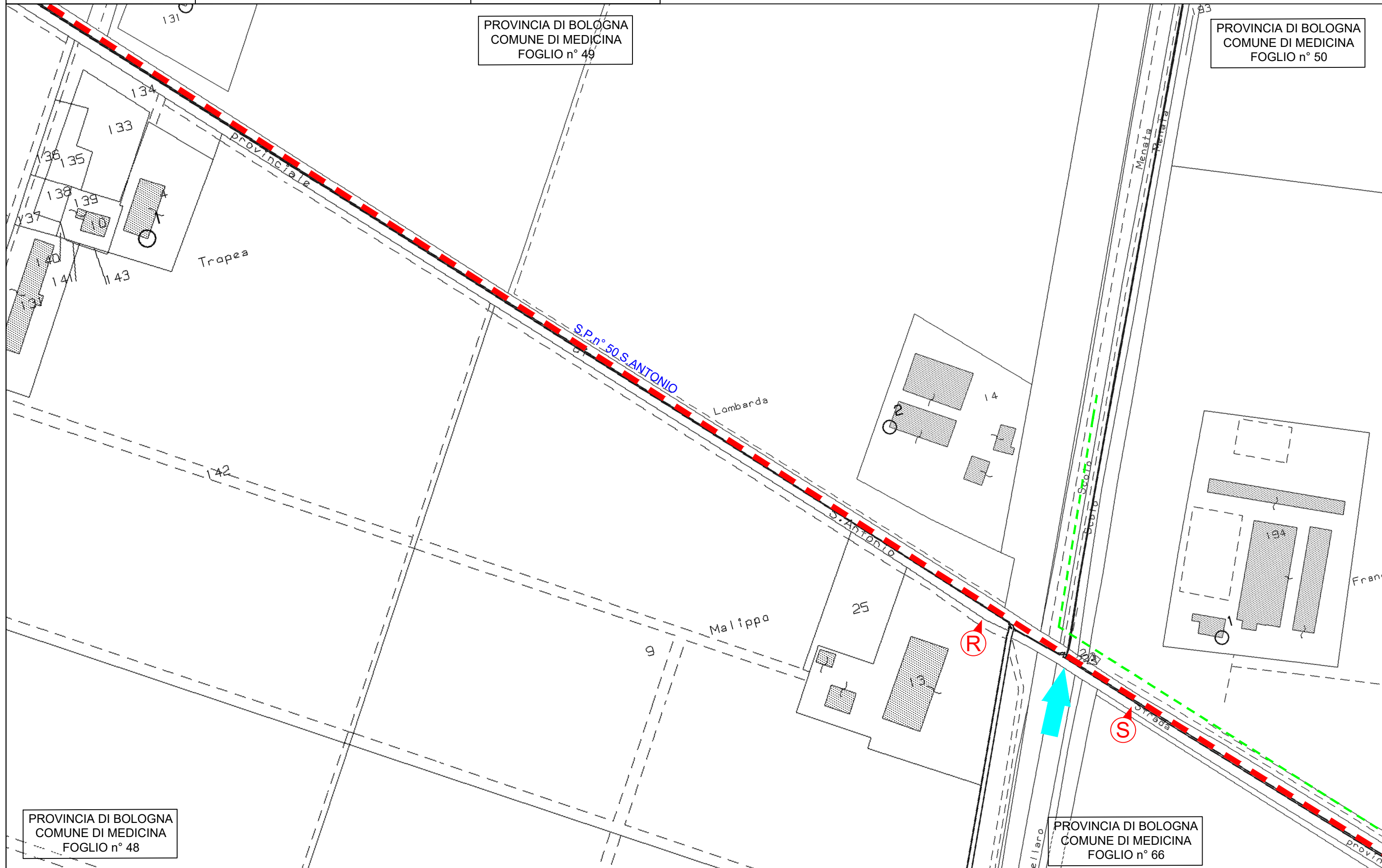
PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MEDICINA
FOGLIO n° 33



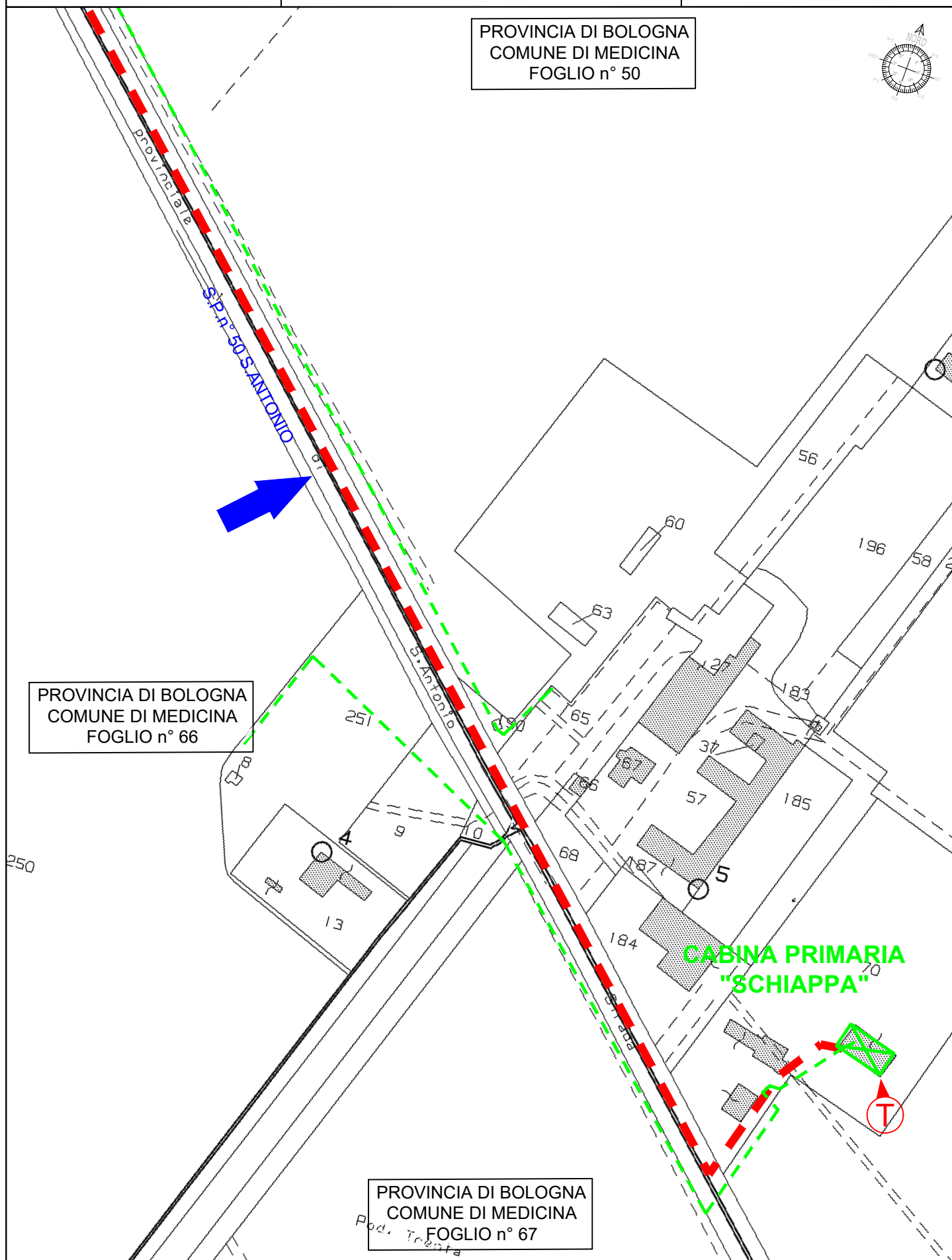
TAVOLA 8 - Comune di MEDICINA (BO)

Scala 1:2000





PROVINCIA DI BOLOGNA
COMUNE DI MEDICINA
FOGLIO n° 50



Relazione Tecnica

A seguito della richiesta di allacciamento di un nuovo impianto di produzione da fonte fotovoltaica sito in Via Rovere nel Comune di Molinella (BO), si rendono necessari la costruzione di una nuova cabina di trasformazione MT/BT denominata "PRINCIPE FTV" in elementi prefabbricati tipo Box idonea per la trasformazione MT/BT e la consegna MT 15 kV, la costruzione di una nuova cabina di sezionamento denominata "IDICE 125 NEW" in elementi prefabbricati tipo Box predisposta per la trasformazione MT/BT e la posa di un cavo elicordato sotterraneo MT, di circa 9,340 km, che consentirà il collegamento alla rete elettrica di E-Distribuzione S.p.A. della nuova cabina "PRINCIPE FTV" alla cabina primaria "SCHIAPPA".

La tratta in cavo sotterraneo verrà realizzata mediante l'utilizzo di cavi cordati ad elica visibile, pertanto ai sensi dell'art. 3.2 del D.M. 29/05/2008 non costituiscono fascia di rispetto per i campi elettromagnetici in quanto le emissioni sono molto ridotte.

Il locale di consegna e la cabina di sezionamento, di pertinenza di e-distribuzione s.p.a., potranno essere equipaggiate con un trasformatore di potenza pari a 630 kVA (vedasi scheda B9 per le DPA).

Caratteristiche tratte

- 1) **Tratto A-B:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) in tubazione PVC Ø160 mm- Lunghezza km 0,665 circa.
- 2) **Tratto B-C:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata), di n. 2 cavi (Al 3x1x240 mm²) e tre tubazioni PEAD Ø160 mm - Lunghezza km 0,035 circa.
- 3) **Punto C:** posa nuova cabina di consegna con trasformazione MT/BT n°DE10-2-724360 "PRINCIPE FTV" - D.P.A. ai sensi del D.M.29/05/2008 rispettata a 2m dalla parete della cabina - vedi tavola B9 allegata
- 4) **Tratto B-D:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata), di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e due tubazioni PEAD Ø160 mm - Lunghezza km 0,045 circa.
- 5) **Tratto D-E:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e due tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 1,910 circa.
- 6) **Tratto E-F:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e quattro tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 0,670 circa.
- 7) **Tratto F-G:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata), di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e quattro tubazioni PEAD Ø160 mm- Lunghezza km 0,315 circa.
- 8) **Tratto G-H:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e quattro tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 0,255 circa.
- 9) **Tratto H-I:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e quattro tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 1,045 circa.
- 10) **Tratto I-L:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata), di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e quattro tubazioni PEAD Ø160 mm- Lunghezza km 0,180 circa.
- 11) **Tratto L-M:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e quattro tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 0,400 circa
- 12) **Tratto M-N:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 2 cavi (Al 3x1x240 mm²) in tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 0,080 circa
- 13) **Punto N:** posa nuova cabina di sezionamento predisposta per la trasformazione MT/BT n°DE10-2-732538 "IDICE 125 NEW" - D.P.A. ai sensi del D.M.29/05/2008 rispettata a 2m dalla parete della cabina - vedi tavola B9 allegata
- 14) **Tratto M-O:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e quattro tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 0,760 circa
- 15) **Tratto O-P:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e sei tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 1,170 circa
- 16) **Tratto P-Q:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata), di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e sei tubazioni PEAD Ø160 mm- Lunghezza km 0,200 circa.
- 17) **Tratto Q-R:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e sei tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 0,800 circa
- 18) **Tratto R-S:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante TOC (trivellazione orizzontale controllata), di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e sei tubazioni PEAD Ø160 mm- Lunghezza km 0,100 circa.
- 19) **Tratto S-T:** Nuova linea elettrica a 15 kV in cavo sotterraneo posata mediante scavo a cielo aperto, di n. 1 cavo (Al 3x1x240 mm²) e sei tubazioni PVC Ø160 mm - Lunghezza km 0,710 circa

L'impianto avrà uno sviluppo totale di circa km 9,340 di linea MT in cavo sotterraneo ed una capacità di trasporto come corrente di normale esercizio pari a 400 A.

Natura dei terreni attraversati

- Terreni agricoli
- Strade comunali (Via Romagne, Via E. Borrozzino)
- Strade provinciali (S.P. n° 29/1, 29/2, 50)

Interferenze con opere di pubblico interesse

- Scolo PRINCIPE
- Scolo DURAZZO
- Torrente IDICE
- Scolo SESTO ALTO
- Scolo SESTO BASSO
- Scolo S.ANTONIO
- Scolo GARDA ALTO
- Scolo GARDA BASSO
- Scolo MENATA
- S.P. n° 29/1 "MEDICINA-S.ANTONIO DI QUADERNA 1°TRONCO"
- S.P. n° 29/2 "MEDICINA-S.ANTONIO DI QUADERNA 2°TRONCO"
- S.P. n° 50 "S.ANTONIO"
- Metanodotto SNAM "RAVENNA - MINERBIO 4500090"

Linee in cavo interrato

- ISOLAMENTO: per le linee MT, il cavo sotterraneo è isolato in gomma etilenpropilenica HEPR-G7 o polietilene reticolato XLPE e schermo a fili, guaina di polivinilcloruro (Norme C.E.I. 20-11 e 20-13).
- POSA: Il cavo verrà interrato ed opportunamente protetto alla profondità normale di 0,80 ÷ 2,00m dal piano di campagna, salvo profondità maggiori negli attraversamenti di opere speciali.

I criteri dovranno essere conformi alle modalità previste dalle norme C.E.I. 11-17 2°.

La profondità minima di posa, sia trasversale che longitudinale, su strade pubbliche, in base al regolamento di esecuzione e adozione del nuovo Codice della strada, non può essere inferiore a metri 1 (profondità normale metri 0,80-1,20 dal piano di campagna salvo profondità maggiori negli attraversamenti di opere speciali), misurazione da effettuare dal piano stradale (piano di rotolamento) rispetto all'estradosso del manufatto protettivo.

Modalità di esecuzione dei lavori

In ogni particolare ed accessorio, l'impianto verrà costruito in conformità di tutte le Leggi e Norme vigenti.

Nell'esecuzione dei lavori, verranno adottati inoltre i migliori provvedimenti suggeriti dalla tecnica e dall'esperienza per salvaguardare l'incolumità delle persone ed evitare danni alle opere attraversate.

Il riempimento degli scavi e il ripristino dell'area saranno eseguiti come prescrizioni degli Enti gestori.

Lungo il tracciato dei cavi, ad una profondità di 20-30 cm. dal piano di calpestio, dovrà essere posato un nastro di segnalazione in polietilene.

CAVIDOTTO POSATO CON METODO "T.O.C. (Trivellazione orizzontale controllata)"

Nei tratti in attraversamento di canali il cavo verrà posato con metodo TOC (Trivellazione Orizzontale Controllata), disposto per tutta la lunghezza entro tubo PEAD (UNI 7611-76 tipo 312) Ø160 mm ad una profondità >2,50 m misurata dal fondo del canale all'estradosso superiore del tubo di protezione del cavo.

D.P.A. ai sensi del D.M. 29/05/2008 "Fasce"**Cavo cordato ad elica****metodologia di determinazione D.P.A. non
applicabile ai sensi del D.M. 29/05/2008**

Prescrizioni tecniche per i riempimenti e le canalizzazioni

Ferme restando le disposizioni impartite dai tecnici di e-distribuzione s.p.a., le canalizzazioni dovranno essere eseguite anche in ottemperanza ai dettami impartiti dagli Enti interessati dalla costruzione delle canalizzazioni stesse. I criteri dovranno essere conformi alle modalità previste dalle norme CEI 11-17 ed 2^a.

La profondità minima di posa, sia trasversale che longitudinale, su strade pubbliche (marciapiede escluso), in base al regolamento di esecuzione e adozione del nuovo codice della strada, non può essere inferiore a 1 m. Essa va misurata dal piano della strada (piano di rotolamento) rispetto all'estradosso del manufatto protettivo.

Nella posa diretta dei cavi in trincea, e-distribuzione s.p.a. dovrà predisporre sul fondo dello scavo precedentemente regolarizzato con l'asportazione di sassi o pietrisco, un letto di sabbia fine dello spessore di 10 cm sul quale stenderà i conduttori elettrici.

A posa effettuata il cavo sarà ricoperto da un secondo strato di sabbia di spessore uguale al primo (nel caso di cavo di Media Tensione sarà quindi posta in opera a cura dell'impresa incaricata o chi per essa la necessaria protezione costituita da elementi in resina). Il riempimento della fossa e il ripristino della pavimentazione stradale saranno eseguiti come prescrizioni degli Enti gestori delle strade.

Lungo il tracciato dei cavi, ad una profondità di 20-30 cm. dal piano di calpestio, dovrà essere posato un nastro di segnalazione in polietilene.

La posa dei cavi in tubazione deve essere limitata alle sole tratte in progetto. Le tubazioni devono essere realizzate di norma con tubi di PVC di diametro 160 mm. per le M.T., ricoperti da un bauletto di calcestruzzo attorno al tubo, di almeno 10 cm. di spessore e con RC maggiore o uguale a 150 Kg/cmq. Tale rivestimento in calcestruzzo può essere omesso qualora siano utilizzati tubi in PVC a norma CEI 23-46 del tipo L (ex CM norma CEI 23-29) o N (ex CP norma CEI 23-29) in funzione del tipo di traffico previsto sulle aeree interessate dalla posa dei cavi.

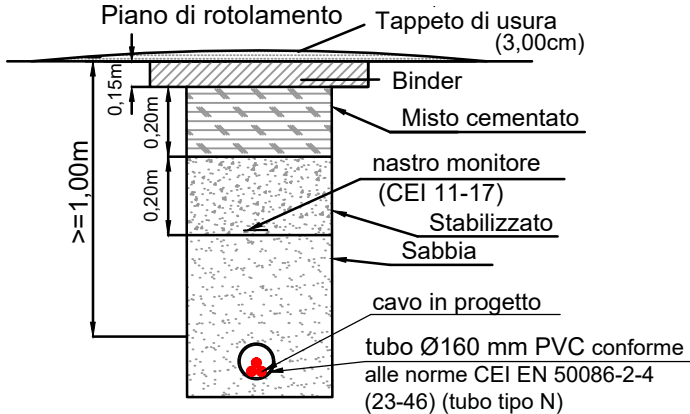
Il tubo normale N va utilizzato negli attraversamenti stradali e nelle strade a traffico pesante.

Quando particolari condizioni impongono la posa a profondità ridotta, le tubazioni debbono essere realizzate in acciaio zincato rivestito dal consueto bauletto di calcestruzzo.

In ogni tubazione dovrà essere inserito un filo di ferro zincato o di plastica, avente la necessaria resistenza alla trazione, per consentire la successiva posa dei cavi. Anche nel caso di posa in canalizzazione dovrà essere messo in opera un nastro segnaletico in polietilene.

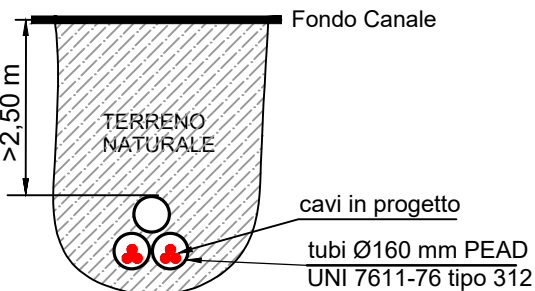
TRATTA A-B

Strada asfaltata



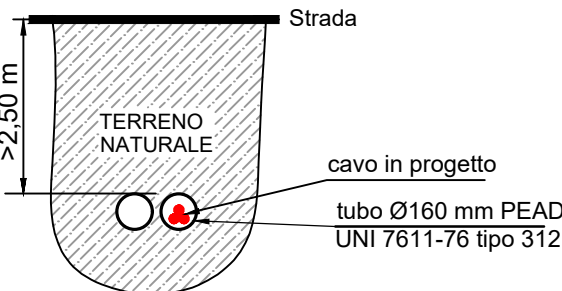
TRATTA B-C

SEZIONE TIPO PER POSA
CON METODO T.O.C.



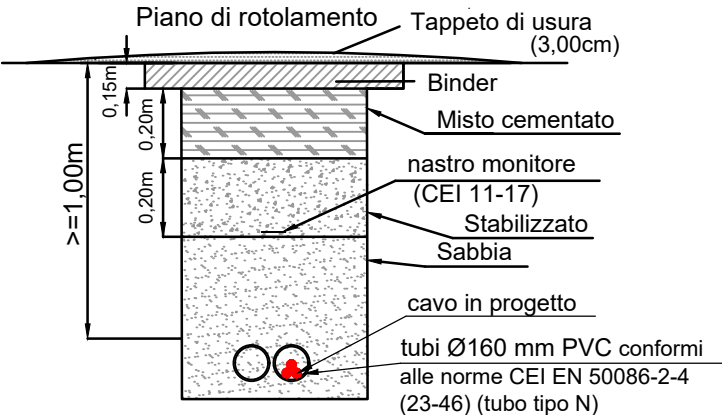
TRATTA B-D

SEZIONE TIPO PER POSA
CON METODO T.O.C.



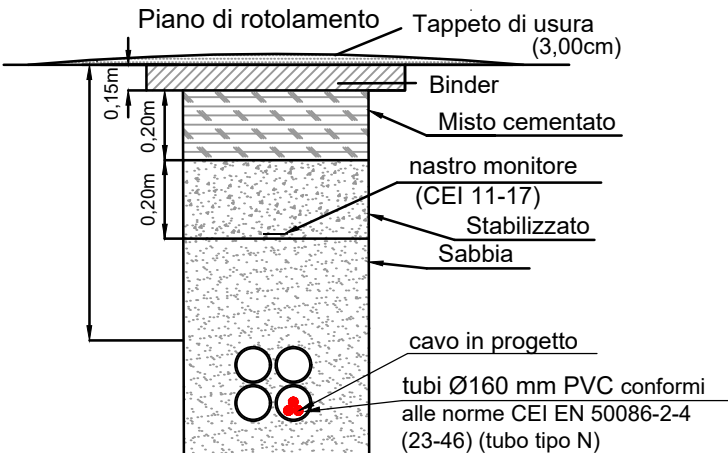
TRATTA D-E

Strada asfaltata



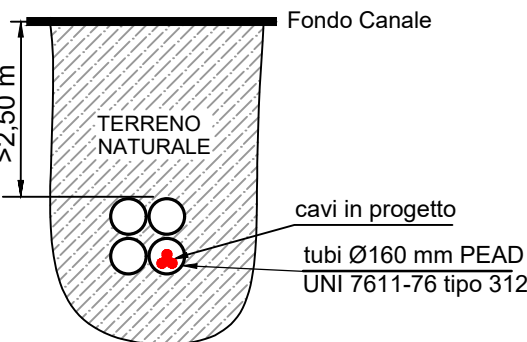
**TRATTE
E-F, H-I, L-M, M-O**

Strada asfaltata



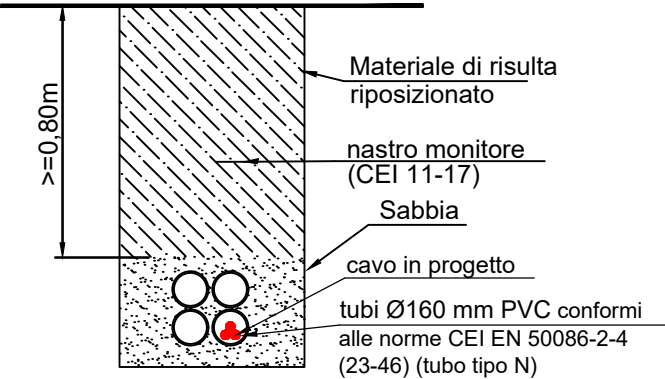
TRATTA F-G, I-L

SEZIONE TIPO PER POSA
CON METODO T.O.C.



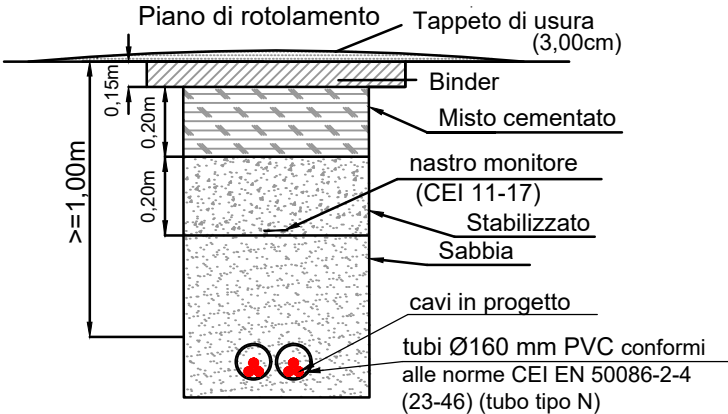
TRATTO G-H

Terreno naturale
Piano di campagna



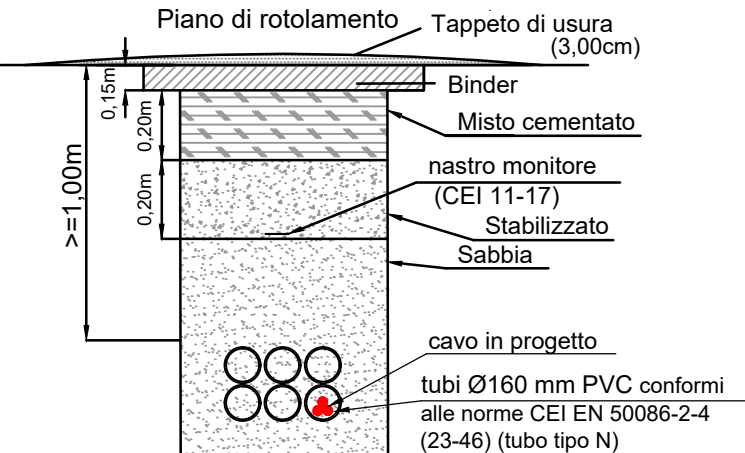
TRATTA M-N

Strada asfaltata



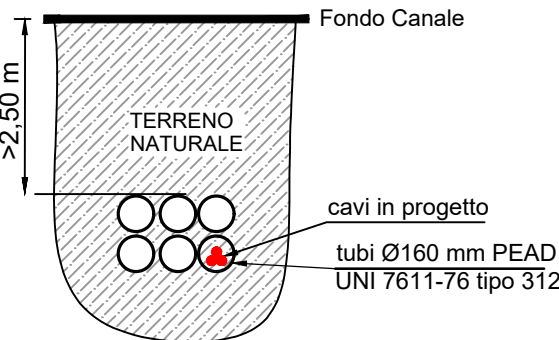
**TRATTE
O-P, Q-R, S-T**

Strada asfaltata



TRATTE P-Q, R-S

SEZIONE TIPO PER POSA
CON METODO T.O.C.



LINEA IN CAVO SOTTERRANEO IN TUBAZIONE CAVO SOTTERRANEO (3 x 1 x 240 mm²) in ALLUMINIO

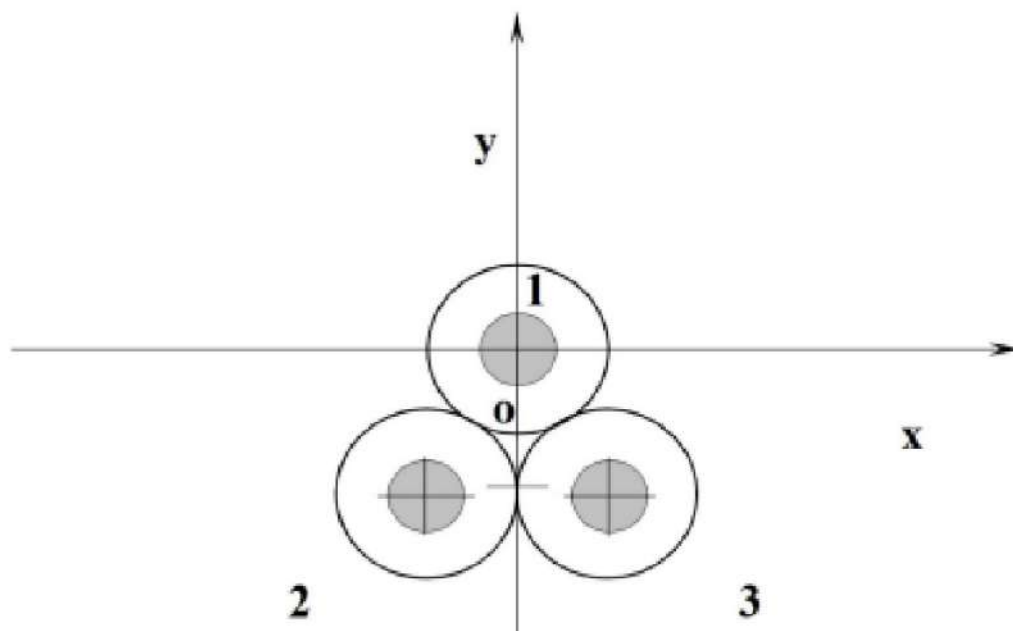
CARATTERISTICHE TECNICHE

Tipo di linea	in cavo
Tipo di posa	in tubazione
Tipo di terreno	qualsiasi

Tensione	(kV)	15
Frequenza	(Hz)	50
Corrente di esercizio in condizioni normali	(A)	400

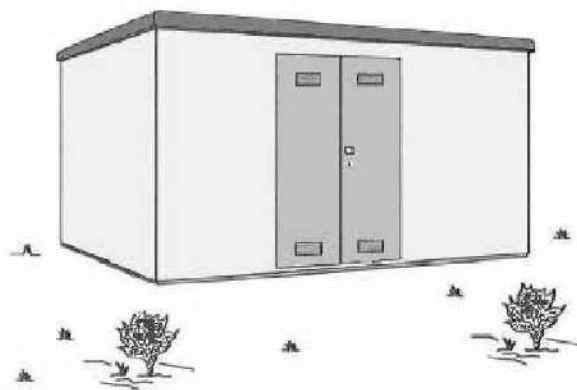
Materiale		Al
Numero		3
Sezione	(mm ²)	240
Diametro	(mm)	18,2
Passo di elicordatura	m	1,65

		x	y
Conduttore n.1	(mm)	0	0
Conduttore n.2	(mm)	-22	-38
Conduttore n.3	(mm)	22	-38

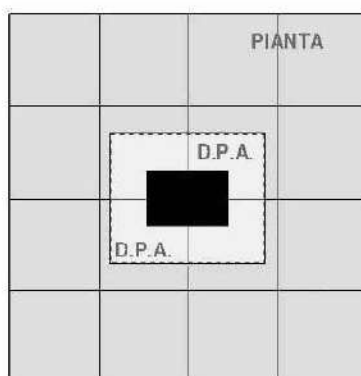
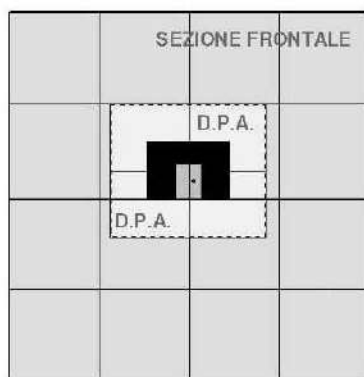


Cabina elettrica di consegna MT e trasformazione MT/BT tipo Box a 2 vani
Riferimento punti C e M - Disegno Tipico

B9 – CABINA SECONDARIA ALIMENTATA IN CAVO SOTTERRANEO – TENSIONE 15 KV O 20 KV



RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



$< 3 \mu T$

$> 3 \mu T$

DIAMETRO DEI CAVI (m)	TIPOLOGIA TRASFORMATORE (KVA)	CORRENTE (A)	DPA (m) filo parete esterna
Da 0,020 a 0,027	250	361	1,5
	400	578	1,5
	630	909	2,0

**LAYOUT CABINA
"PRINCIPE FVT"**

