

e-distribuzione

**PROGETTO IMPIANTO DI RETE E-DISTRIBUZIONE
LINEA MT AEREA - LINEA MT SOTTERRANEA
LOCALITÀ PESADA DON PEPI COMUNE NURAMINIS
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA**

PROGETTO DEFINITIVO

<i>ITER</i>	<i>PRESTAZIONE</i>	<i>ENELTEL</i>	<i>WBS</i>	<i>DATA</i>
1377584	148415159	992584394	UDS1A170069	04/12/17

ELENCO ELABORATI

X	Relazione tecnica
X	Cartografia
X	Standard costruttivi
X	Particolari costruttivi cabina elettrica MT/bt
X	Relazione paesaggistica
X	Interferenze

PROGETTAZIONE

Econergia S.n.c.

Ing. Filippo Atzeni

Ing. Stefano Deiana

Ing. Antonio Giuseppe Meloni



APPROVAZIONI E-DISTRIBUZIONE

	VERIFICATO	APPROVATO



**PROGETTO IMPIANTO DI RETE E-DISTRIBUZIONE
LINEA MT AEREA - LINEA MT SOTTERRANEA
LOCALITÀ PESADA DON PEPI COMUNE NURAMINIS
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA**

PROGETTO DEFINITIVO

<i>ITER</i>	<i>PRESTAZIONE</i>	<i>ENELTEL</i>	<i>WBS</i>	<i>DATA</i>
1377584	148415159	992584394	UDS1A170069	04/12/17

RELAZIONE TECNICA

Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

1. Generalità

L'e-Distribuzione S.p.A. - Divisione Infrastrutture e Reti, Macro Area Territoriale Centro, Sviluppo Rete Sardegna, deve provvedere alla costruzione di una linea MT aerea da realizzarsi nell'ambito dell'elettrificazione di un lotto industriale nel Comune di Nuraminis, provincia del Sud Sardegna, che andrà ad alimentare una cabina di consegna utente in via di realizzazione sul medesimo lotto da parte dell'utente stesso.

In particolare si prevede un inserimento in entra-esce nella rete esistente di una cabina di consegna, tramite linea in cavo aereo con una doppia terna sulla medesima palificazione, derivata da linea aerea in conduttori nudi esistente.

Si riportano di seguito i dati di sintesi delle entità d'impianto in progetto:

Prevista costruzione	Descrizione impianto	Entità	U.M.
X	Linea elettrica in cavo aereo a 15 kV	145	m
X	Linea elettrica in cavo sotterraneo a 15 kV	11	m
	Cabina elettrica di trasformazione MT/bt E-Distribuzione		u
	Cabina elettrica di consegna utente MT		u
	Posto di Trasformazione su Palo (PTP) MT/bt		u
	Linea elettrica in cavo aereo in bt		m
	Linea elettrica in cavo sotterraneo in bt		m

Il progetto prevede contestuale demolizione di parti d'impianto esistente, ed in particolare di un sostegno in cemento, da sostituirsi con uno in acciaio.

Si precisa che i calcoli sono stati eseguiti nel rispetto dell'Unificazione Nazionale ENEL, delle Norme CEI 11-17 (impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo) e CEI EN 61936-1 (impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata), CEI EN 50341 (linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata). L'E-DISTRIBUZIONE si impegna a fare eseguire le opere secondo i criteri della buona tecnica ed il rispetto delle Norme che regolano la materia.

Si dichiara inoltre che tutti gli impianti esistenti, da cui deriva la linea in progetto, sono stati costruiti nel rispetto delle Norme tecniche vigenti al momento della loro costruzione; in particolare, dopo il 17/01/1969, gli impianti sono stati costruiti nel rispetto delle Norme di cui al D.P.R. n° 1062 del 21/06/1968.

2. Cavo aereo in media tensione

Il cavo di media tensione sarà del tipo tripolare ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Al. Isolamento in XLPE a spessore ridotto, schermo in tubo di Al, guaina in PE e fune portante in acciaio, avente sigla ARE4H5EXY-12/20 kV.

Si tratta di un cavo unificato Enel, Tabella DC 4390, avente matricola 332565 e formazione 3 x 150 + 50 Y.

Ai sensi del D.M. 449/88 pertanto si classifica come un cavo non autoportante.

Lo sviluppo lineare della linea aerea in media tensione è di circa 145 metri; la linea



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

prevede una doppia terna sulla medesima palificazione per realizzare l'entra-esci rispetto alla dorsale principale.

La linea in media tensione di nuova costruzione deriva da linea aerea esistente situata nei lotti ad uso seminativo adiacenti alla S.S. 131 e che si sviluppa in direzione parallela a questa. La linea in progetto intercetta la suddetta linea esistente in un punto situato al km 25,1 della S.S. 131, e interseca la suddetta S.S. 131 in semiperpendicolarità per poi giungere al sostegno capolinea N01 situato nel lotto a uso industriale, come meglio rappresentato in planimetria.

3. Linea aerea esistente

La linea aerea esistente, che corre parallelamente alla S.S. 131, è realizzata in conduttori nudi in Al-Acc di sezione 150 mm².

Il progetto oggetto della presente relazione, al fine dell'alimentazione in entra-esci della nuova cabina in via di realizzazione, prevede la sostituzione di un sostegno esistente (ES02 in planimetria) con uno nuovo (N03 in planimetria) che sarà il punto da cui verrà derivata la linea in progetto.

4. Sostegni in progetto

I sostegni in progetto saranno tutti della tipologia in acciaio a sezione poligonale, con fondazione M1 normale affiorante.

Il calcolo meccanico delle linee è stato effettuato con il criterio di mantenere costante, al variare della campata equivalente, il tiro di posa nelle condizioni di stato EDS (15 °C, conduttore scarico). La dislocazione dei sostegni e la scelta della loro altezza sono state determinate in funzione delle distanze di rispetto prescritte dalla Norma linee (franco sul terreno 5,0 m, maggiorato a 5,5 m al fine di tenere conto degli eventuali errori introdotti dalle rilevazioni topografiche, dal graficismo delle catenarie riportate sul profilo e dalle approssimazioni insite nella costruzione della linea), dalle caratteristiche dell'area attraversata e dalle interferenze: in particolare quanto stabilito dal D.M. 449/1988 per l'attraversamento della S.S. 131.

Di seguito in tabella l'indicazione di codice corrispondente in planimetria, coordinate nel sistema di riferimento Gauss Boaga, tipologia, matricola, altezza fuori terra e dimensioni plinto per ciascun sostegno; a seguire le verifiche eseguite sui sostegni per la loro verifica.

Codice in planim.	Coord. E	Coord. N	Quota s.l.m.	Sigla H/tipo/d	Matricola	H fuori terra [m]	Volume cls plinto [m ³]
N01	1.501.789,5	4.363.731,4	74,9	16/J/28	237395	14,4	19,22
N02	1.501.892,6	4.363.744,5	75,6	21/H/24	238387	18,9	13,23
N03	1.501.933,7	4.363.749,8	76,5	16/J/28	237395	14,4	19,22

Tabella 1: Sostegni in progetto

4.1 Verifica dei sostegni

In assenza di unificazione per la realizzazione di linee in doppia terna sulla medesima palificazione, si rende necessaria la verifica dei sostegni secondo le metodologie riportate nella Norma vigente .



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

Per tutti i dimensionamenti riportati nel seguito si è considerata anche la spinta del vento sul palo, nonostante si sia verificata la risultante di tiro rispetto al tiro utile del palo, ovvero il massimo tiro applicabile al netto della spinta sul palo. Per tutti gli armamenti è stato considerata una spinta del vento in modulo pari a 36 kg.

4.2 Verifica del sostegno N01

Il sostegno N01 è stato verificato solamente nella configurazione normale di esercizio: nel caso di rottura di un conduttore si avrebbe una situazione coincidente con palo capolinea di una linea con un solo cavo.

Il primo passo è il calcolo del tiro MSA per la campata equivalente del tratto N01-N02:

----- Dati Del cavo -----

Cavo aereo 3x150+50y, EDS 17.95% a tiro pieno
 matr: 33 22 65
 Coefficiente di dilatazione termica: 1.3e-05 1/°C
 Modulo di elasticità: 15200 daN/mm²
 Diametro fune portante: 7.94 mm
 Sezione fune portante: 49.48 mm²
 Carico di rottura: 5980 daN
 Carico EDS: 17.6% del carico di rottura
 Peso unitario del conduttore: 3.0411 daN/m

----- Dati campata -----

Campata equivalente: 103.95 m
 Campata reale: 103.95 m
 Dislivello: 5.22 m

Il numero di iterazioni è: 9

----- Stato iniziale MSA -----

Temperatura stato iniziale: 40.0 °C
 Carico iniziale del conduttore: 3.0411 daN/m
 Tiro unitario iniziale: 21.26 daN/mm²
 Tiro iniziale: 1051.88 daN
 Saetta iniziale campata reale: 3.91 m

----- Stato Finale -----

Temperatura stato finale: -5.0 °C
 Carico finale del conduttore: 4.1910 daN/m
 Tiro unitario finale: 29.47 daN/mm²
 Tiro finale: 1458.29 daN
 Saetta finale campata reale: 3.89 m

Noto il tiro è possibile procedere alla verifica del palo: In particolare è stata presa come direzione dominante la direzione perpendicolare alla linea derivata

---- Verifica in prima ipotesi Palo N01 ----



Elettificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

Tiri dei conduttori, angoli rispetto all'origine

T1 = 1487.1 kg

delta 1 = 7.3 °

T2 = 1487.1 kg

delta 2 = 7.3 °

Risultante tiro dei conduttori, angoli rispetto all'origine

Tx = 2950.24 kg

Ty = 377.41 kg

delta T = 7.3 °

Calcolo sforzi dovuti al vento

Direzione dominante vento = 97.3 °

Spinta sui conduttori = 2.9409 kg/m

Campata media picchetto = 52.0 m

Spinta del vento Tv = 305.7 kg

Tv x = -38.8 kg

Tv y = 303.2 kg

Calcolo sforzi dovuti al vento sugli armamenti

Spinta del vento armamenti Ta = 36.0 kg

Ta x = -9.1 kg

Ta y = 71.4 kg

delta Ta = 97.3 °

Calcolo spinta vento sul palo

d = 0.2800 m

D = 0.8010 m

Altezza fuori terra palo = 14.4 m

t vp = 235.2 kg

tvp x = -29.8 kg

tvp y = 233.3 kg

delta tvp = 97.3 °

Risultante di tiro, angoli rispetto all'origine

R = 3036.77 kg

Rx = 2872.47 kg

Ry = 985.34 kg

delta R = 18.9 °

Limiti dei pali in prima ipotesi [kg]:

Palo C: 293

Palo D: 390

Palo E: 605

Palo F: 821

Palo G:1260

Palo H:2396

Palo J:4492

Palo J

Tu = 4492.15 kg

Tu/R = 1.48

Verifica delle fondazioni

Fondazione M1 tipo normale affiorante per palo 16/J/28

a = 3.1000 m

c = 2.0000 m

Econergia S.n.c.

ex S.S. 131 Carlo Felice km. 10,600, Interno U25, 09028 Sestu (CA)

Tel./Fax. 070 7542581 | P. I.V.A. 03359540923

www.econergia.eu | e-mail info@econergia.eu | pec econergia@legalmail.it



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

D = 0.8010 m
 hf = 1.6000 m
 e = 0.4000 m
 H palo = 16.0000 m
 Ppalo = 1817.0 kg
 Peso gravante = 42327.2 kg
 Momento stabilizzante = 83046.1 kgm
 Momento ribaltante [(R*(H_palo + e)] = 49803.0 kgm
 Momento stabilizzante maggiore momento ribaltante: ok
 Ms/Mr = 1.67

I calcoli sopraindicati sono rappresentati graficamente in figura.

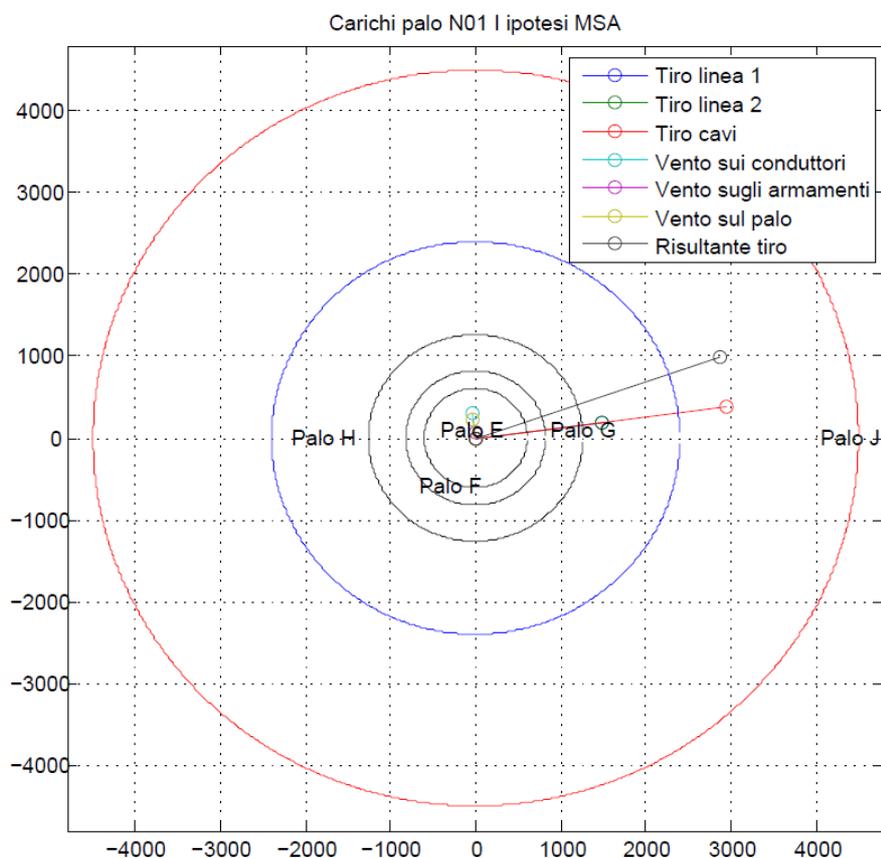


Illustrazione 1: Risultante tiri palo 01

In queste condizioni il palo scelto è il palo 16/J/28 con fondazione normale affiorante. Il palo capolinea per le linee in cavo aereo con un solo conduttore è il palo H, pertanto il palo scelto è in grado di lavorare anche con il tiro di un solo cavo.

4.3 Verifica del sostegno N02

Il Sostegno N02 è un sostegno di linea con due linee in cavo aereo armate in amarro. Come primo dato di calcolo è necessario calcolare il tiro della campata N02-N03.



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

----- Dati Del cavo -----

Cavo aereo 3x150+50y, EDS 17.95% a tiro pieno
 matr: 33 22 65
 Coefficiente di dilatazione termica: 1.3e-05 1/°C
 Modulo di elasticità: 15200 daN/mm²
 Diametro fune portante: 7.94 mm
 Sezione fune portante: 49.48 mm²
 Carico di rottura: 5980 daN
 Carico EDS: 17.6% del carico di rottura
 Peso unitario del conduttore: 3.0411 daN/m

----- Dati campata -----

Campata equivalente: 41.43 m
 Campata reale: 41.43 m
 Dislivello: 5.40 m

Il numero di iterazioni è: 7

----- Stato iniziale MSA -----

Temperatura stato iniziale: 40.0 °C
 Carico iniziale del conduttore: 3.0411 daN/m
 Tiro unitario iniziale: 21.26 daN/mm²
 Tiro iniziale: 1051.88 daN
 Sietta iniziale campata reale: 0.63 m

----- Stato Finale -----

Temperatura stato finale: -5.0 °C
 Carico finale del conduttore: 4.1910 daN/m
 Tiro unitario finale: 29.83 daN/mm²
 Tiro finale: 1475.94 daN
 Sietta finale campata reale: 0.61 m

Con il tiro della campata N02 – N03 è possibile calcolare la risultante di tiro sul palo con tutti i conduttori integri. La direzione dominante del vento è sempre perpendicolare alla linea derivata,

----- Verifica in prima ipotesi Palo N02 -----

Tiri dei conduttori, angoli rispetto all'origine

T1 = 1487.1 kg
 delta 1 = -172.7 °
 T2 = 1505.1 kg
 delta 2 = 7.3 °

Risultante tiro dei conduttori, angoli rispetto all'origine

Tx = 35.79 kg
 Ty = 4.58 kg
 delta T = 7.3 °

Calcolo sforzi dovuti al vento

Direzione dominante vento = 97.3 °
 Spinta sui conduttori = 2.9409 kg/m
 Campata media picchetto = 72.7 m
 Spinta del vento Tv = 427.5 kg
 Tv x = -54.3 kg
 Tv y = 424.1 kg

Econergia S.n.c.

ex S.S. 131 Carlo Felice km. 10,600, Interno U25, 09028 Sestu (CA)

Tel./Fax. 070 7542581 | P. I.V.A. 03359540923

www.econergia.eu | e-mail info@econergia.eu | pec econergia@legalmail.it



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

Calcolo sforzi dovuti al vento sugli armamenti

Spinta del vento armamenti $T_a = 36.0$ kg

$T_a x = -9.1$ kg

$T_a y = 71.4$ kg

delta $T_a = 97.3^\circ$

Calcolo spinta vento sul palo

$d = 0.2100$ m

$D = 0.8800$ m

Altezza fuori terra palo = 18.9 m

$t_{vp} = 294.8$ kg

$t_{vp} x = -37.4$ kg

$t_{vp} y = 292.5$ kg

delta $t_{vp} = 97.3^\circ$

Risultante di tiro, angoli rispetto all'origine

$R = 795.20$ kg

$R_x = -65.01$ kg

$R_y = 792.54$ kg

delta $R = -85.3^\circ$

Limiti dei pali in prima ipotesi [kg] :

Palo C: 293

Palo D: 390

Palo E: 605

Palo F: 821

Palo G: 1260

Palo H: 2396

Palo J: 4492

Palo H

$T_u = 2396.49$ kg

$T_u/R = 3.01$

Verifica delle fondazioni

Fondazione M1 tipo normale affiorante per palo 21/H/24

$a = 2.3000$ m

$c = 2.5000$ m

$D = 0.8800$ m

$h_f = 2.1000$ m

$e = 0.4000$ m

H palo = 21.0000 m

$P_{palo} = 1845.0$ kg

Peso gravante = 28130.1 kg

Momento stabilizzante = 67028.4 kgm

Momento ribaltante $[(R \cdot (H_{palo} + e))] = 17017.3$ kgm

Momento stabilizzante maggiore momento ribaltante: ok

$M_s/M_r = 3.94$

In questa procedura di calcolo è stata verificata la stabilità del palo H.



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

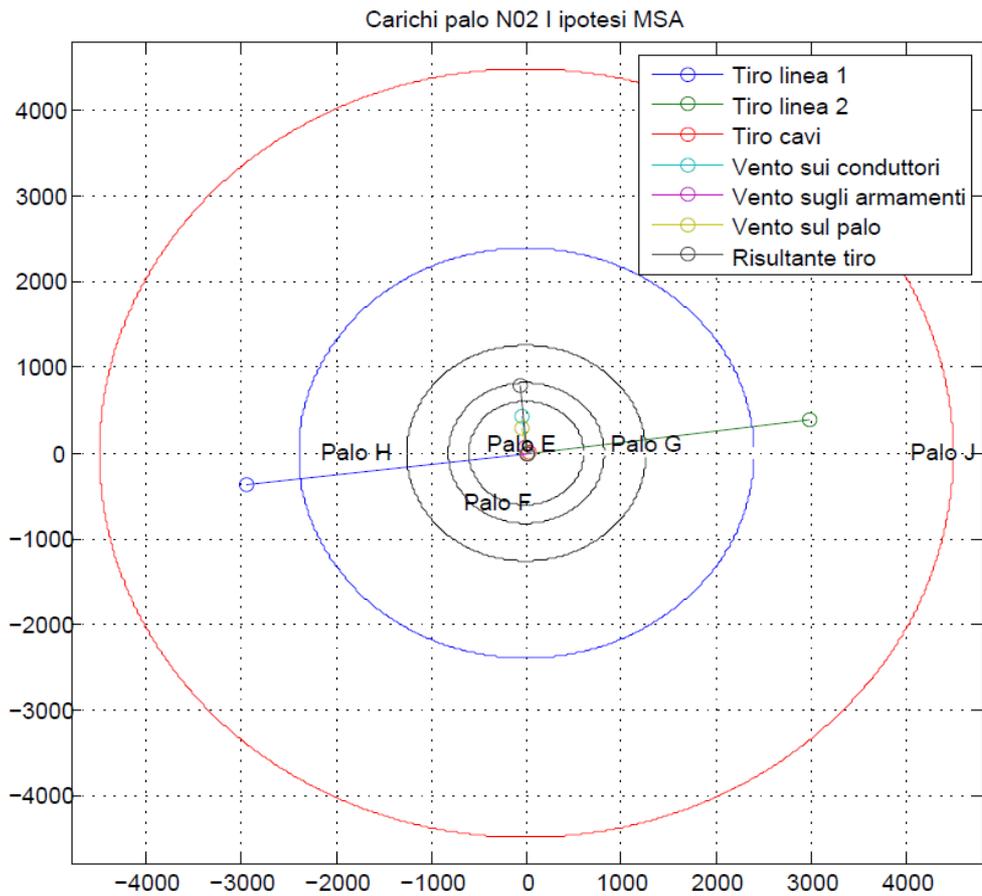


Illustrazione 2: Risultante tiro Palo N02

Allo scopo di garantire la stabilità del palo anche in condizioni più gravose, alla luce dell'attraversamento della strada statale 131, è stata analizzata l'ipotesi di un conduttore rotto confrontando la risultante ottenuta con i tiri massimi ammessi dai pali in prima ipotesi.

I calcoli sono:

----- Verifica in II ipotesi Palo N02 -----

Utilizzo dei tiri in prima ipotesi per la verifica dei pali
 Tiri dei conduttori, angoli rispetto all'origine
 $T1 = 1487.1 \text{ kg}$
 $\text{delta } 1 = -172.7^\circ$
 $T2 = 1505.1 \text{ kg}$
 $\text{delta } 2 = 7.3^\circ$
 Risultante tiro dei conduttori, angoli rispetto all'origine
 $T_x = 1510.87 \text{ kg}$
 $T_y = 193.28 \text{ kg}$
 $\text{delta } T = 7.3^\circ$

Calcolo sforzi dovuti al vento
 Direzione dominante vento = 97.3°
 Spinta sui conduttori = 2.9409 kg/m
 Campata media picchetto = 72.7 m



Elettificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

Spinta del vento $T_v = 320.7 \text{ kg}$

$T_v x = -40.7 \text{ kg}$

$T_v y = 318.1 \text{ kg}$

Calcolo sforzi dovuti al vento sugli armamenti

Spinta del vento armamenti $T_a = 36.0 \text{ kg}$

$T_a x = -9.1 \text{ kg}$

$T_a y = 71.4 \text{ kg}$

delta $T_a = 97.3^\circ$

Calcolo spinta vento sul palo

$d = 0.2400 \text{ m}$

$D = 0.8800 \text{ m}$

Altezza fuori terra palo = 18.9 m

$t_{vp} = 308.4 \text{ kg}$

$t_{vp} x = -39.1 \text{ kg}$

$t_{vp} y = 306.0 \text{ kg}$

delta $t_{vp} = 97.3^\circ$

Risultante di tiro, angoli rispetto all'origine

$R = 1676.79 \text{ kg}$

$R_x = 1421.90 \text{ kg}$

$R_y = 888.72 \text{ kg}$

delta $R = 32.0^\circ$

Limiti dei pali in prima ipotesi [kg] :

Palo C: 287

Palo D: 382

Palo E: 593

Palo F: 805

Palo G: 1236

Palo H: 2350

Palo J: 4405

Palo H

$T_u = 2350.00 \text{ kg}$

$T_u/R = 1.40$

Verifica delle fondazioni

Fondazione M1 tipo normale affiorante per palo 21/H/24

$a = 2.3000 \text{ m}$

$c = 2.5000 \text{ m}$

$D = 0.8800 \text{ m}$

$h_f = 2.1000 \text{ m}$

$e = 0.4000 \text{ m}$

$H_{\text{palo}} = 21.0000 \text{ m}$

$P_{\text{palo}} = 1845.0 \text{ kg}$

Peso gravante = 28130.1 kg

Momento stabilizzante = 67028.4 kgm

Momento ribaltante $[(R \cdot (H_{\text{palo}} + e))] = 35883.3 \text{ kgm}$

Momento stabilizzante maggiore momento ribaltante: ok

$M_s/M_r = 1.87$

Graficamente i tiri sono riportati in figura.



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

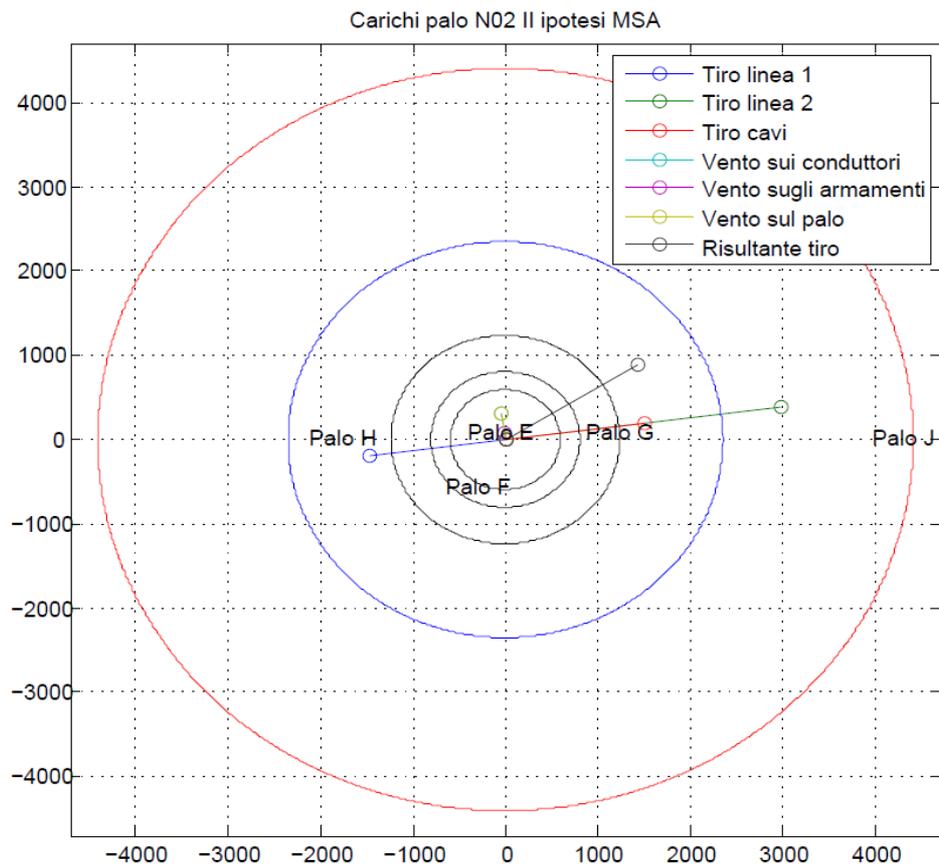


Illustrazione 3: Risultante tiro N02 con un conduttore rotto

In queste condizioni di lavoro il palo scelto è il 21/H/24 con fondazione normale affiorante.

4.4 Verifica del sostegno N03

Il sostegno N03 è il sostegno di derivazione dalla linea esistente in cavo nudo AL-ACC di sezione 150 mm² con collegamento elettrico in entra esci. Entrambe le linee, la principale e la derivata, sono armate in amarro. Essendo il palo oggetto del dimensionamento appartenente ad un linea in corda nuda, sarà necessario procedere alle verifiche in prima ipotesi e in seconda ipotesi: essendo il numero di conduttori sul palo pari a 8, la verifica in seconda ipotesi sarà operata con 2 conduttori rotti.

Come nei casi precedenti è necessario il calcolo dei tiri MSA delle campate agenti sul palo.

Campata ES01 - N01

----- Dati Del cavo -----

Cavo nudo al acc 150 mmq, EDS 12.4% a tiro pieno
 Coefficiente di dilatazione termica: 1.9e-05 1/°C
 Modulo di elasticità: 7551 daN/mmq
 Diametro conduttore: 15.85 mm
 Sezione nominale: 150.00 mmq
 Carico di rottura: 4694 daN



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

Carico EDS: 12.4% del carico di rottura
Peso unitario del conduttore: 0.5064 daN/m

----- Dati campata -----

Campata equivalente: 137.76 m
Campata reale: 137.76 m
Dislivello: 0.00 m

Il numero di iterazioni è: 5

----- Stato iniziale -----

Temperatura stato iniziale: 15.0 °C
Carico iniziale del conduttore: 0.5064 daN/m
Tiro unitario iniziale: 3.88 daN/mm²
Tiro unitario iniziale: 3.96 kg/mm²
Tiro iniziale: 582.11 daN
Tiro iniziale: 593.63 kg
Freccia iniziale campata reale: 2.06 m

----- Stato Finale MSA -----

Temperatura stato finale: -5.0 °C
Carico finale del conduttore: 1.2282 daN/m
Tiro unitario finale: 8.19 daN/mm²
Tiro unitario finale: 8.35 kg/mm²
Tiro finale: 1228.15 daN
Tiro finale: 1252.45 kg
Freccia finale campata reale: 2.37 m

Campata N01-ES03

----- Dati Del cavo -----

Cavo nudo al acc 150 mm², EDS 12.4% a tiro pieno
Coefficiente di dilatazione termica: 1.9e-05 1/°C
Modulo di elasticità: 7551 daN/mm²
Diametro conduttore: 15.85 mm
Sezione nominale: 150.00 mm²
Carico di rottura: 4694 daN
Carico EDS: 12.4% del carico di rottura
Peso unitario del conduttore: 0.5064 daN/m

----- Dati campata -----

Campata equivalente: 148.64 m
Campata reale: 148.64 m
Dislivello: 0.00 m

Il numero di iterazioni è: 5

----- Stato iniziale -----

Temperatura stato iniziale: 15.0 °C
Carico iniziale del conduttore: 0.5064 daN/m
Tiro unitario iniziale: 3.88 daN/mm²
Tiro unitario iniziale: 3.96 kg/mm²
Tiro iniziale: 582.11 daN
Tiro iniziale: 593.63 kg
Freccia iniziale campata reale: 2.40 m

Econergia S.n.c.

ex S.S. 131 Carlo Felice km. 10,600, Interno U25, 09028 Sestu (CA)

Tel./Fax. 070 7542581 | P. I.V.A. 03359540923

www.econergia.eu | e-mail info@econergia.eu | pec econergia@legalmail.it



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

----- Stato Finale MSA -----

Temperatura stato finale: -5.0 °C
 Carico finale del conduttore: 1.2282 daN/m
 Tiro unitario finale: 8.28 daN/mm²
 Tiro unitario finale: 8.44 kg/mm²
 Tiro finale: 1241.55 daN
 Tiro finale: 1266.11 kg
 Freccia finale campata reale: 2.73 m

Noti i tiri utili è possibile calcolare la risultante applicata sul palo in prima ipotesi. La direzione dominante del vento è uguale alla bisettrice dell'angolo interno tra la linea in corda nuda e la linea derivata.

----- Verifica in I ipotesi MSA Palo N03 -----

Tiri dei conduttori, angoli rispetto all'origine

T1 = 1252.5 kg
 delta 1 = 103.0 °
 T2 = 1266.1 kg
 delta 2 = -77.0 °
 TD = 1505.1 kg
 delta 2 = -172.7 °

Risultante tiro dei conduttori AL ACC 150, angoli rispetto all'origine

Tx = 9.25 kg
 Ty = -39.92 kg
 delta T = -77.0 °

Risultante tiro dei conduttori derivati, angoli rispetto all'origine

Tdx = -2985.95 kg
 Tdy = -381.98 kg
 delta T = 7.3 °

Calcolo sforzi dovuti al vento

Direzione dominante vento = 145.2 °
 Campata media picchetto AL ACC 150 = 143.2 m
 Campata media picchetto derivato = 21.9 m
 Carico unitario vento AL ACC 150 = 1.2525 kg/m
 Carico unitario vento elicord = 4.9680 kg/m
 Spinta sui conduttori AL ACC 150 = 399.1120 kg
 Spinta sui conduttori derivato = 161.0702 kg
 Tv x AL ACC 150 = -327.6 kg
 Tv y AL ACC 150 = 228.0 kg
 Tv x derivato = -132.2 kg
 Tv y derivato = 92.0 kg
 Calcolo sforzi dovuti al vento sugli armamenti
 Spinta del vento armamenti Ta = 36.0 kg
 Ta x = -59.1 kg
 Ta y = 41.1 kg
 delta Ta = 145.2 °

Calcolo spinta vento sul palo

d = 0.2800 m
 D = 0.8010 m
 Altezza fuori terra palo = 14.4 m

Econergia S.n.c.

ex S.S. 131 Carlo Felice km. 10,600, Interno U25, 09028 Sestu (CA)

Tel./Fax. 070 7542581 | P. I.V.A. 03359540923

www.econergia.eu | e-mail info@econergia.eu | pec econergia@legalmail.it



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

$t_{vp} = 235.2 \text{ kg}$
 $t_{vp\ x} = -193.0 \text{ kg}$
 $t_{vp\ y} = 134.3 \text{ kg}$
 $\text{delta } t_{vp} = 145.2^\circ$

Risultante di tiro, angoli rispetto all'origine

$R = 3689.41 \text{ kg}$
 $R_x = -3688.67 \text{ kg}$
 $R_y = 73.49 \text{ kg}$
 $\text{delta } R = -1.1^\circ$

Limiti dei pali in prima ipotesi [kg] :

Palo C: 263
 Palo D: 340
 Palo E: 558
 Palo F: 757
 Palo G: 1203
 Palo H: 2334
 Palo J: 4301

Palo J

$T_u = 4301.45 \text{ kg}$
 $T_u/R = 1.17$

Verifica delle fondazioni

Fondazione M1 tipo normale affiorante per palo 16/J/28

$a = 3.1000 \text{ m}$
 $c = 2.0000 \text{ m}$
 $D = 0.8010 \text{ m}$
 $h \text{ fondazione} = 1.6000 \text{ m}$
 $e = 0.4000 \text{ m}$
 $H \text{ palo} = 16.0000 \text{ m}$
 $P_{\text{palo}} = 1817.0 \text{ kg}$
 $\text{Peso gravante} = 42327.2 \text{ kg}$
 $\text{Momento stabilizzante} = 83046.1 \text{ kgm}$
 $\text{Momento ribaltante } [(R \cdot (H_{\text{palo}} + e))] = 60506.3 \text{ kgm}$
 $\text{Momento stabilizzante maggiore momento ribaltante: ok}$
 $M_s/M_r = 1.37$

Note: La direzione dominante del vento è nella bisettrice dell'angolo di derivazione

Note: Il vento sui conduttori è calcolato per una V di 130 km/h per entrambe le linee

Graficamente il risultato è riportato nella figura.



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

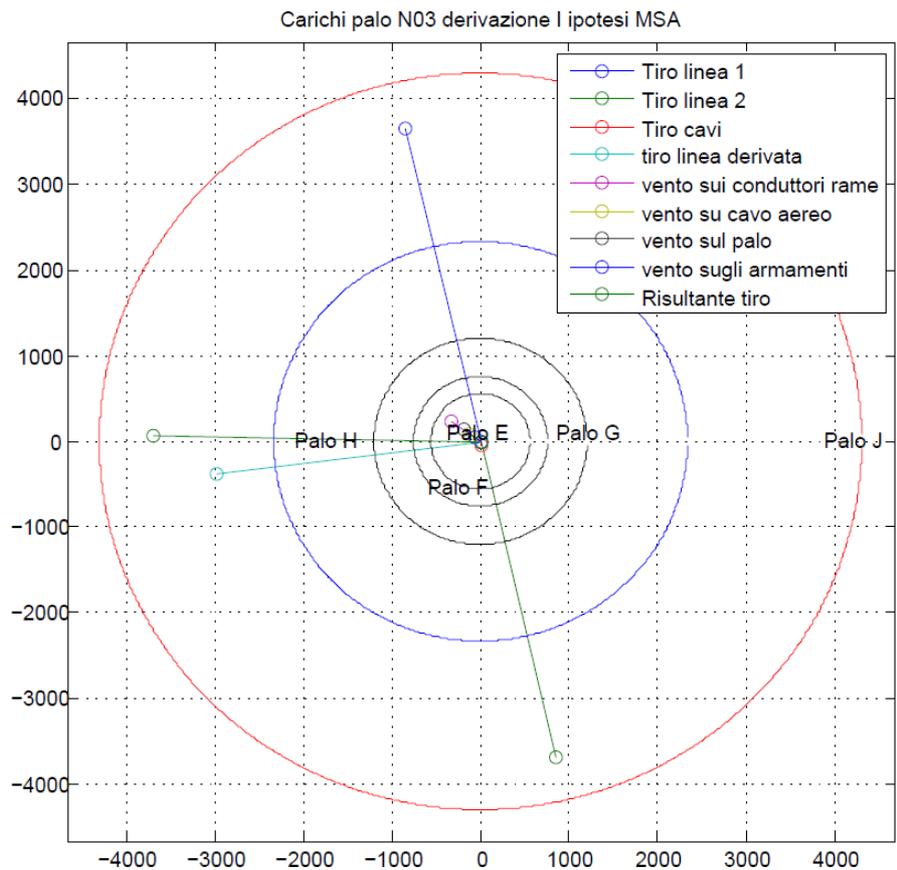


Illustrazione 4: Risultante tiro palo N03 in prima ipotesi

Per la verifica in seconda ipotesi si è deciso di tagliare due conduttori della campata N01 ES03, sempre con il vento dominante soffiante nella direzione della bisettrice dell'angolo di derivazione.

I calcoli in seconda ipotesi sono i seguenti.

---- Verifica in II ipotesi MSA Palo N03 ----

Tiri dei conduttori, angoli rispetto all'origine

T1 = 1252.5 kg
delta 1 = 103.0 °
T2 = 1266.1 kg
delta 2 = -77.0 °
TD = 1505.1 kg
delta 2 = -172.7 °

Risultante tiro dei conduttori AL ACC 150, angoli rispetto all'origine

Tx = -562.10 kg
Ty = 2427.01 kg
delta T = -77.0 °

Risultante tiro dei conduttori derivati, angoli rispetto all'origine

Tdx = -2985.88 kg
Tdy = -382.50 kg
delta T = 7.3 °



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

Calcolo sforzi dovuti al vento

Direzione dominante vento = 145.2 °

Campata media picchetto AL ACC 150 = 143.2 m

Campata media picchetto derivato = 20.7 m

Carico unitario vento AL ACC 150 = 1.2525 kg/m

Carico unitario vento elicord = 4.8735 kg/m

Spinta sui conduttori AL ACC 150 = 332.5933 kg

Spinta sui conduttori derivato = 149.7635 kg

Tv x AL ACC 150 = -273.0 kg

Tv y AL ACC 150 = 190.0 kg

Tv x derivato = -122.9 kg

Tv y derivato = 85.5 kg

Calcolo sforzi dovuti al vento sugli armamenti

Spinta del vento armamenti Ta = 36.0 kg

Ta x = -59.1 kg

Ta y = 41.1 kg

delta Ta = 145.2 °

Calcolo spinta vento sul palo

d = 0.2800 m

D = 0.8010 m

Altezza fuori terra palo = 14.4 m

t vp = 235.2 kg

tvp x = -193.0 kg

tvp y = 134.3 kg

delta tvp = 145.2 °

Risultante di tiro, angoli rispetto all'origine

R = 4882.04 kg

Rx = -4196.08 kg

Ry = 2495.45 kg

delta R = -30.7 °

Limiti dei pali in seconda ipotesi [kg] :

Palo C: 456

Palo D: 606

Palo E: 942

Palo F:1282

Palo G:1970

Palo H:3782

Palo J:6798

Palo J

Tu = 6798.00 kg

Tu/R = 1.39

Verifica delle fondazioni

Fondazione M1 tipo normale affiorante per palo 16/J/28

a = 3.1000 m

c = 2.0000 m

D = 0.8010 m

h fondazione = 1.6000 m

e = 0.4000 m

H palo = 16.0000 m

Econergia S.n.c.

ex S.S. 131 Carlo Felice km. 10,600, Interno U25, 09028 Sestu (CA)

Tel./Fax. 070 7542581 | P. I.V.A. 03359540923

www.econergia.eu | e-mail info@econergia.eu | pec econergia@legalmail.it



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

Ppalo = 1817.0 kg
 Peso gravante = 42327.2 kg
 Momento stabilizzante = 83046.1 kgm
 Momento ribaltante $[(R*(H_{palo} + e)] = 80065.4$ kgm
 Momento stabilizzante maggiore momento ribaltante: ok
 Ms/Mr = 1.04

Note: La direzione dominante del vento è nella bisettrice dell'angolo di derivazione
 Note: Il vento sui conduttori è calcolato per una V di 130 km/h per entrambe le linee

Graficamente la risultante è riportata in figura

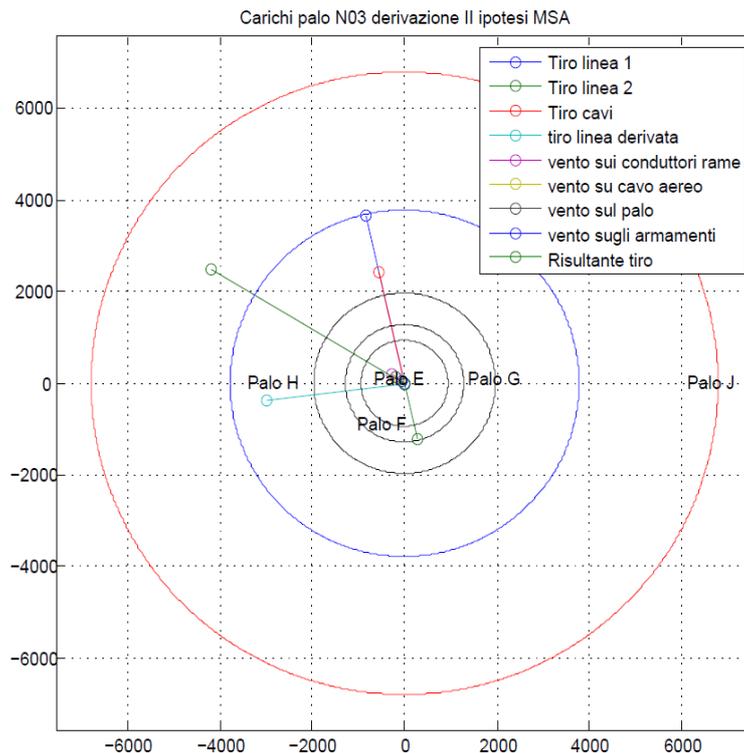


Illustrazione 5: Risultante tiro Palo N03 in seconda ipotesi

Il palo scelto è 16/J/28 con fondazione normale.

5. Cavo interrato media tensione

Il cavo in media tensione sarà del tipo Cavo MT tripolare ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al (ARG7H1RX 12/20 KV) di sezione 3 x 1 x 185 mm², tabella DC 4385.

Come da planimetria generale allegata, lo sviluppo lineare dello scavo per la posa di cavo in media tensione è di circa 11 metri. Il cavidotto è compreso tra la discesa dal sostegno capolinea N01 e la cabina di utente in via di realizzazione da parte dell'utente stesso.



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

6. Protezioni meccaniche cavo

Il cavo sarà posato dentro uno scavo in trincea con protezioni costituite da tegoli e/o tubi in PVC aventi caratteristiche corrispondenti alle norme CEI EN 50086-2-4 A1/2001 del diametro di mm 160, da posarsi interamente su terreno privato. Per la posa del cavo si rimanda alle sezioni tipo, garantendo un'altezza di 0,8 metri dall'estradosso della protezione del tubo più alto rispetto alla quota viabile o di calpestio.

7. Area d'intervento

L'area di ubicazione dell'opera è identificata negli elaborati grafici allegati, ed in particolare tramite gli stralci cartografici di I.G.M., C.T.R., P.P.R. e Catastale.

In particolare l'opera, di carattere lineare per la sua natura di elettrodotto, ha un'estensione complessiva di circa 156 m, ed è composta da una linea in cavo aereo di lunghezza 145 m e da una linea in cavo interrato MT di lunghezza 11 m.

L'intervento sopra indicato sarà realizzato su dei lotti di terreno interessati da uso seminativo, viabilità pubblica e uso industriale.

Per l'individuazione dei beni tutelati si veda la cartografia allegata, nella quale sono riportati gli stralci della cartografia P.P.R. suddivisi in Ambiti paesaggistici, Assetto ambientale, insediativo e storico-culturale.

In particolare il vincolo presente nell'area oggetto dell'intervento si definisce come fascia di rispetto di 150 m dal corso d'acqua di rilevanza paesaggistica Riu Santa Barbara.

Si rimanda alla relazione paesaggistica allegata alla presente per la completa descrizione e valutazione specialistica dell'intervento.

L'area d'intervento risulta perimetrata nelle aree caratterizzate da pericolosità idraulica mappate nello "Studio di compatibilità geologica, geotecnica e idraulica redatto ai sensi dell'Art. 8 comma 2 delle N.T.A. del P.A.I. esteso a tutto il territorio comunale nell'ambito della pianificazione locale" adottato dal Comune di Nuraminis con Delibera di Consiglio n. 32 del 26/09/2016; in particolare, come desumibile dallo stralcio della cartografia dello Studio, l'area d'interesse è classificata come a Pericolosità idraulica molto elevata Hi4.

Si rimanda allo studio di compatibilità idraulica e geologica e geotecnica allegato alla presente per la completa descrizione e valutazione specialistica dell'intervento.

8. Interferenze

Come sopra indicato, l'opera in oggetto verrà realizzata in semiperpendicolarità con la S.S. 131.

8.1 Attraversamento S.S. 131

Ai sensi del D.M. 449 del 21/03/1988 si ha attraversamento di una data opera allorché la proiezione verticale della linea elettrica interseca l'opera stessa, e l'attraversamento è costituito dalla campata di linea che attraversa l'opera.

Nell'opera oggetto della presente relazione è presente un attraversamento della S.S. 131, costituito da una campata di cavo aereo in media tensione. In particolare, come desumibile dagli elaborati grafici allegati alla presente, l'attraversamento avviene in corrispondenza del km 25,1.



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	02

I sostegni sono posti fuori della carreggiata, con distanze che consentono futuri ampliamenti e comunque ad una distanza dal margine catastale della strada superiore all'altezza del sostegno misurata dal piano di campagna.

L'attraversamento rispetta quanto prescritto dal D.M. 449/1988: l'angolo di incrocio tra la linea e l'asse della strada è maggiore di 30° e viene rispettato un franco sul piano viabile nel punto più depresso maggiore di 7,30 m.

L'interferenza è in tutto rispondente alle disposizioni delle vigenti leggi, in particolare per quanto riguarda i calcoli statici. L'e-Distribuzione si impegna inoltre a costruire ed esercire i propri impianti in conformità alle vigenti leggi.

Di seguito in tabella i principali dati relativi all'attraversamento.

Attraversamento S.S. 131	km	Sostegni						Campata [m]	Angolo [°]	Franco [m]
		N.	Tipo	D strada [m]	N.	Tipo	D strada [m]			
Attraversamento 1	25,1	N01	16 J 28	53,2	N02	21 H 24	32,9	104,0	83,7	7,30

Tabella 2: Caratteristiche attraversamento

La tavola di dettaglio dell'attraversamento è stata realizzata utilizzando un parametro di progetto della catenaria in condizioni MFA pari a 300 m; in essa sono mostrate le distanze da tutti gli oggetti interferenti la linea elettrica.

Lo studio di dettaglio della catenaria dell'attraversamento secondo il criterio di posa a tiro costante nell'intervallo 0 – 40° C e l'ipotesi di posa alla temperatura di 5° C, dimostra che il parametro effettivo della campata è maggiore di 300 m: dato che il parametro di una catenaria rappresenta l'ordinata all'origine, la scelta è quindi ricaduta sul valore di 300 m poiché è un valore cautelativo per il calcolo della freccia.

Si evidenzia inoltre che la freccia in condizioni MFA è sempre maggiore delle condizioni MFB, pertanto il dimensionamento è stato fatto nella prima condizione.

La freccia e i tiri di posa, la freccia e tiri in condizioni MFA sono riportati nelle tabelle allegata alla presente relazione.





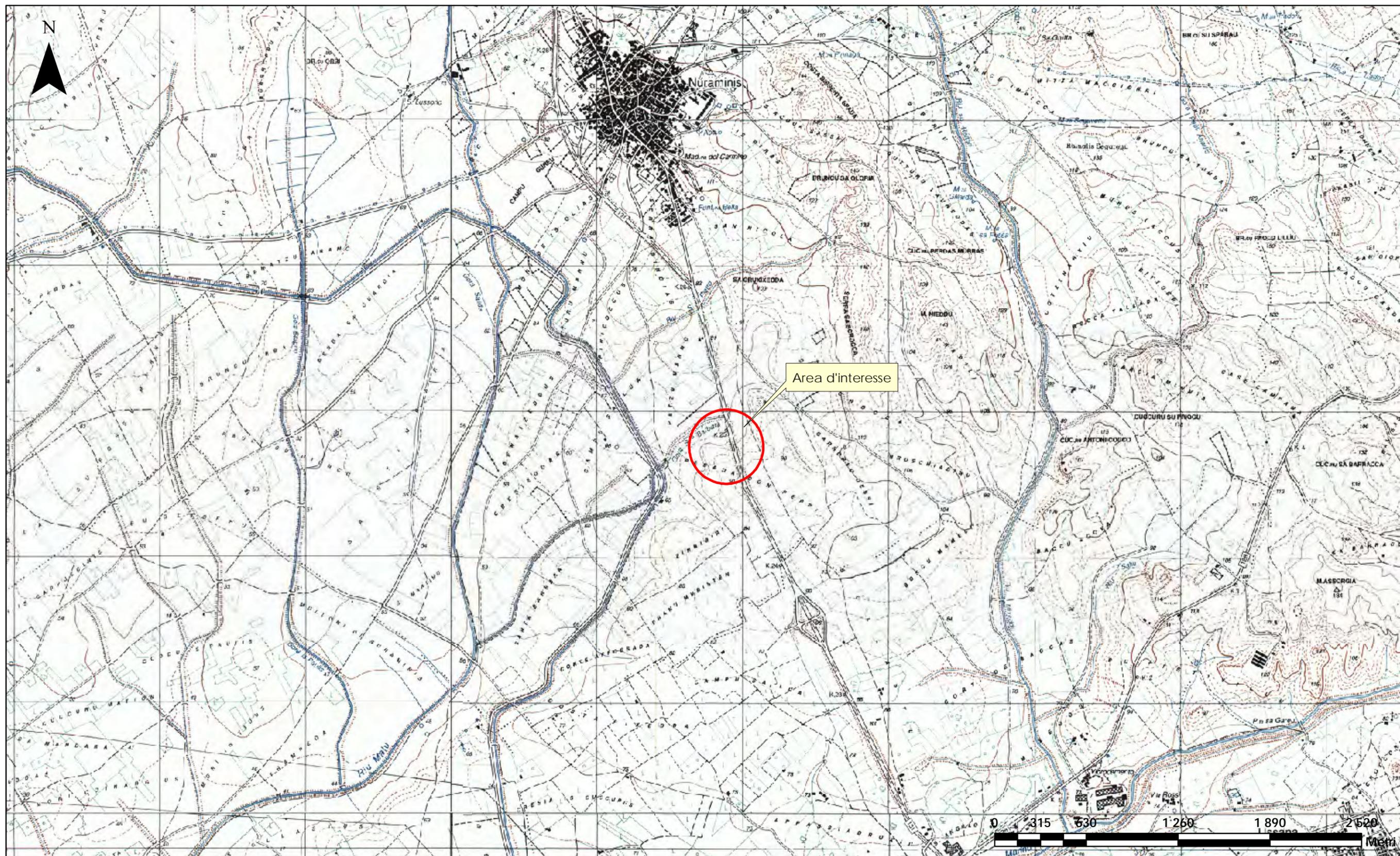
PROGETTO IMPIANTO DI RETE E-DISTRIBUZIONE
LINEA MT AEREA - LINEA MT SOTTERRANEA
LOCALITÀ PESADA DON PEPPI COMUNE NURAMINIS
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

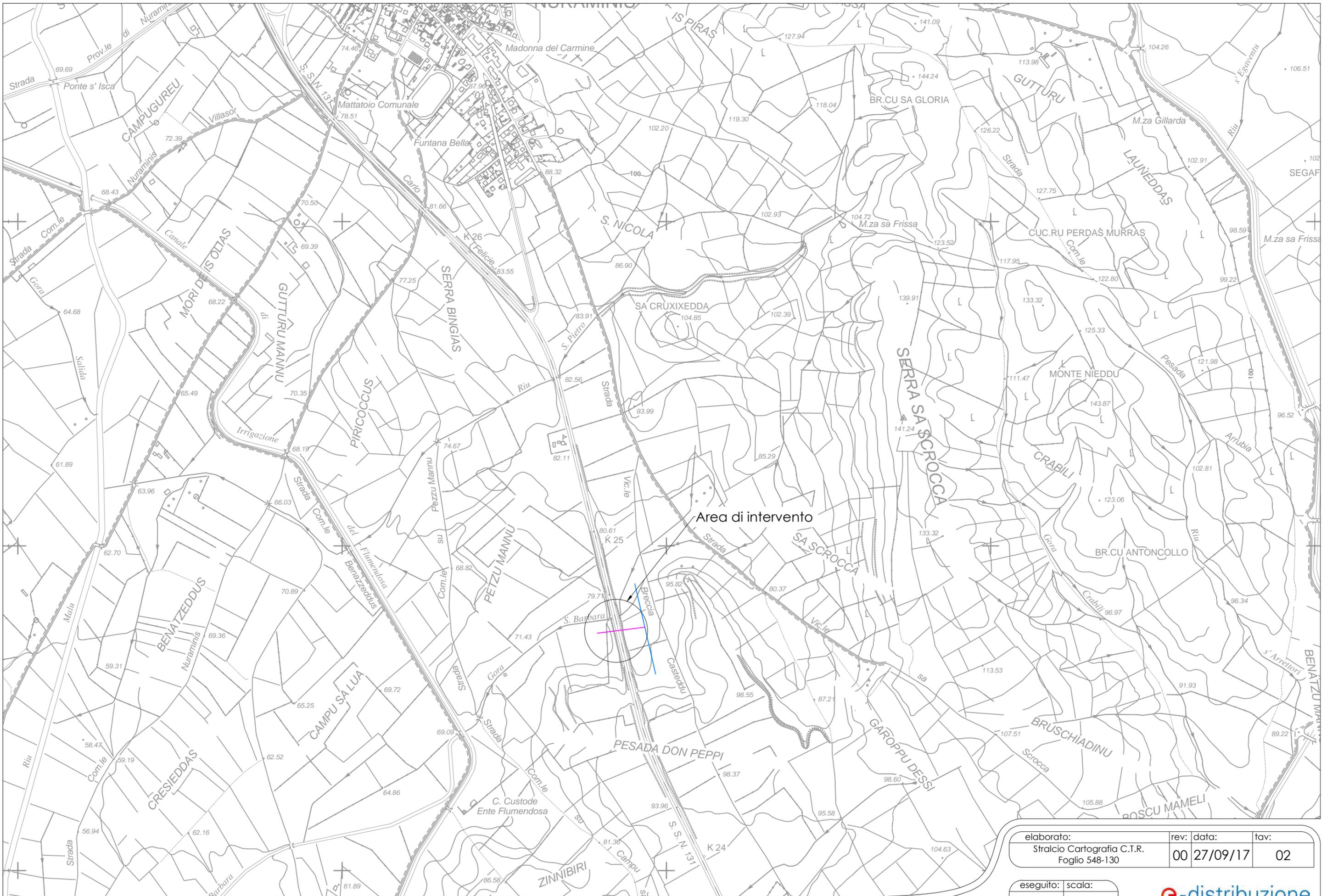
PROGETTO DEFINITIVO

<i>ITER</i>	<i>PRESTAZIONE</i>	<i>ENELTEL</i>	<i>WBS</i>	<i>DATA</i>
1377584	148415159	992584394	UDS1A170069	04/12/17

CARTOGRAFIA

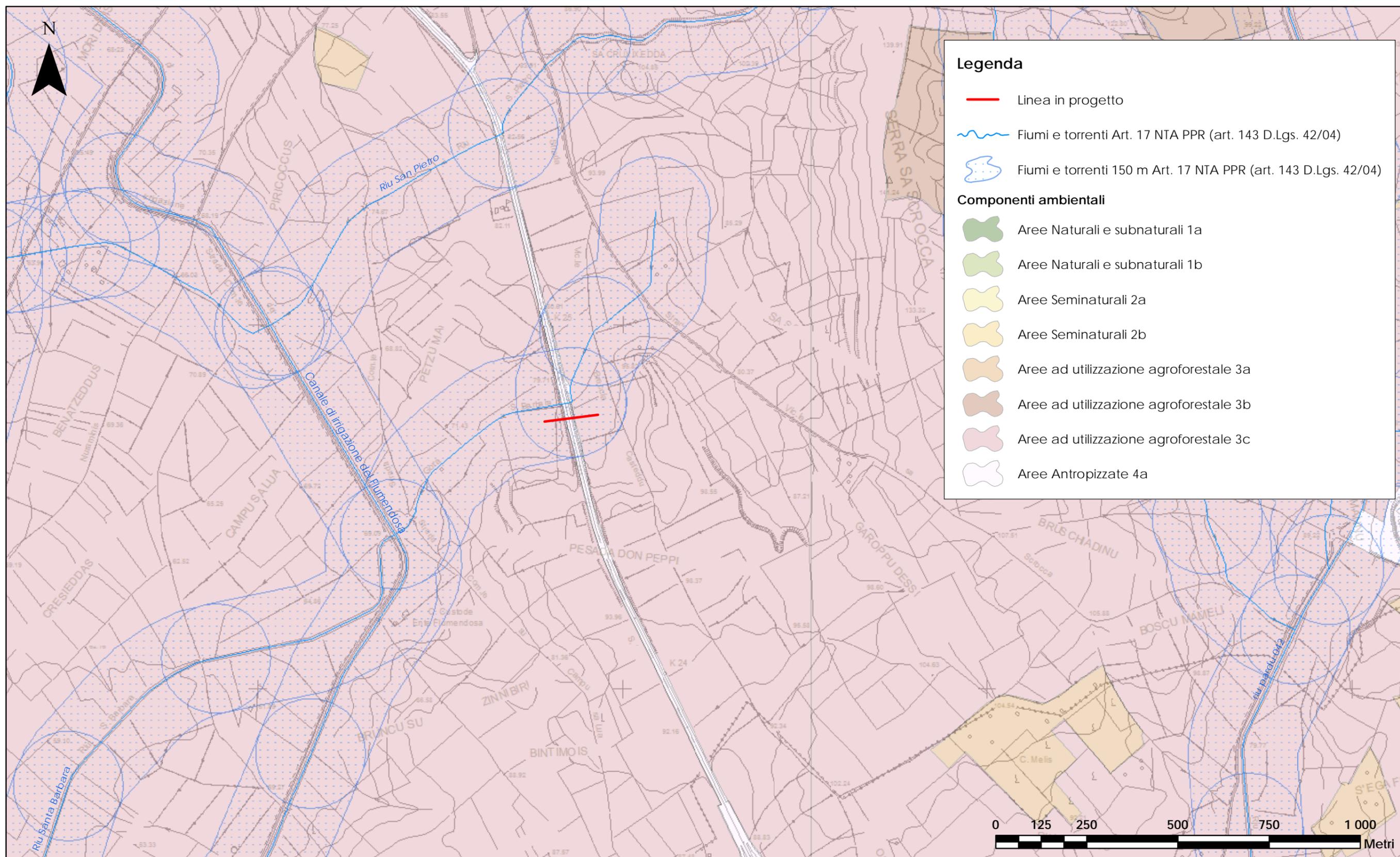
01	Stralcio cartografia I.G.M. scala 1:25.000
02	Stralcio cartografia C.T.R. – scala 1:10.000
03	Stralcio cartografia P.P.R. – scala 1:10.000
03	Stralcio cartografia pericolosità idraulica Comune di Nuraminis – scala 1:5.000
04	Inquadramento su ortofoto – scala 1: 10.000
05	Planimetria generale – scala 1:1.000
06	Planimetria catastale – scala 1:2.000
07	Sezioni tipo di scavo - scala 1:50
08	Profilo linea aerea – scala 1:1.000 - 1:250

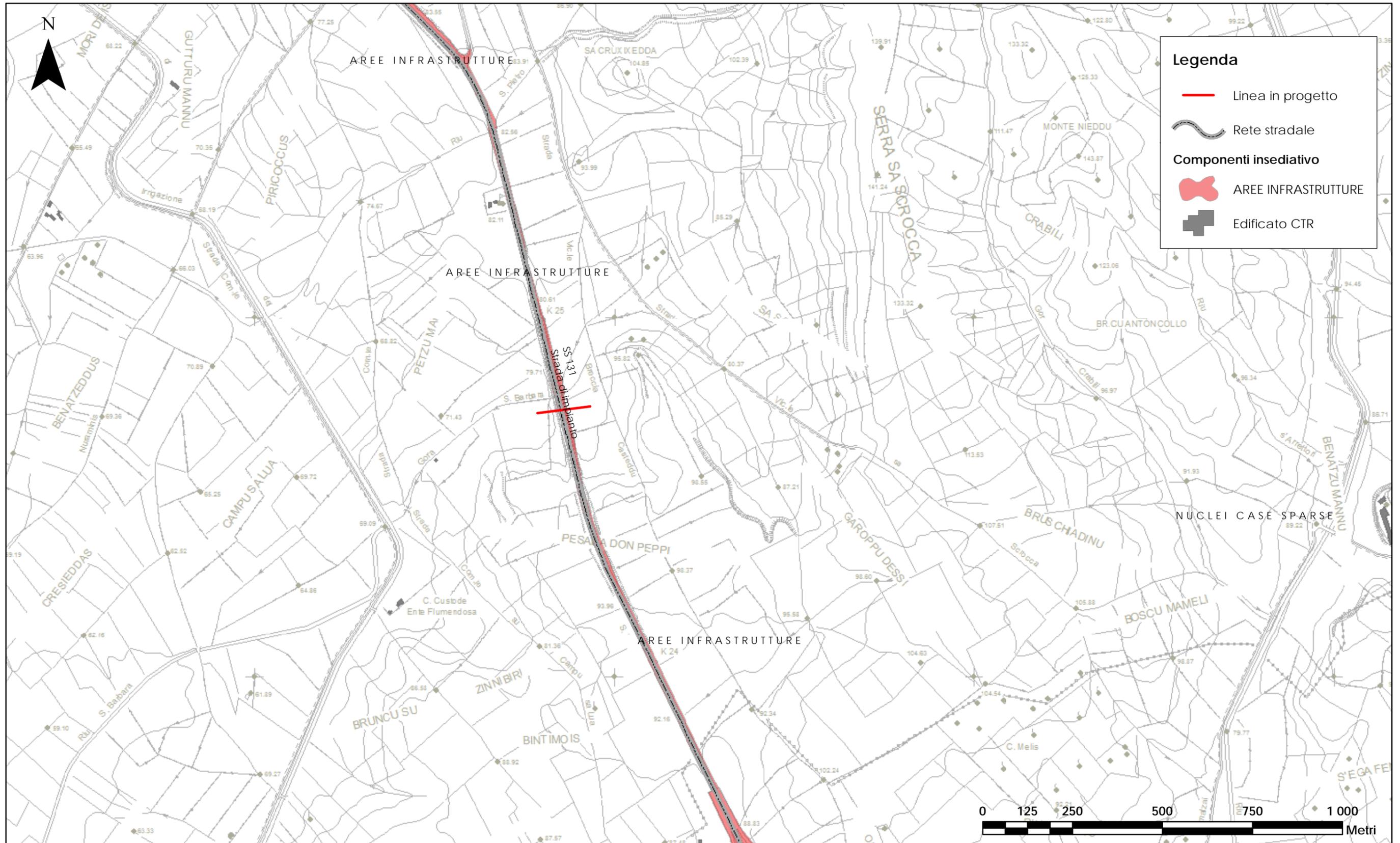


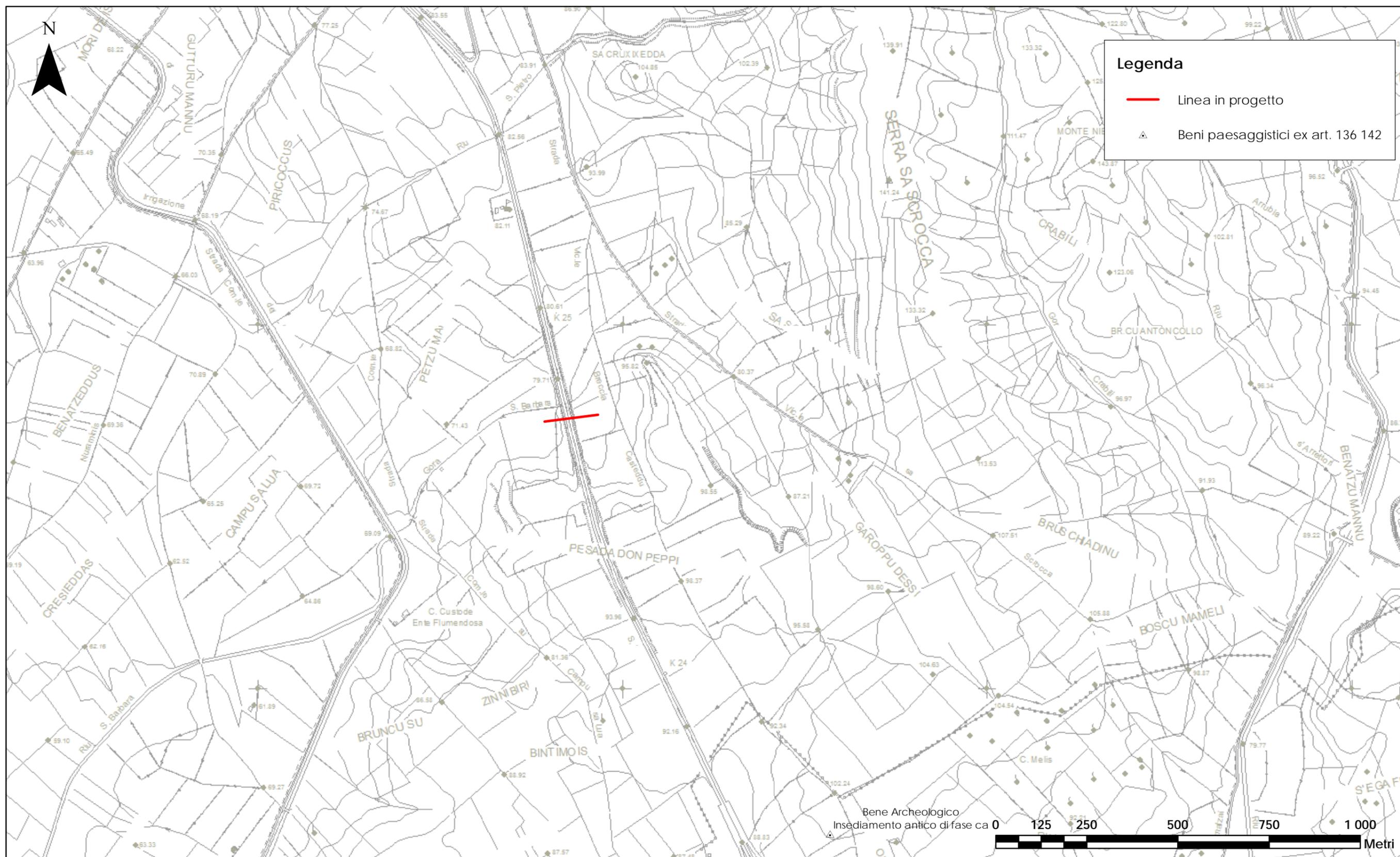


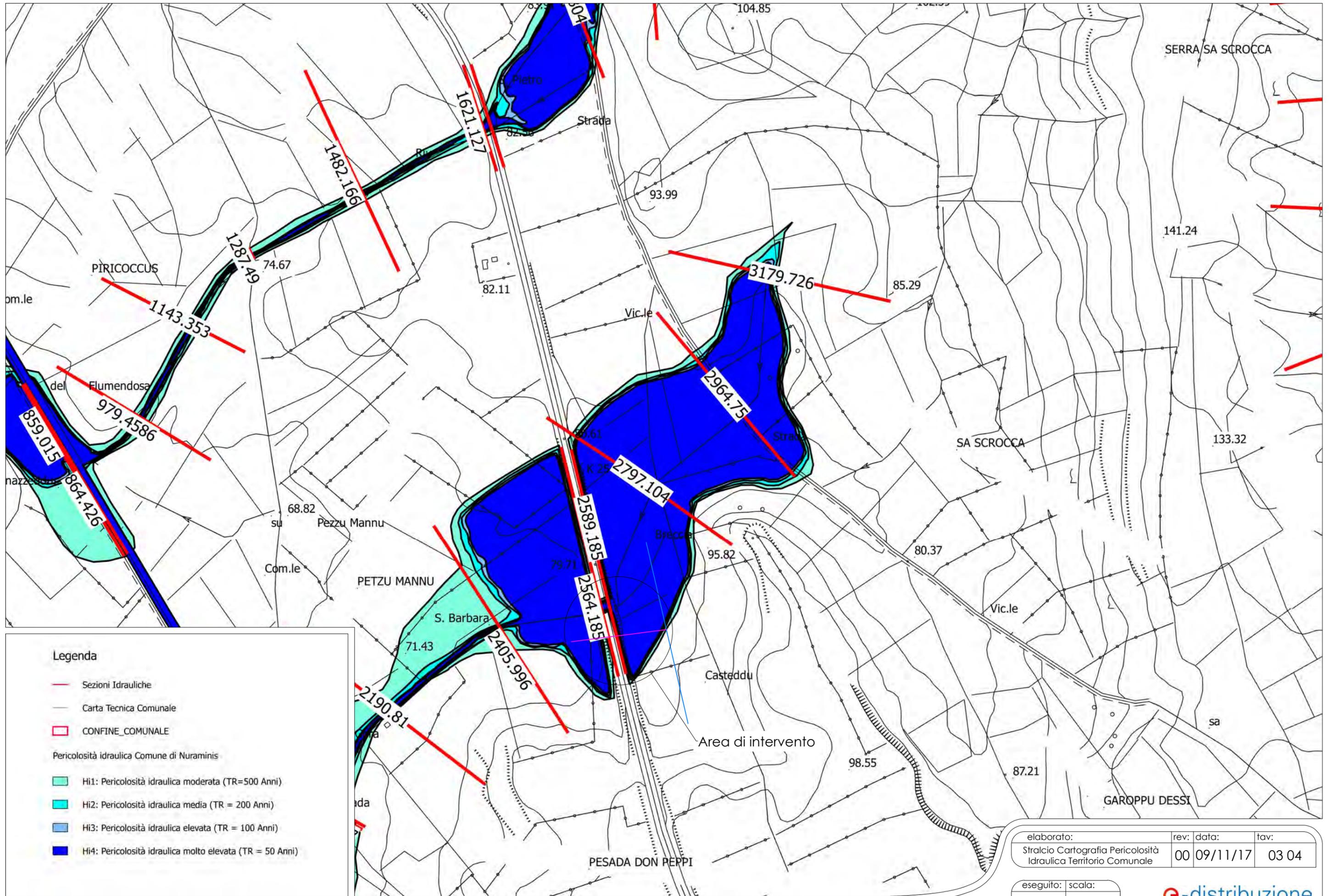
Area di intervento

elaborato: Stralcio Cartografia C.T.R. Foglio 548-130	rev: data: 00 27/09/17	tav: 02
eseguito: scala: AGM 1:10.000		 <small>DTR Sardegna - Sviluppo Rete Sardegna PLA Sede Cagliari</small>









Legenda

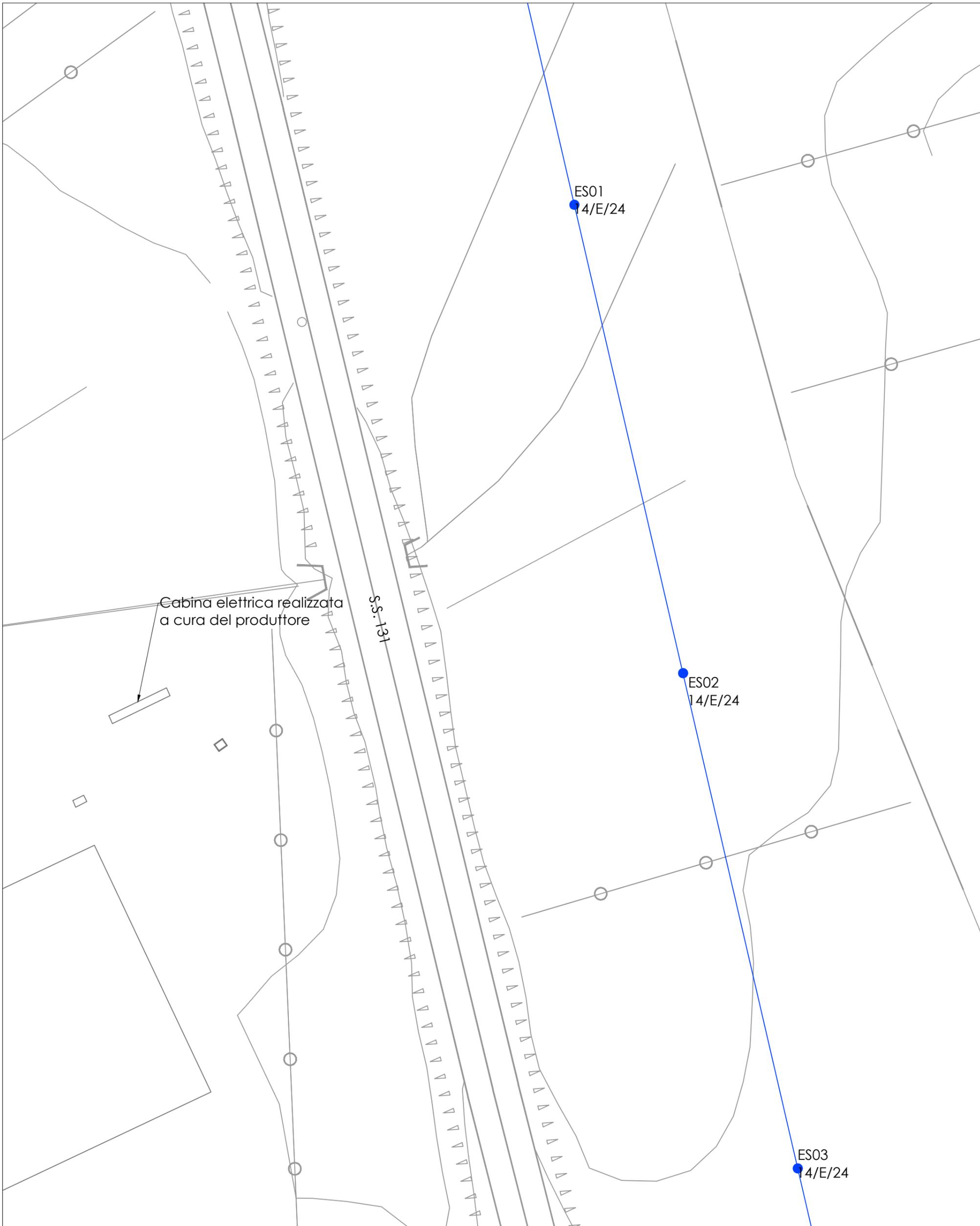
- Sezioni Idrauliche
- Carta Tecnica Comunale
- CONFINE_COMUNALE

Pericolosità idraulica Comune di Nuraminis

- Hi1: Pericolosità idraulica moderata (TR=500 Anni)
- Hi2: Pericolosità idraulica media (TR = 200 Anni)
- Hi3: Pericolosità idraulica elevata (TR = 100 Anni)
- Hi4: Pericolosità idraulica molto elevata (TR = 50 Anni)

elaborato: Stralcio Cartografia Pericolosità Idraulica Territorio Comunale	rev: data: 00 09/11/17	tav: 03 04
eseguito: scala: AGM 1:5.000		 <small>DTR Sardegna - Sviluppo Rete Sardegna PLA Sede Cagliari</small>





Legenda

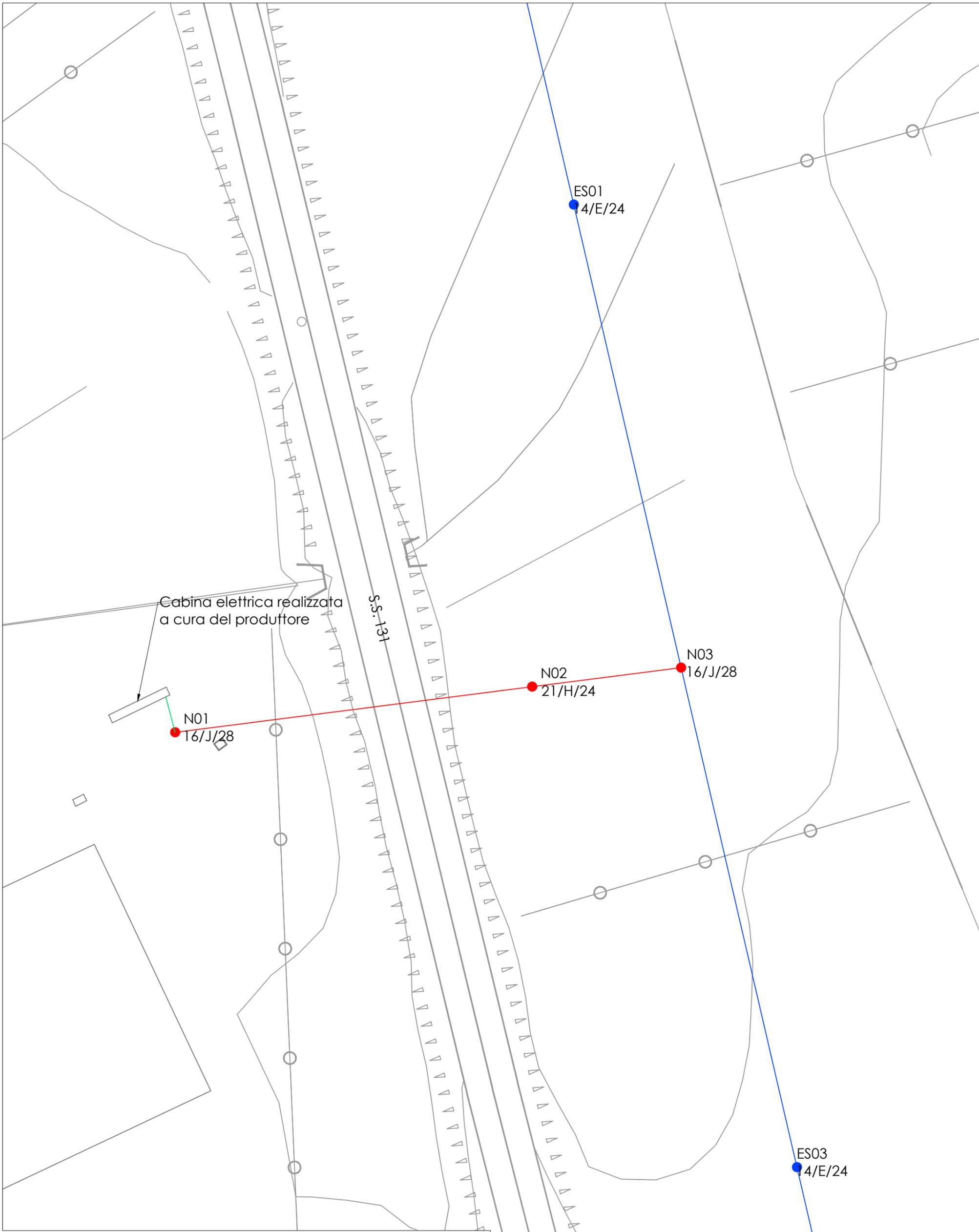
— Linea MT aerea esistente - conduttori nudi Al-Acc 150 mm²

elaborato:	rev:	data:	fav:
Planimetria ante operam	01	29/09/17	05 01

eseguito:	scala:
AGM	1:1000



Il presente elaborato è tutelato dal diritto di proprietà intellettuale, per cui ne è vietata la riproduzione anche parziale, la cessione a terzi, la diffusione e qualsiasi altro utilizzo se non dietro esplicita autorizzazione espressa in forma scritta dalla Eonergia S.p.A. Ogni violazione sarà perseguita ai sensi delle vigenti leggi civili e penali.



Legenda

- Linea MT aerea esistente - conduttori nudi Al-Acc 150 mm²
- Linea MT aerea nuova realizzazione - n. 2 cavo cordato su fune portante Al 3 x 150 + 50Y
- Linea MT interrata nuova realizzazione - n. 2 cavo tripolare ad elica visibile ARE4H5EX 3 x (1 x 185) mm²

elaborato:	rev:	data:	tav:
Planimetria post operam	02	29/09/17	05 01

eseguito:	scala:
AGM	1:1000



Il presente elaborato è tutelato dal diritto di proprietà intellettuale, per cui ne è vietata la riproduzione anche parziale, la cessione a terzi, la diffusione e qualsiasi altro utilizzo se non dietro esplicita autorizzazione espressa in forma scritta dalla Eneenergia S.n.c. Ogni violazione sarà perseguita ai sensi delle vigenti leggi civili e penali.

Area cabina
(realizzazione a cura del cliente)

Direzione Provinciale di Cagliari Ufficio Provinciale - Territorio Direttore ANTONIO GIOVANNI RASSU



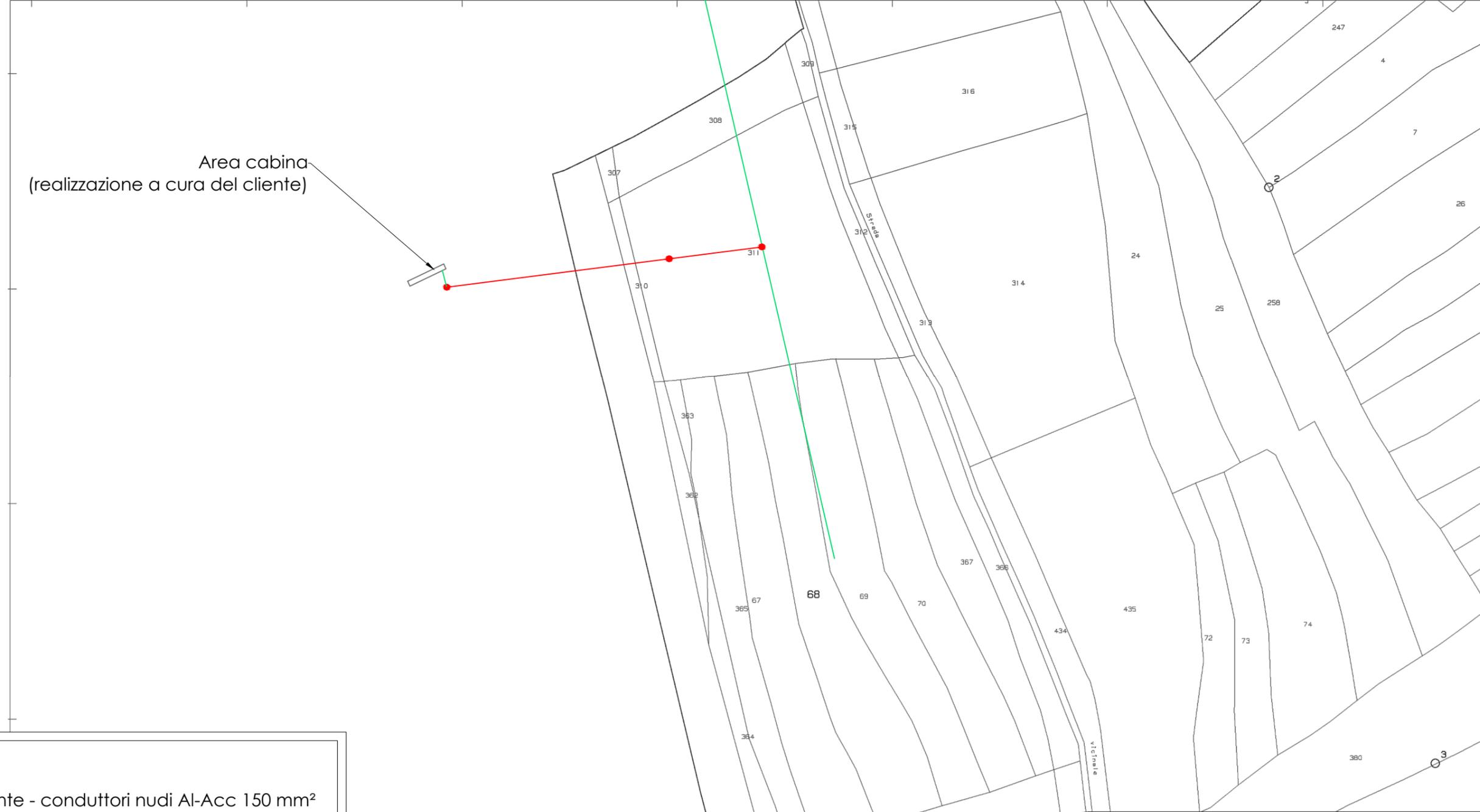
Legenda

- Linea MT aerea esistente - conduttori nudi Al-Acc 150 mm²
- Linea MT aerea nuova realizzazione - n. 2 cavo cordato su fune portante Al 3 x 150 + 50Y
- Linea MT interrata nuova realizzazione - n. 2 cavo tripolare ad elica visibile ARE4H5EX 3 x (1 x 185) mm²

oggetto:	rev:	data:	fav:
Planimetria Catastale Stralcio Foglio 43 N.C.T. Nuraminis	01	10/10/17	06 01

eseguito:	scala:
AGM	1:2.000

e-distribuzione
DTR Sardegna - Sviluppo Rete Sardegna PLA Sede Cagliari



Legenda

- Linea MT aerea esistente - conduttori nudi Al-Acc 150 mm²
- Linea MT aerea nuova realizzazione - n. 2 cavo cordato su fune portante Al 3 x 150 + 50Y
- Linea MT interrata nuova realizzazione - n. 2 cavo tripolare ad elica visibile ARE4H5EX 3 x (1 x 185) mm²

oggetto:	rev:	data:	fav:
Planimetria Catastale Stralcio Foglio 44 N.C.T. Nuraminis	01	10/10/17	06 02
eseguito:		scala:	
AGM		1:2.000	



COMUNE DI NURAMINIS

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

LINEA MT AEREA PER ALLACCIO TREVISAN LOCALITÀ PESADA DON PEPPI

ELENCO PARTICELLE INTERESSATE DAL TRANSITO DELLA LINEA

Data

Il responsabile del servizio

QUADRO RIEPILOGATIVO DITTE INTERESSATE

COMUNE DI NURAMINIS

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

LINEA MT AEREA PER ALLACCIO TREVISAN LOCALITÀ PESADA DON PEPPI



N° ORDINE	DATI CATASTALI													
	DITTA CATASTALE	CODICE FISCALE	QUOTE	COMUNE	FOGLIO	MAPP.	EX	SUPERFICIE MAPPALE			QUALITÀ CATASTALE	USO ATTUALE	DESTINAZ. P.P.	PROPRIETÀ DICHIARATA
								Ha	Are	Ca				
01	TREVISAN S.P.A. con sede in NOALE (VE)	02707410276	1/1	Nuraminis	43	459		05	46	54	D/7			Servitù del 31/10/2017
02	LAI GIANFRANCO nato a MONASTIR (CA) il 11/03/1949	LAIGFR49C11F333B	100/100	Nuraminis	43	273		00	05	83	Pascolo 3			Ex piano di lottizzazione
03	COMUNE DI NURAMINIS con sede in NURAMINIS (CA)	82002130928	1/1	Nuraminis	43	535		00	11	12	Pascolo 3			Ex piano di lottizzazione
04	COMUNE DI NURAMINIS con sede in NURAMINIS (CA)	82002130928	1/1	Nuraminis	43	537		00	16	08	Seminativo 3			Ex piano di lottizzazione
05	DEMANIO DELLO STATO - RAMO STRADE con sede in ROMA (RM)	06340981007	1/1	Nuraminis	43	536		00	15	17	Seminativo 3			Competenza S.S. 131
06	DEMANIO DELLO STATO - RAMO STRADE con sede in ROMA (RM)	06340981007	1/1	Nuraminis	43	210		00	07	09	Seminativo 3			Competenza S.S. 131
07	DEMANIO DELLO STATO - RAMO STRADE con sede in ROMA (RM)	06340981007	1/1	Nuraminis	44	310		00	04	65	Semin Irrig U			Competenza S.S. 131
08	VARGIU SALVATORE nato a NURAMINIS (CA) il 24/11/1958	VRGSVT58S24F983S	1000/1000	Nuraminis	44	311		01	05	20	Semin Irrig U			Servitù del 03/11/2017

UFFICIO PROVINCIALE DI: CAGLIARI TERRITORIO

Situazione aggiornata al : 23/10/2017

Immobile selezionato

Catasto: **Fabbricati** Comune: **NURAMINIS** Codice: **F983**
Foglio: **43** Particella: **459** Subalterno: **2**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	TREVISAN S.P.A. con sede in NOALE (VE)	02707410276	Proprieta'	1/1	

UFFICIO PROVINCIALE DI: CAGLIARI TERRITORIO

Situazione aggiornata al : 23/10/2017

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **NURAMINIS** Codice: **F983**
Foglio: **43** Particella: **273**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	LAI GIANFRANCO nato a MONASTIR (CA) il 11/03/1949	LAIGFR49C11F333B	Proprieta'	100/100	

UFFICIO PROVINCIALE DI: CAGLIARI TERRITORIO

Situazione aggiornata al : 23/10/2017

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **NURAMINIS** Codice: **F983**
Foglio: **43** Particella: **535**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	COMUNE DI NURAMINIS con sede in NURAMINIS (CA)	82002130928	Proprieta'	1/1	

UFFICIO PROVINCIALE DI: CAGLIARI TERRITORIO

Situazione aggiornata al : 23/10/2017

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **NURAMINIS** Codice: **F983**
Foglio: **43** Particella: **537**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	COMUNE DI NURAMINIS con sede in NURAMINIS (CA)	82002130928	Proprieta'	1/1	

UFFICIO PROVINCIALE DI: CAGLIARI TERRITORIO

Situazione aggiornata al : 23/10/2017

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **NURAMINIS** Codice: **F983**
Foglio: **43** Particella: **536**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	DEMANIO DELLO STATO - RAMO STRADE con sede in ROMA (RM)	06340981007	Proprieta'	1/1	

UFFICIO PROVINCIALE DI: CAGLIARI TERRITORIO

Situazione aggiornata al : 23/10/2017

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **NURAMINIS** Codice: **F983**
Foglio: **43** Particella: **210**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	DEMANIO DELLO STATO - RAMO STRADE con sede in ROMA (RM)	06340981007	Proprieta'	1/1	

UFFICIO PROVINCIALE DI: CAGLIARI TERRITORIO

Situazione aggiornata al : 23/10/2017

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **NURAMINIS** Codice: **F983**
Foglio: **44** Particella: **310**

Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	DEMANIO DELLO STATO - RAMO STRADE con sede in ROMA (RM)	06340981007	Proprieta'	1/1	

UFFICIO PROVINCIALE DI: CAGLIARI TERRITORIO

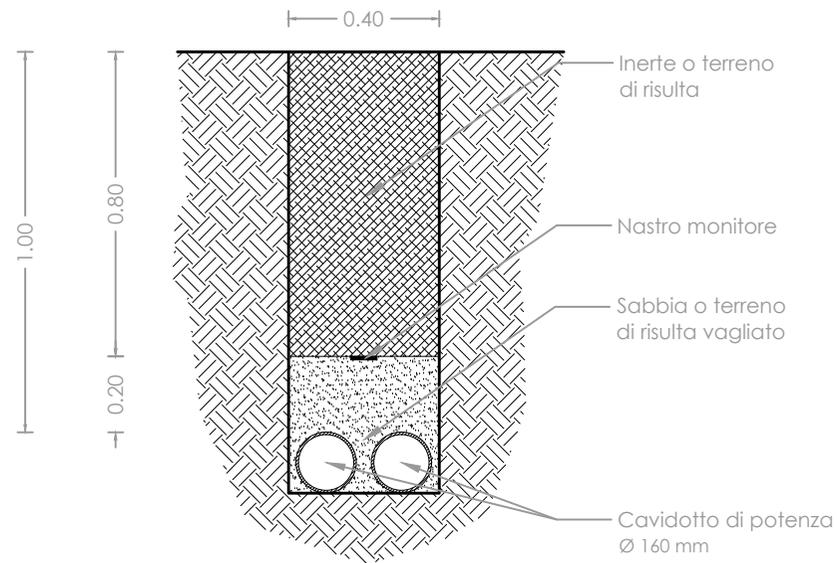
Situazione aggiornata al : 23/10/2017

Immobile selezionato

Catasto: **Terreni** Comune: **NURAMINIS** Codice: **F983**
Foglio: **44** Particella: **311**

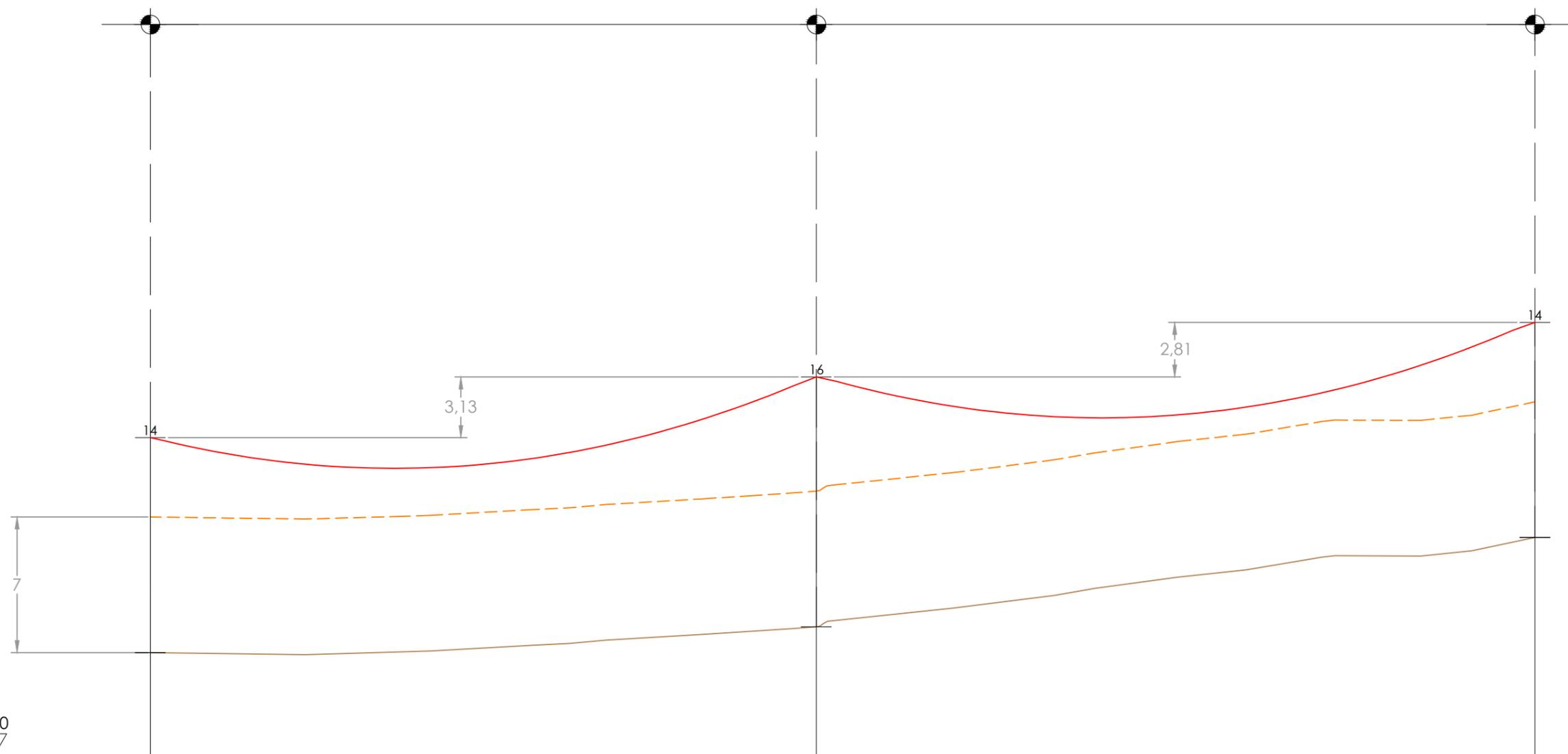
Elenco Intestati

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarità	Quota	Altri dati
<input checked="" type="radio"/>	VARGIU SALVATORE nato a NURAMINIS (CA) il 24/11/1958	VRGSVT58S24F983S	Proprieta'	1000/1000	



oggetto:	rev:	data:	tav:
Sezione tipo di scavo	00	02/10/17	07

scala:
1:50

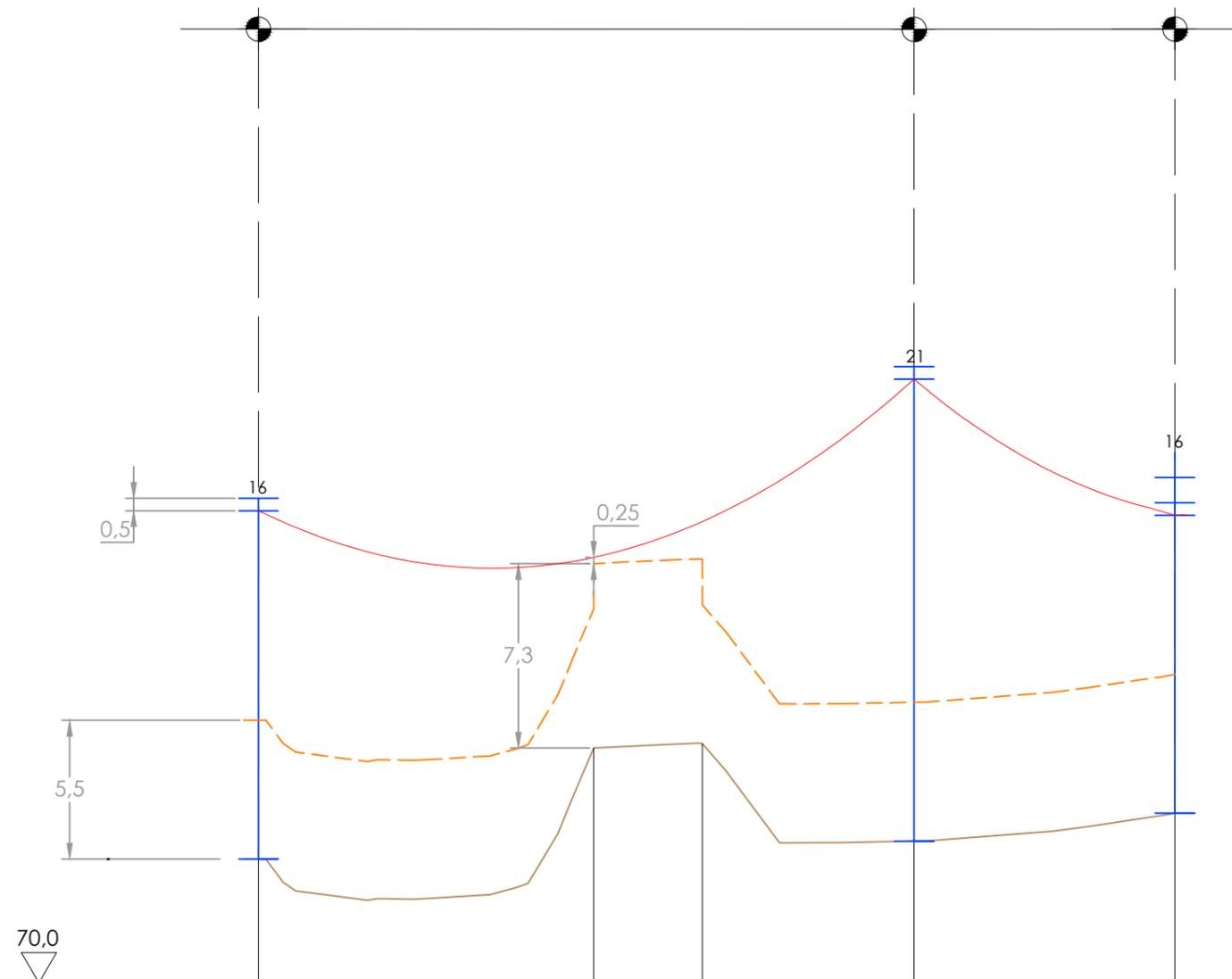


PICCHETTI	ES01	N03	ES03
QUOTE TERRENO	74,5	76,7	81,3
DISTANZE	PARZIALI	137,76	148,64
	PROGRESSIVE	137,76	286,40
N° SOSTEGNI	01	02	03
TIPO SOSTEGNI	14/E/24	16/J/28	14/E/24
ISOLAMENTO	AA	AA	AA
FONDAZIONI	M1 N	M1 N	M1 N
CAMPATE (DISLIVELLI)		137,76 (3,1)	148,64 (3,1)
CAMPATE EQUIV. (PAR/FR)		137,76 (800)	148,64 (800)
COLTURE		Terreno coltivato	Terreno coltivato

Tutte le fondazioni sono di tipo normale e affiorante

elaborato:	rev:	data:	fav:
Profilo riallestimento linea aerea esistente Conduttori nudi Al-Acc 150 mm ²	01	10/10/17	08 01
eseguito:		scala:	
AGM		x: 1:1000 y: 1:250	





PICCHETTI		01		02		03
QUOTE TERRENO		74,9		75,6		76,7
Distanze	PARZIALI	00,00		104,23		43,43
	PROGRESSIVE	00,00		106,30		147,66
N° SOSTEGNI		N01		N02		N03
TIPO SOSTEGNI		16/J/28		21/H/24		16/J/28
ISOLAMENTO		AA		AA		AA
FONDAZIONI		M1 N		M1 N		M1 N
CAMPATE (DISLIVELLI)			103,95 (5,2)		41,36 (5,4)	
CAMPATE EQUIV. (PAR/FR)			103,95 (300)		41,36 (250)	
COLTURE		Terreno non coltivato	Cunetta S.S. 131	Cunetta Terreno coltivato	Terreno coltivato	

Tutte le fondazioni sono di tipo normale e affiorante

elaborato:	rev:	data:	fav:
Profilo linea aerea nuova realizzazione N. 2 cavo cordato Al 3 x 150 + 50 Y	06	04/12/17	08 02

eseguito:	scala:
AGM	x: 1:1000 y: 1:250

e-distribuzione
DTR Sardegna - Sviluppo Rete Sardegna PLA Sede Cagliari

CARATTERISTICHE CAMPATE				TRATTA		CARATTERISTICHE PICCHETTO			MATERIALI IMPIEGATI												FONDAZIONI						Note					
									SOSTEGNI						Armamento			categoria	tipo	Interrate		Affioranti		Dimensioni								
Campata	Lunghezza [m]	Disliv. [m]	Opera interferente	L _{eq} [m]	Parametro MFA [m]	Picchetto	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			Tubolari				Traliccio		equipagg.	Tipo			isolatori	Vc [m³]	Vs [m³]	Vc [m³]	Vs [m³]	a [m]	c [m]						
							C _m [m]	Angolo [°]	K	palo				mensola				traversa	cimello									tipo	testa			
						Picchetto	C _m [m]	Angolo [°]	K	h	tipo	d	rif.	alta media	bassa	Boxer	R / A	traversa	cimello	tipo	testa	equipagg.	Tipo	isolatori	categoria	tipo	Vc [m³]	Vs [m³]	Vc [m³]	Vs [m³]	a [m]	c [m]
ES01	-	N03	137,76	3,13	-	137,76	800	ES01	137,76	0,0	0,02	14	E	17	L							AA			M1	N			3,60	3,38	1,50	1,60
								N03	143,20	0,0	0,00	16	J	28	D			P2	C2			AA			M1	N			19,22	18,26	3,10	2,00
N03	-	ES03	148,64	2,81	-	148,64	800	ES03	148,64	0,0	0,02	14	E	17	L							AA			M1	N			3,60	3,38	1,50	1,60

e-distribuzione
DTR Sardegna - Sviluppo Rete
PLA Sede Oristano

TABELLA DI PICCHETTAZIONE
Linea aerea MT

Dis. 05 02
Data 29/11/17
Scala 1:1.000
Diseg. AGM
Visto SD

Aggiornamenti:

L linea
D derivazione
C capolinea
V vertice

SC strada comunale
SP strada provinciale
SS strada statale
AU autostrada
CA corso d'acqua

ED edificio
FN corso d'acqua navigabile
FV ferrovia non elettrificata
FE ferrovia elettrificata
TF telefono, filo a sbalzo, palorcio

BT linea a bassa tensione
MT linea a media tensione
AT linea ad alta tensione
TLC linea telefonica o
Telegrafica

Denomin. Linea esist. Nuraminis MT Km 0,29
Conduttori: Conduttori nudi Al-Acc 150 mm²

CARATTERISTICHE CAMPATE				TRATTA		CARATTERISTICHE PICCHETTO			MATERIALI IMPIEGATI										FONDAZIONI						Note					
Campata	Lunghezza [m]	Disliv. [m]	Opera interferente	L _{eq} [m]	Parametro MFA [m]	Picchetto	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE			SOSTEGNI						Armamento			categoria	tipo	Interrate		Affioranti			Dimensioni				
							C _m [m]	Angolo [°]	K	Tubolari				traversa	cimello	Traliccio		equipagg.			Tipo	isolatori	Vc [m³]	Vs [m³]		Vc [m³]	Vs [m³]	a [m]	c [m]	
										h	tipo	d	rif.			alta media	bassa													Boxer
N01 - N02	103,95	5,22	SS 131	103,95	300	N01	103,95	0,0	0,05	16	J	28	C							AA	A3		M1	N	13,52	16,22			2,60	2,00
N02 - N03	41,43	5,40	-	41,43	250	N02	72,69	0,0	0,18	21	H	24	L							AA	A2		M1	N	8,10	9,40			1,80	2,50
						N03	41,43	0,0	-0,13	16	J	28	D							AA	A3		M1	N	13,52	16,22			2,60	2,00

e-distribuzione
DTR Sardegna - Sviluppo Rete
PLA Sede Cagliari

TABELLA DI PICCHETTAZIONE
Linea aerea MT

Dis. 05 02
Data 29/11/17
Scala 1:1.000
Diseg. AGM
Visto SD

Aggiornamenti:

L linea
D derivazione
C capolinea
V vertice

SC strada comunale
SP strada provinciale
SS strada statale
AU autostrada
CA corso d'acqua

ED edificio
FN corso d'acqua navigabile
FV ferrovia non elettrificata
FE ferrovia elettrificata
TF telefono, filo a sbalzo, palorcio

BT linea a bassa tensione
MT linea a media tensione
AT linea ad alta tensione
TLC linea telefonica o
Telegrafica

Denomin. Nuraminis MT Km 0,15
Conduttori: Cavo in alluminio 2 x (3 x 150 + 50 Y)

Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Scheda voli bassa quota	SVBQ	00

E-DISTRIBUZIONE
 DIVISIONE INFRASTRUTTURE E RETI – RETE ELETTRICA
 SVILUPPO RETE SARDEGNA
 P.zza Deffenu, 1
 09125 CAGLIARI

SCHEMA OSTACOLO ORIZZONTALE

TIPO: LINEA MT IN CAVO AEREO ALLACCIO TREVISAN
 LOCALITÀ PESADA DON PEPPI

UBICAZIONE: COMUNE/I NURAMINIS
 PROVINCIA: SUD SARDEGNA

Allegati:

- planimetria generale con rappresentato lo sviluppo dell'intero impianto;
- elenco dei tralicci e/o sostegni comprendente la posizione, l'altezza rispetto al suolo e altitudine s.l.m. della sommità di ciascuno di essi (tabella sostegni).

ENTRO CENTRI ABITATI NO
 ATTRAVERSA/SCORRE VICINO SÌ: S.S. 131
 STRADE DI GRANDE COMUNICAZIONE/FIUMI
 SU PIATTAFORMA SU MARE NO

DATE

INIZIO COSTRUZIONE _____
 TERMINE COSTRUZIONE _____
 SMONTAGGIO/ABBATT. _____



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Scheda voli bassa quota	SVBQ	00

E-Distribuzione – Divisione infrastrutture e Reti – Sviluppo Rete Sardegna
Linea 15 kV n località Pesada Don Peppi – Comune di Nuraminis (SU)

SCHEDA TECNICA INTEGRATIVA

Ai sensi delle Norme per la segnalazione degli ostacoli al volo a bassa quota:
Rif.F. n. 177/51412 del 31/03/82 del COMILITER SARDEGNA

Ostacoli di altezza < m. 18,9

Tipo dell'impianto	Elettrodotto in cavo aereo 15 kV
Lunghezza complessiva	m 150
Altezza f.t. E quote s.l.m. dei sostegni:	Hf.t. da m 14,4 a m 18,9 q.s.l.m. min. m 88,9 max. m 91,1
Provincia	Sud Sardegna
Comune	Nuraminis
Località	Pesada Don Peppi
Materiali da costruzione:	
Sostegni:	Lamiera elettrosaldata
Conduttori:	Cavo MT Al 3 x 150 + 1 x 50 mm ²
Campata minima:	m 43,43
Campata massima:	m 104,23
Attraversamenti:	S.S. 131 km. 25 + 100



INDICE DEL DOCUMENTO

	Pag.
1 – PREMESSA E SCELTA DELLE CONDIZIONI DI PROGETTO	2
2 - GRAFICI E TABELLE	2
3 - DIAGRAMMA DI STATO $T=T(L)$ RELATIVO AL CONDUTTORE (3X150)+50Y	4
4 – DIAGRAMMI PARAMETRO – CAMPATA EQUIVALENTE IN MFA E MPB	5
5 - SCELTA E POSIZIONAMENTO DEI PALI SUL TRACCIATO	
5.1 – SCELTA DELLE ALTEZZE DEI PALI	8
5.2 - DETERMINAZIONE DELLE CAMPATE MASSIME REALIZZABILI IN FUNZIONE DELLE ALTEZZE DEI PALI.	
6 - DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEI PALI (CON ARMAMENTO IN SOSPENSIONE ED IN AMARRO)	10
7 – VALORI DELLE MASSIME CAMPATE REALIZZABILI IN RETTIFILO IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA DEI SOSTEGNI E DELLE LORO PRESTAZIONI	12
8 - DISLIVELLI MASSIMI NON SUPERABILI (H/L) IN FUNZIONE DELLA CAMPATA	12
9 – SCELTA DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AI VALORI DELLA COSTANTE ALTIMETRICA E DELL'ANGOLO DI DEVIAZIONE	13
10 - DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DI PALI DI DERIVAZIONE	14
11 – FRECCHE DI POSA	17
12 – COEFFICIENTI CORRETTIVI DELLE FRECCHE	16

1 – PREMESSA E SCELTA DELLE CONDIZIONI DI PROGETTO

La preparazione dei documenti necessari alla progettazione di linee elettriche aeree con cavi precordati – le cui caratteristiche sono definite nella tabella di unificazione DC 4390 Ed.I dell'ottobre 2006 – è stata fatta secondo i seguenti criteri:

- unico tiro di posa (valore di tesatura) costante al variare della campata equivalente – entro i valori limiti (30÷150)m – e della temperatura di posa purché compresa nei limiti (0÷40)°C.

Tenendo conto di tale criterio il rispetto delle norme CEI 11-4 conduce pertanto a definire gli stati che sono importanti per la progettazione. Essi sono:

- stati di massima sollecitazione, necessari alle verifiche strutturali di tutti i componenti della linea
- stati di massima freccia e di massimo parametro, necessari per tutte le verifiche di rispetto dei franchi del cavo nei confronti delle opere interferenti con tale linea.

E' stato inoltre definito un unico valore di tesatura, valido sia per la zona A che per la zona B.

Risulta pertanto indispensabile – per ovvie ragioni di conservatività di calcolo - riferire un valore di tesatura costante al variare della campata equivalente secondo quanto segue:

- per gli stati di massima sollecitazione (MSA ed MSB) il valore dei tiri costanti saranno riferiti al valore della massima temperatura di posa (40°C);
- per lo stato di massima freccia - a 55°C in quanto il documento è valido sia per la zona A che per la zona B - il valore di tiro costante sarà riferito al valore della minima temperatura di posa (0°C);
- per lo stato di massimo parametro – a -20°C per la stessa ragione di cui sopra - il valore di tiro costante sarà riferito al valore della massima temperatura di posa (40°C).

Da quanto detto - essendo gli stati sopra menzionati definiti da parametri in accordo alla norma CEI – risulta altresì evidente che sarà necessario considerare entrambi gli stati di massima sollecitazione (MSA e MSB) mentre per lo stato di massima freccia sarà sufficiente considerare solamente lo stato relativo a 55°C (MFA) come pure per lo stato di massimo parametro sarà sufficiente considerare lo stato relativo a -20°C (MPB).

Ciò detto il valore del tiro EDS viene stabilito con la condizione supplementare di avere valori di freccia in MFA che siano confrontabili con quelli definiti nella precedente unificazione di linee con cavi ad elica visibile (le specifiche tecniche relative alla precedente unificazione sono contenute nella tabella DC4389 Ed.I del febbraio 1994 e la cui unificazione delle linee è relativa al 1995/96). La tesatura EDS a tiro pieno EDS – per il cavo (3x150)+50Y descritto nella tabella DC4390 sopracitata è stata fissata al seguente valore: **17,59%·R = 1052 daN.**

2 - GRAFICI E TABELLE

Nella **Tabella I** (pag.3) sono riportate tutte le caratteristiche meccaniche relative ai quattro cavi di cui alla tabella di unificazione in vigore DC4390 – Ed.I – Ott. 2006.

Le caratteristiche meccaniche del cavo interessante la presente unificazione sono quelle riportate nella quarta colonna (in grassetto, matricola 33 22 65)

Nel **Grafico I** (pag. 4) viene riportato il diagramma di stato relativo alle condizioni interessanti ai fini delle verifiche

Nel **Grafico II** (pag. 5) e nel **Grafico III** (pag. 5) sono riportati i diagrammi (parametro – campata equivalente) rispettivamente alle condizioni di massima freccia (MFA) e massimo parametro (MPB).

Nelle **Tabella II** (pag. 6) e nella **Tabella III** (pag. 7) sono riportati i valori delle frecce (in funzione delle campate equivalenti e delle campate reali) per le condizioni MFA ed MPB

DATI CARATTERISTICI DEI CAVI CORDATI SU FUNE PORTANTE PER LINEE AEREE MT

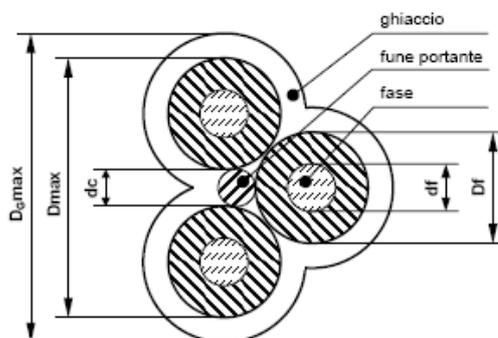


Tabella unificazione	DC4390 (Ed.1 – Ottobre 2006)			
Matricola	33 22 62	33 22 63	33 22 64	33 22 65
Tipi unificati	DC4390/1	DC4390/2	DC4390/3	DC4390/4
Formazione	3x35+50Y	3x50+50Y	3x95+50Y	3x150+50Y
Massa fascio scarico [kg/m]	1,600	1,800	2,400	3,100
Peso fascio scarico [daN/m]	1,5696	1,7658	2,3544	3,0411
Peso ghiaccio [daN/m]	1,3674	1,4335	1,6233	1,7806
Carico verticale totale [daN/m]	2,9370	3,1993	3,9777	4,8217
Diametro del conduttore d_f [mm]	6,8	7,9	11,2	13,8
Diametro esterno medio fase D_f [mm]	22,50	23,65	27,10	30,00
Diametro max fascio [mm]	54,0	56,0	63,0	69,0
Diametro esterno medio fase [mm]	22,5	23,65	27,1	30,0
Diametro max fascio + manicotto [mm]	70,0	72,0	79,0	85,0
Spinta vento a 100 km/h (MSA) [daN/m]	2,2569	2,3405	2,6330	2,8838
Spinta vento a 50 km/h (MSB) [daN/m]	0,7314	0,7523	0,8254	0,8881
Carico risultante in MSA [daN/m]	2,7490	2,9319	3,5321	4,1910
Carico risultante in MSB [daN/m]	3,0267	3,2866	4,0624	4,9028
Diametro fune portante d_c [mm]	9,0			
Sezione fune portante [mm²]	49,48			
Carico rottura min. fune portante [daN]	5980			
Modulo elastico fune [daN/mm²]	15200			
Coefficiente dilatazione lineare [°C⁻¹]	0,000013			

Tabella I

3 - DIAGRAMMA DI STATO T=T(L) RELATIVO AL CONDUTTORE (3X150)+50Y

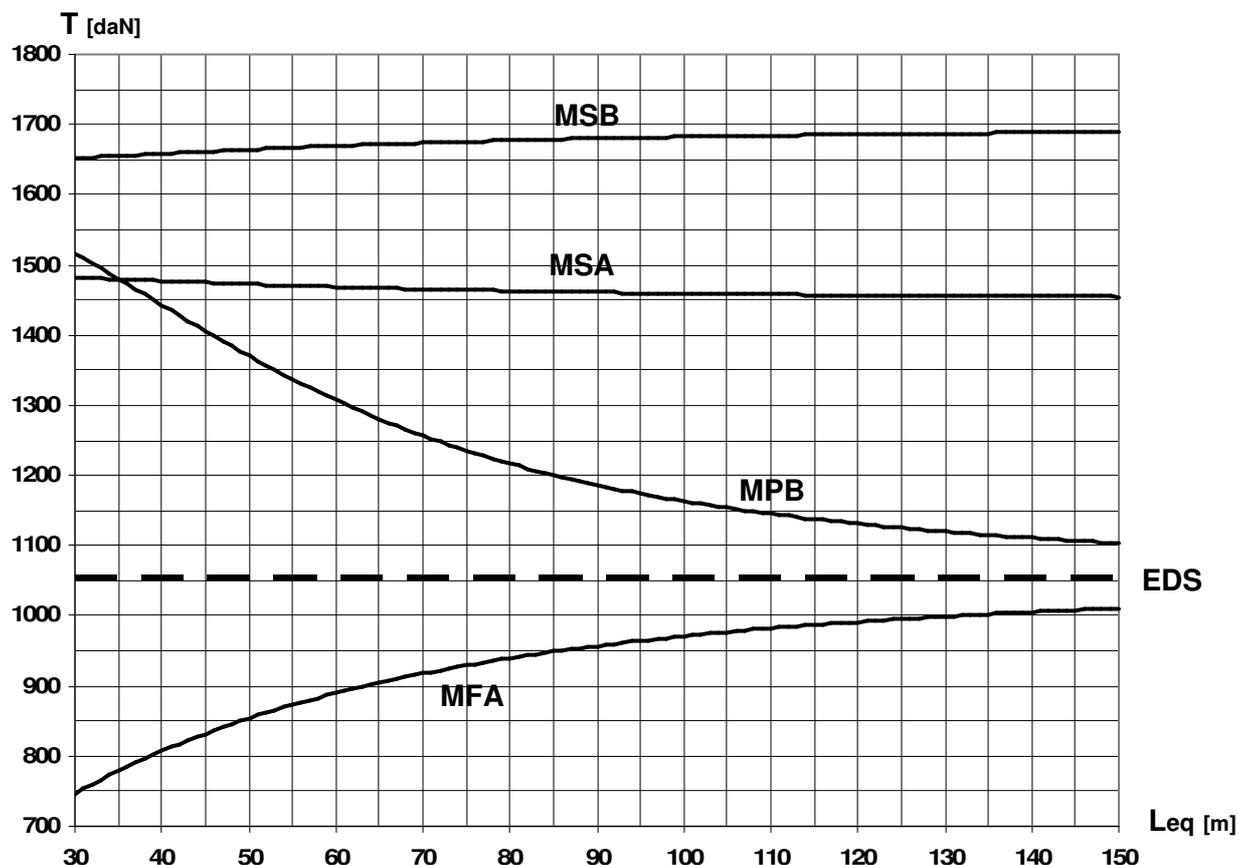


Grafico I – Diagrammi di stato

Stati derivati di massima sollecitazione:

- zone A e B:
 - o MSA (temperatura: -5°C; velocità del vento: 100km/h);
 - o MSB (temperatura: -20°C; velocità del vento; 50 km/h; manicotto di ghiaccio di 8 mm di spessore).

Stati derivati per calcoli dei franchi:

- zona A: MFA (temperatura: 55°C; conduttore scarico) per il calcolo dei valori delle massime frecce;
- zona B: MPB (temperatura: 40°C; conduttore scarico) per il calcolo dei valori delle minime frecce (sottopassi);

Ai fini della conservatività dei calcoli i diagrammi rappresentati sono pertanto relativi alle seguenti condizioni:

- MSA, MSB e MPB: tesatura a tiro costante ($EDS = 8,91\% \cdot R = 533 \text{ daN}$) ad una temperatura base (temperatura di posa) di 40°C
- MFA: tesatura a tiro costante ($EDS = 17,59\% \cdot R = 1482 \text{ daN}$) ad una temperatura base (temperatura di posa) di 0°C.

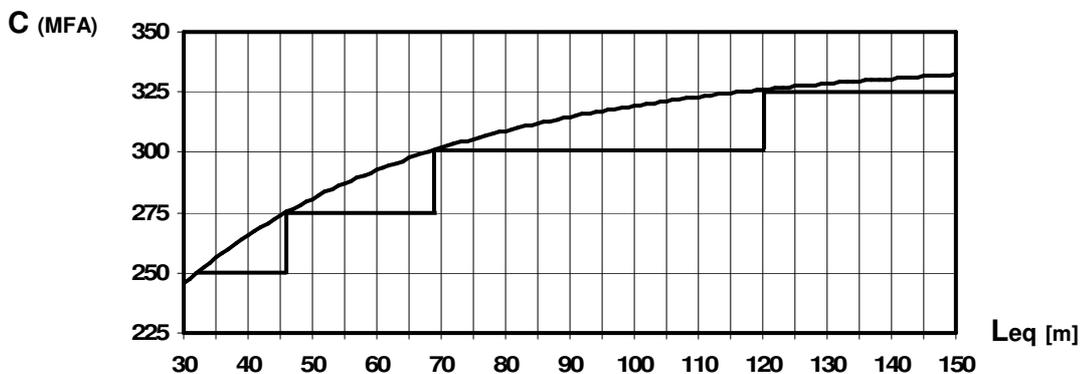
I valori dei rappresentativi delle verifiche di resistenza sono state effettuate considerando i seguenti valori dei tiri nelle condizioni di massima sollecitazione:

- $T_{0\text{-MSA-30m}} = 1482 \text{ daN}$; - $T_{0\text{-MSA-150m}} = 1455 \text{ daN}$; - $\Delta T_{\text{MSA (30-150) m}} = 27 \text{ daN}$
- $T_{0\text{-MSB-30m}} = 1652 \text{ daN}$; - $T_{0\text{-MSB-150m}} = 1689 \text{ daN}$; - $\Delta T_{\text{MSB (30-150) m}} = 37 \text{ daN}$

4 – DIAGRAMMI PARAMETRO – CAMPATA EQUIVALENTE:

Nei due grafici II e III sono indicati i valori dei parametri nelle due condizioni di MFA e di MPB in funzione della campata equivalente

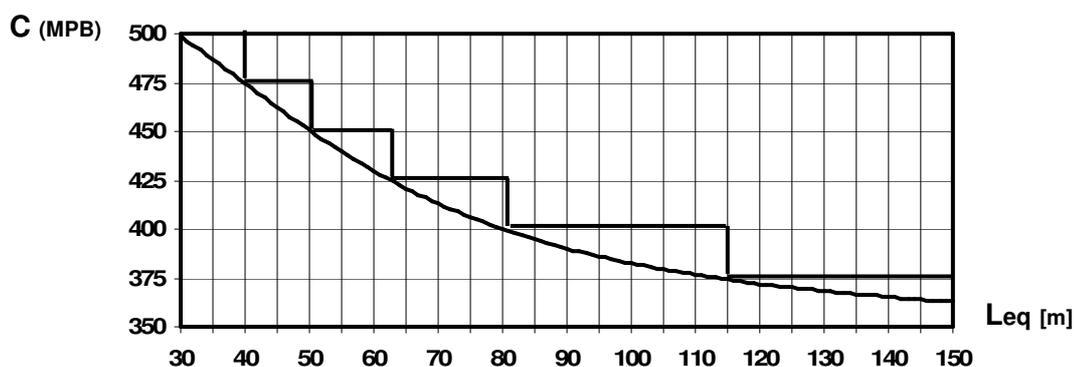
4.1 – CONDIZIONE DI MASSIMA FRECCIA



Campata equivalente		Parametro [m]
da	a	
32	46	250
46	69	275
69	120	300
> 120		325

Grafico II

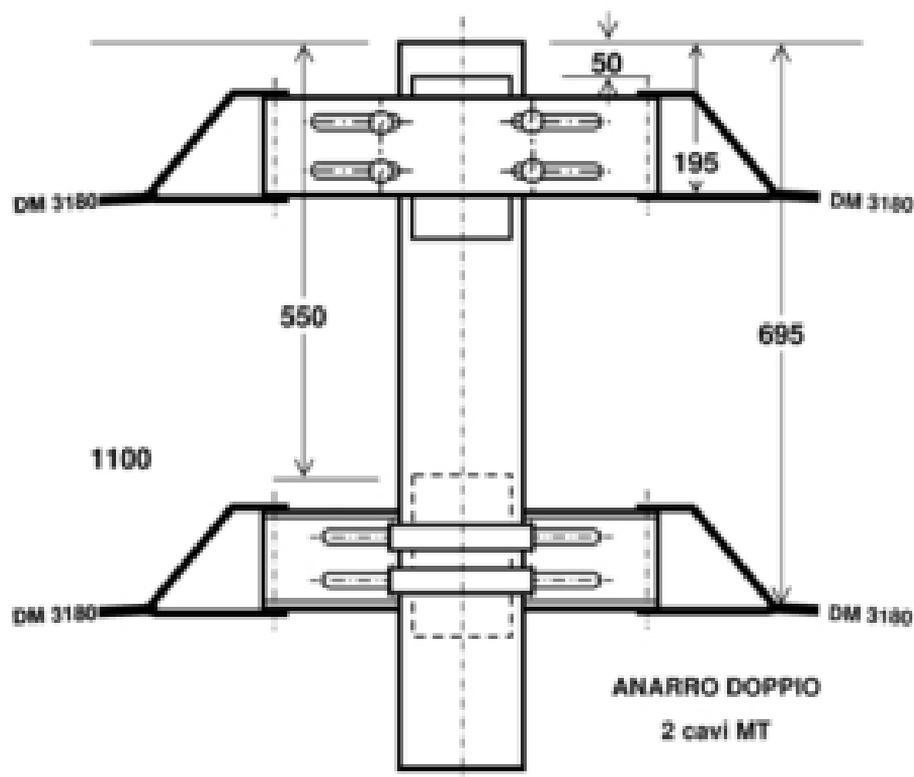
4.2 – CONDIZIONE DI MASSIMO PARAMETRO



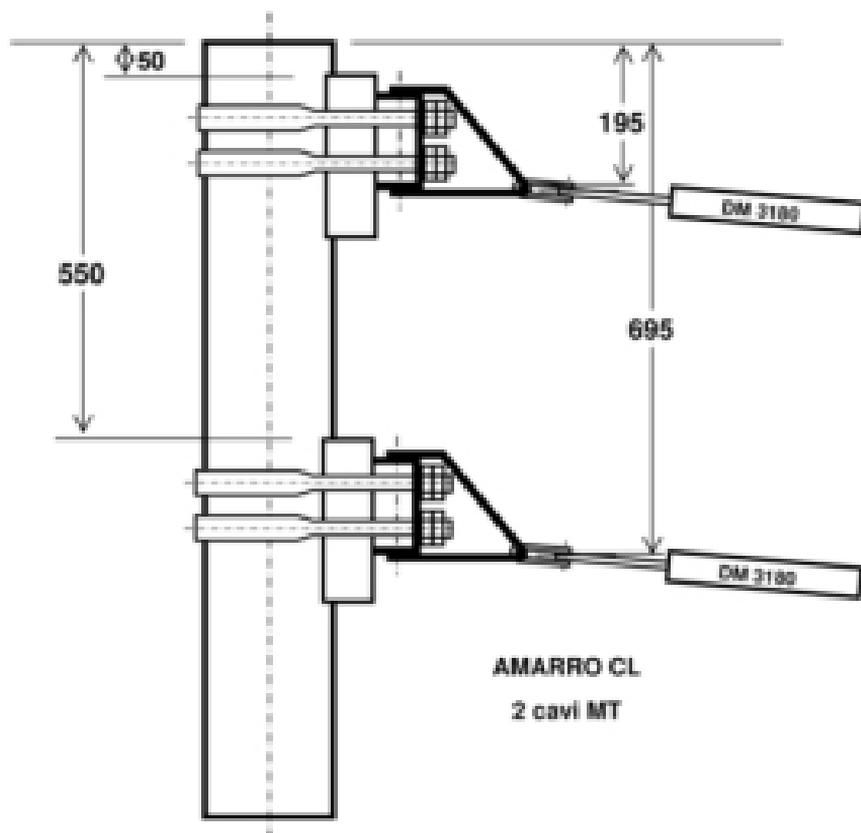
Campata equivalente		Parametro [m]
da	a	
30	40	500
40	50	475
50	63	450
63	81	425
81	115	400
> 115		375

Grafico III

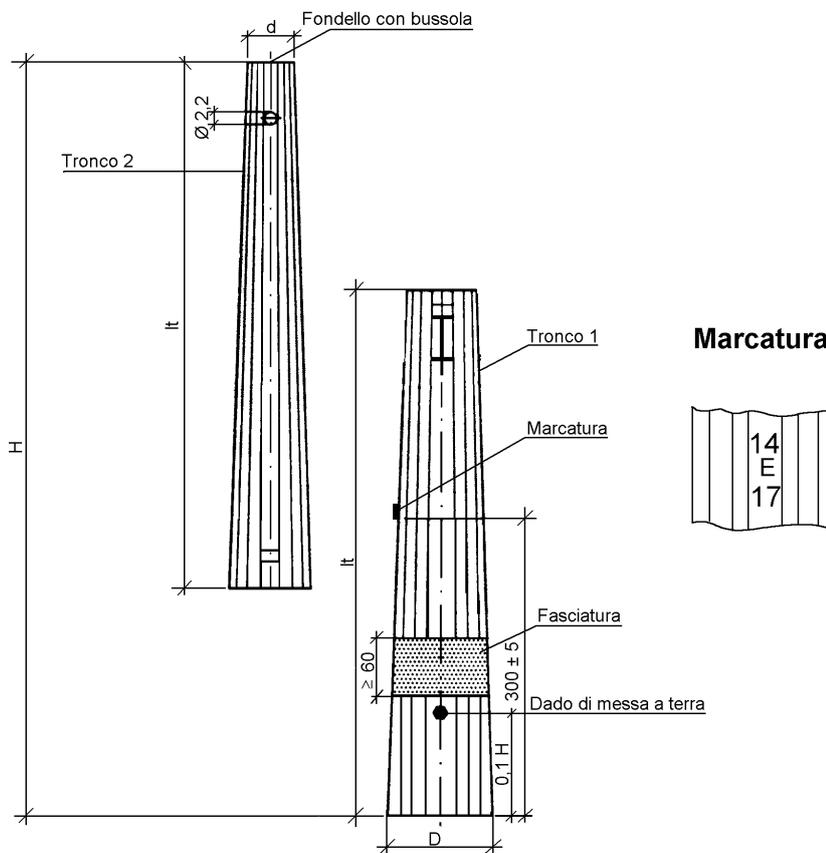
codice 4A01



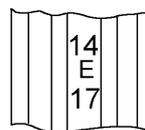
codice 4A11



Sostegni in lamiera saldata a sezione poligonale in due tronchi innestabili



Marcatura

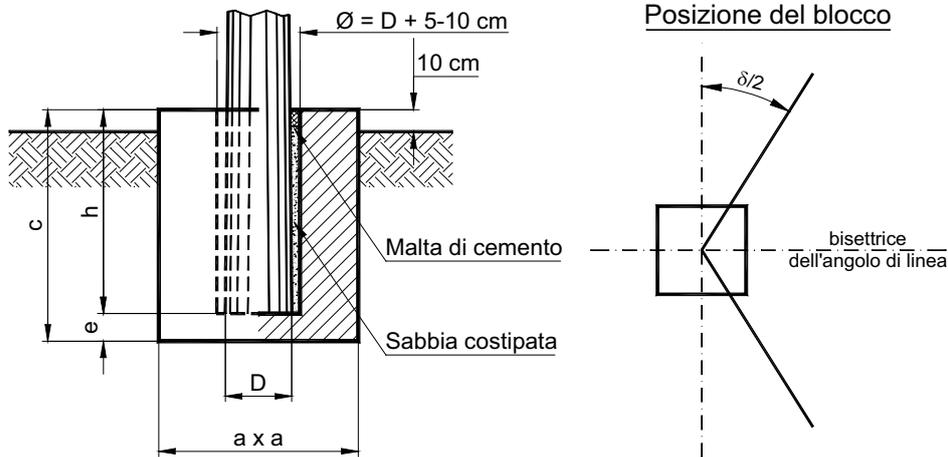


N.B.: In sede di emissione della specifica può essere opportuno richiedere al fornitore l'estensione della fasciatura fino a 1,0 m.

Palo tipo	Matricola	Sigla H/tipo/d	H [m]	d [cm]	D [cm]	lt [cm]	Massa [kg]	Tabella
D	23 73 44	14/D/14	14	14	36,0	728	323	DS 3012 (2373 B)
	23 73 45	16/D/14	16	14	39,5	830	394	
E	23 73 54	14/E/17	14	17	41,2	730	428	
	23 73 55	16/E/17	16	17	44,8	833	520	
F	23 73 64	14/F/17	14	17	47,5	735	478	
	23 73 65	16/F/17	16	17	47,9	835	611	
	23 73 66	18/F/17	18	17	53,7	938	748	
	23 73 67	21/F/17	21	17	61,0	1.090	960	
G	23 73 74	14/G/24	14	24	54,5	740	657	
	23 73 75	16/G/24	16	24	59,6	843	797	
	23 73 76	18/G/24	18	24	60,0	943	990	
	23 73 77	21/G/24	21	24	67,6	1.095	1.208	
H	23 73 84	14/H/24	14	24	64,0	745	977	
	23 73 85	16/H/24	16	24	70,5	848	1.195	
	23 73 86	18/H/24	18	24	77,0	950	1.431	
	23 73 87	21/H/24	21	24	88,0	1.103	1.845	
J	23 73 93	12/J/28	12	28	66,8	648	1.209	
	23 73 94	14/J/28	14	28	73,5	750	1.499	
	23 73 95	16/J/28	16	28	80,1	853	1.817	

Quote in cm

**SCAVI E FONDAZIONI AFFIORANTI A BLOCCO MONOLITICO PER SOSTEGNI
IN LAMIERA SALDATA A SEZIONE POLIGONALE IN TRONCHI INNESTABILI**



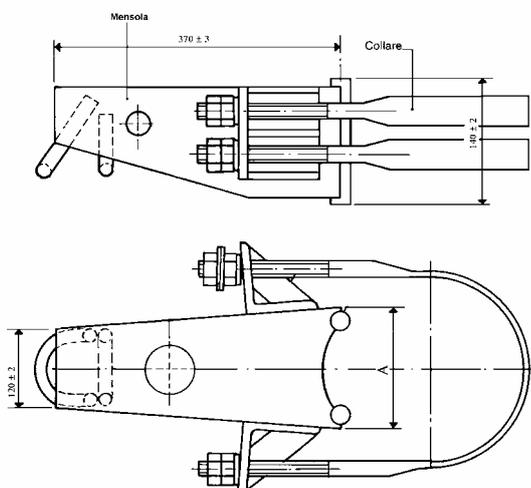
Sigla del palo H/tipo/d	h [m]	e [m]	c [m]	M 1			M 2			M 3		
				a [m]	Vs [m ³]	Vc [m ³]	a [m]	Vs [m ³]	Vc [m ³]	a [m]	Vs [m ³]	Vc [m ³]
12/C/14	1.20	0.10	1.30	1.20	1.73	1.87	1.60	3.07	3.33	1.80	3.89	4.21
12/D/14	1.20	0.20	1.40	1.30	2.20	2.37	1.70	3.76	4.05	1.90	4.69	5.05
14/D/14	1.40	0.20	1.60	1.20	2.16	2.30	1.70	4.34	4.62	2.00	6.00	6.40
16/D/14	1.60	0.20	1.80	1.10	2.06	2.18	1.70	4.91	5.20	2.10	7.50	7.94
12/E/17	1.20	0.20	1.40	1.60	3.33	3.58	1.90	4.69	5.05	2.20	6.29	6.78
14/E/17	1.40	0.20	1.60	1.50	3.38	3.60	1.90	5.42	5.78	2.30	7.94	8.46
16/E/17	1.60	0.20	1.80	1.40	3.33	3.53	2.00	6.80	7.20	2.40	9.79	10.37
12/F/17	1.20	0.20	1.40	1.80	4.21	4.54	2.10	5.73	6.17	2.40	7.49	8.06
14/F/17	1.40	0.20	1.60	1.70	4.34	4.62	2.10	6.62	7.06	2.50	9.38	10.00
16/F/17	1.60	0.30	1.90	1.50	4.05	4.28	*	*	*	*	*	*
18/F/17	1.80	0.30	2.10	1.40	3.92	4.12	*	*	*	*	*	*
21/F/17	2.10	0.30	2.40	1.30	3.89	4.06	*	*	*	*	*	*
12/G/24	1.20	0.30	1.50	2.00	5.60	6.00	2.40	8.06	8.64	2.70	10.21	10.94
14/G/24	1.40	0.30	1.70	2.00	6.40	6.80	2.40	9.22	9.79	2.80	12.54	13.33
16/G/24	1.60	0.30	1.90	1.90	6.50	6.86	*	*	*	*	*	*
18/G/24	1.80	0.30	2.10	1.80	6.48	6.80	*	*	*	*	*	*
21/G/24	2.10	0.30	2.40	1.70	6.65	6.94	*	*	*	*	*	*
24/G/24	2.40	0.30	2.70	1.60	6.66	6.91	*	*	*	*	*	*
27/G/24	2.40	0.30	2.70	1.80	8.42	8.75	*	*	*	*	*	*
12/H/24	1.20	0.30	1.50	2.60	9.46	10.14	2.90	11.77	12.62	3.30	15.25	16.34
14/H/24	1.40	0.30	1.70	2.60	10.82	11.49	2.90	13.46	14.30	3.50	19.60	20.83
16/H/24	1.60	0.40	2.00	2.40	10.94	11.52	*	*	*	*	*	*
18/H/24	1.80	0.40	2.20	2.40	12.10	12.67	*	*	*	*	*	*
21/H/24	2.10	0.40	2.50	2.30	12.70	13.23	*	*	*	*	*	*
24/H/24	2.40	0.40	2.80	2.10	11.91	12.35	*	*	*	*	*	*
27/H/24	2.40	0.40	2.80	2.30	14.28	14.81	*	*	*	*	*	*
12/J/28	1.40	0.40	1.80	2.90	14.30	15.14	*	*	*	*	*	*
14/J/28	1.40	0.40	1.80	3.10	16.34	17.30	*	*	*	*	*	*
16/J/28	1.60	0.40	2.00	3.10	18.26	19.22	*	*	*	*	*	*

MATERIALI
STRUTTURE DI SOSTEGNO E PROTEZIONE

M2.1

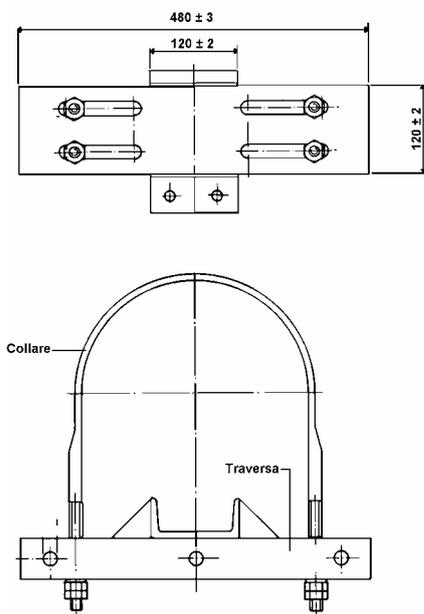
Ed. 1 Giugno 2003

Supporti di sospensione



Matricola	Tipo	A [mm]	Diametri di accoppiamento [cm]	Collare tipo	Massa [kg]	Tabella
24 40 51	S1	130	21 ÷ 14	210	12	DS 3062 (2440 K)
24 40 52	S2	170	28 ÷ 20	280	12,5	

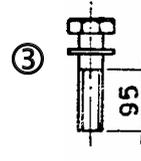
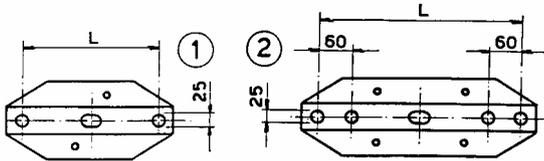
Supporto di amarro



Matricola.	Tipo	Diametri di accoppiamento [cm]	Collare tipo	Massa [kg]	Tabella
25 00 81	A1	21 ÷ 14	210	11,5	DS 3064 (2500 H)
25 00 82	A2	28 ÷ 20	280	12	
25 00 83	A3	34 ÷ 26	340	12,5	

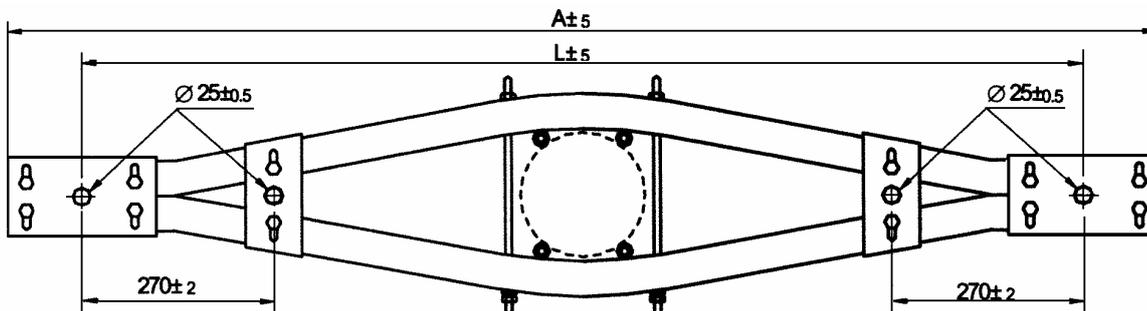
Cimelli

Vite di fissaggio cimelli



Rif.	Tipo	Matricola	L [mm]	Diametri testa palo di accoppiamento [cm]	Massa [kg]	Tabella
1	C1	244060	270	12 ÷ 18	4,0	DS 3090 (2440 G)
2	C2	244061	390	20 ÷ 31	5,5	
3		244064				DS 3095 (2440 H)

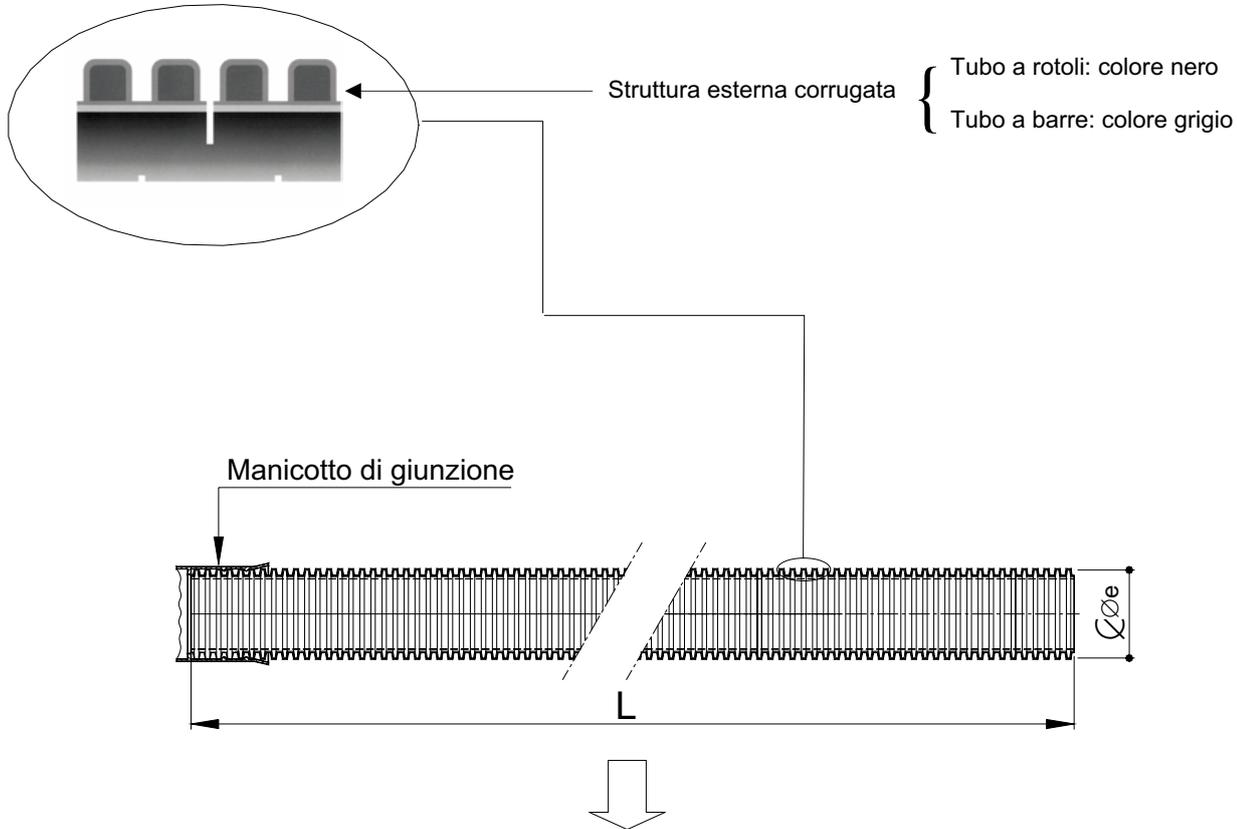
Traverse



Tipo sigla / diametro	Matricola	A mm	L mm	Massa kg	Tabella
L1/14 - 10	244040	1720	1520	26	DS 3060
L23/21 - 14	244043	1720	1520	29	
P1/21 - 17	244045	1800	1600	33	
P2/28 - 24	244046	1900	1700	35	
P3/31 - 27	244047	1900	1700	35,5	
P4/35 - 31	244048	1900	1700	36	
CA/35 - 31	244049	2300	2100	53	

Quote in mm

Protezioni meccaniche: tubi in polietilene



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

- resistenza all'urto:
 - tubo $\varnothing e$ 25450 mm: 15 J;
 - tubo $\varnothing e$ 63 mm: 20 J;
 - tubo $\varnothing e$ 125 mm: 28 J;
 - tubo $\varnothing e$ 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) <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 	295526	DS 4235

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

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 1 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

Il presente documento è di proprietà intellettuale della società ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A. ; ogni riproduzione o divulgazione dello stesso dovrà avvenire con la preventiva autorizzazione della suddetta società la quale tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

This document is intellectual property of ENEL DISTRIBUZIONE S.p.A. ; reproduction or distribution of its contents in any way or by any means whatsoever is subject to the prior approval of the above mentioned company which will safeguard its rights under the civil and penal codes.

INDICE

1. Scopo	pag	2
2. Campo di applicazione	“ ”	2
3. Componenti	“ ”	2
4. Prescrizioni di riferimento	“ ”	3
5. Unità di misura	“ ”	4
6. Caratteristiche tecniche	“ ”	4
7. Caratteristiche costruttive	“ ”	4-5
8. Pezzature e imballi di fornitura	“ ”	6-10

Revisione	Natura della modifica
1	Prima emissione
2	Introduzione cavo isolato con materiale elastomerico termoplastico Introduzione § “Pezzature ed Imballi di fornitura”

Ente	Emissione	Collaborazioni e verifiche			Approvazione
	DIS-IUN-UML	DIS-IUN-UML	DIS-QSA		DIS-IUN
Firmato	E.Cesari V.Spinelli	R.Grimaldi			E. Di Marino

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 2 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

1. Scopo

Le presenti prescrizioni hanno lo scopo di indicare le caratteristiche dei cavi MT ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al, isolamento estruso a spessore ridotto in XLPE o in materiale elastomerico termoplastico, schermo in tubo di Al e guaina in PE. Tali cavi avranno la sigla di designazione ARE4H5EX in caso di isolamento estruso in XLPE e ARP1H5EX in caso di isolamento estruso in materiale elastomerico termoplastico.

2. Campo di applicazione

I cavi previsti in specifica sono destinati a sistemi elettrici di distribuzione con $U_0/U=12/20$ kV e tensione massima $U_m=24$ kV.

3. Componenti

I cavi previsti in specifica sono di seguito illustrati:

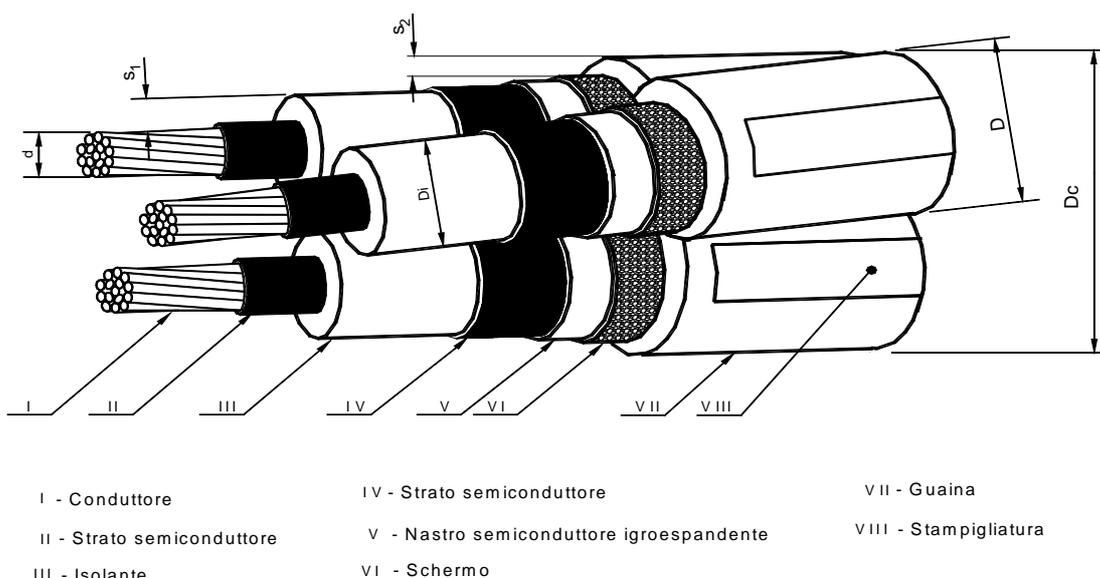


Fig. 1

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 3 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

PROSPETTO 1 - Caratteristiche dei cavi

1	2	3	4	5	6	7	8
Matricola	Tipo	Isolante	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 82	DC 4385/1	XLPE	3 x (1x70)	65	2150	200	9
	DC 4385/3	HPTE					
33 22 84	DC 4385/2	XLPE	3 x (1x185)	78	3550	360	24
	DC 4385/4	HPTE					

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
(Poiché allo stato attuale non esiste una normativa che recepisce pienamente il cavo in tabella, si consiglia di preferire la posa in tubo, in questo caso i limiti di portata sono circa : 160 A e 288 A).

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

C A V O X X X X X X X 1 2 / 2 0 k V 3 x (1 x X X X)

4. Prescrizioni di riferimento

- cavo del tipo ARE4H5EX (isolamento in XLPE)
 - costruzione: CEI 20-68 (esclusa guaina e per quanto applicabile)
HD 620 S1 o IEC 60502-2 (guaina)
 - collaudo: Specifica Enel DC 4587 (esclusa guaina)
Specifiche Enel DC 4585, DC4585a (guaina)

- cavo del tipo ARP1H5EX (isolamento in materiale elastomerico termoplastico)
 - costruzione : Norma CEI 20-86
 - collaudo : Specifica Enel DC 4582 Ed.II giugno 2008

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 4 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

5. Unità di misura

L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di cavo è il metro.

6. Caratteristiche tecniche

Le principali caratteristiche tecniche dei cavi sono riportate nel prospetto seguente :

PROSPETTO II- Caratteristiche del cavo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Sezione nomin. delle anime (mm ²)	Numero dei fili del conduttore min. (n°)	Diametro del conduttore d (mm)	Spessore dell'isolante min. S1 (mm)	Diametro sull'isolante Di		Sezione nominale dello schermo min. (mm ²)	Spessore del nastro dello schermo min. (mm)	Spessore medio della guaina S2 min. (mm)	Diametro esterno D		Resistenza Elettrica a 20 ° C (1)	
				min. (mm)	max. (mm)				min. (mm)	max. (mm)	del conduttore max (Ω/km)	dello schermo max (Ω/km)
70	12	9,5 ^{-0,1} _{+0,4}	4,3	19,0	20,9	24	0,3	2,0	24,0	30,0	0,443	1,438
185	30	15,8 ^{-0,2} _{+0,4}	4,3	25,0	27,2	30	0,3	2,0	30,0	35,0	0,164	1,045

Nota (1) - Il valore della resistenza elettrica è riferito all'unità di lunghezza del cavo tripolare e non della singola anima

7. Caratteristiche costruttive

7.1 Anime

- Conduttori di alluminio a corda rigida rotonda compatta; (HD 383)
- Strato semiconduttore estruso sul conduttore, di spessore minimo 0.3 mm;
- Isolante: polietilene reticolato XLPE (HD 620 Part 1, table 2A, tipo DIX 8) o materiale elastomerico termoplastico (CEI 20-86, Tabella1)
- Strato semiconduttore estruso sopra l'isolante, di spessore compreso fra 0.3 e 0.6 mm,
- Strato semiconduttore (eventuale) realizzato con nastri avvolti con sormonto minimo 25 %.

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 5 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

7.2 Schermi e rivestimenti protettivi

- Strato realizzato con nastro semiconduttore igroespandente con sormonto minimo 10%. In alternativa tale strato può essere realizzato con mezzi ed accorgimenti diversi purchè equivalenti;
- Schermo : nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale, con bordi sovrapposti di almeno 5 mm ed incollato allo strato protettivo;
- Rivestimento protettivo : guaina PE (HD 620 Type DMP 2) di colore rosso RAL 3000.
- Anime riunite ad elica visibile con senso di cordatura sinistro e passo di riunione non superiore a 39 Dmax.

7.3 Stampigliatura

Sulla guaina esterna deve essere riportata per impressione in rilievo una stampigliatura, con **CARATTERI INCOLONNATI O AFFIANCATI** secondo quanto riportato in figura 1:

h: 4,0 ±1,0 mm

L: 2,0 ± 0,5 mm

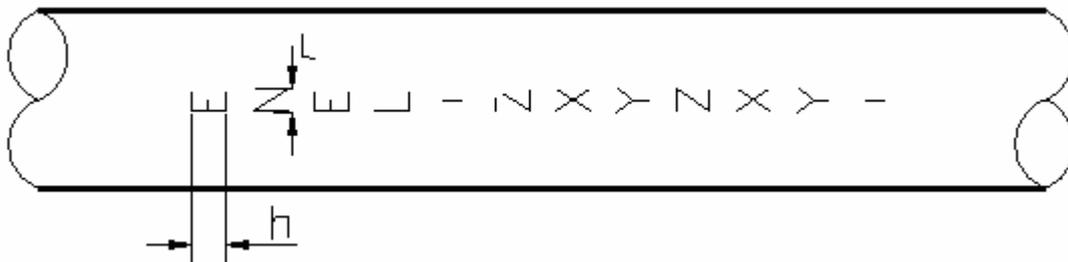


figura 1

La distanza tra la fine della marcatura e l'inizio della marcatura identica successiva deve essere conforme al documento HD 620 Part.1.3 contenente le seguenti iscrizioni nell'ordine indicato :

- a) la sigla di proprietà seguita da :
 - la sigla UNEL (completa di tensione)
 - la sezione
 - il nome o il marchio del Costruttore
 - la lettera identificante lo stabilimento di costruzione
 - l' indice di progetto
 - l' anno e mese di fabbricazione
 - l'identificazione della fase, ripetuta almeno ogni 100 mm, negli intervalli tra due successive serie di iscrizioni;
- b) la metricatura, solo sulla fase 1; è ammessa anche la stampigliatura ad inchiostro

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 6 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

In alternativa alla suddetta modalità è ammesso riportare la stampigliatura di cui sopra con passo di 1 m.

Esempio di stampigliatura sull'anima di fase 1 :

ENEL ARE4H5EX 12/20kV 185 XXXXXX B 01 2007 12 0000 FASE 1 ... FASE 1 ...)

ENEL ARP1H5EX 12/20kV 185 XXXXXX B 01 2007 12 0000 FASE 1 ... FASE 1 ...)

8. Pezzature e imballi di fornitura

8.1 Lunghezze delle pezzature

Pezzatura :

- cavo 3x(1 x 70) - 400 m
- cavo 3x(1 x 185) - 300 m

La tolleranza ammessa per una pezzatura è pari a $\pm 3\%$ della lunghezza indicata in ordine; lunghezze inferiori sono ammesse al massimo per il 10% delle pezzature costituenti il lotto di consegna (stesso documento di trasporto), purché ciascuna sia di almeno 100 m; nel conteggio del suddetto 10% sono escluse le pezzature campione la cui lunghezza si è ridotta a causa delle prove di accettazione.

8.2 Imballi

Le bobine da utilizzare per la consegna dei cavi MT possono essere:

- a norma UNI-CEI 2-1 e 2-2 (Tipo "A" - RIUTILIZZABILI)
- non a norma UNI-CEI 2-1 e 2-2 (Tipo "B" - NON RIUTILIZZABILI)

Sulla parete esterna della flangia deve essere riportata, in aggiunta a quanto prescritto dal § 8.4 "Targature" della presente specifica, la dicitura "**TIPO A**" o "**TIPO B**".

Per entrambe le tipologie, nel caso di bobine in legno prodotti al di fuori della Comunità Europea, è necessario che tali imballi siano realizzati nel rispetto di quanto stabilito nella direttiva 2000/29/CE e successive modifiche "Misure di protezione contro l'introduzione nella Comunità di organismi nocivi ai vegetali o ai prodotti vegetali e contro la loro diffusione nella comunità" e risultino conformi alla nota ISPM 15 del 18/03/2002.

8.2.1 Bobine a norma UNI-CEI 2-1 e 2-2 (Tipo "A" - RIUTILIZZABILI)

Bobine conformi alle prescrizioni della norma UNI-CEI 2-1 e 2-2 e rispondenti ai requisiti riportati nel PROSPETTO seguente:

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 7 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

BOBINE UNI-CEI 2-1				PEZZATURE	CAVI
Tipo	Diametro minimo della flangia	Diametro minimo del tamburo	Larghezza max della bobina	Lunghezza pezzature max	
(#)	(mm)	(mm)	(mm) (4)	(m)	
22 (2)	2240	1400	1400	400 300	3x (1 x 70) 3x (1 x 185)

(#) La consegna delle pezzature "corte" definite al § 8.1 è possibile anche su bobine (dimensione) inferiore a quello prescritto, purchè sia rispettata ogni altra prescrizione.
(2) Bobina provvista di chiocciola su una faccia interna della flangia atta a portare la testa interna del cavo all'esterno.

8.2.2 Bobine non a norma UNI-CEI 2-1 e 2-2 (Tipo "B" – NON RIUTILIZZABILI)

In alternativa al tipo "A" si possono utilizzare bobine non riconducibili alla norma di cui sopra purché venga presentata ad ENEL in fase di certificazione o nel corso dell'iter di gara, una relazione tecnica (di seguito "RT") strutturata secondo le linee guida descritte nel seguito.

Le bobine si intenderanno accettate in prova per un periodo di sei mesi a partire dalla data di prima consegna. Qualora ENEL non richieda di apportare modifiche, le bobine costruite in conformità alla RT si intenderanno Approvate.

In caso contrario, ed in ogni caso di aggiornamento della RT, il periodo di prova decorrerà nuovamente dalla data di prima consegna delle bobine oggetto di modifiche.

Relazione tecnica (RT)

La relazione tecnica (RT) deve essere composta dai documenti di seguito descritti.

Si precisa che nei seguenti paragrafi alcuni requisiti sono preceduti dalla dicitura "Prescrizione", ed altri dalla dicitura "Indicazione". Nel primo caso i requisiti sono prescrittivi e pertanto la rispondenza agli stessi si intende condizione necessaria (non sufficiente) per l'accettazione in prova. Nel secondo caso, invece, il contenuto delle informazioni richieste non risulta vincolante per l'accettazione in prova.

- Documento tecnico: disegno tecnico costruttivo della bobina, comprendente la rappresentazione delle due sezioni (longitudinale e trasversale) completo di tutte le misure dimensionali e dell'evidenza (schema ingrandito del particolare) dei punti di ancoraggio del tamburo alle flange.

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 8 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

Devono essere riportate le seguenti caratteristiche dimensionali:

- parti in legno

<ul style="list-style-type: none"> - per la flangia <ul style="list-style-type: none"> o larghezza tavole o diametro o spessore o diametro del foro assiale o spessore contro-flange - larghezza della bobina 	<ul style="list-style-type: none"> - per il tamburo <ul style="list-style-type: none"> o larghezza tavole o diametro o larghezza o spessore doghe - per i tiranti <ul style="list-style-type: none"> o numero o diametro o lunghezza
---	---

- parti metalliche

dimensioni e numero dei componenti metallici (tiranti, piastre di supporto e di fissaggio)

- Documentazione fotografica:

una foto vista laterale ed una vista frontale raffigurante la bobina vuota, la bobina con cavo avvolto priva di copertura esterna, la bobina completa di copertura esterna (per un totale di almeno 6 foto) ed il particolare relativo alla targa identificativa dove sono riportati i dati della bobina e della fornitura (ad un livello di ingrandimento tale da consentire la lettura delle informazioni ritratte).

- Scheda tecnica del legname:

Prescrizioni:

devono essere impiegate specie legnose provenienti dalle conifere o altro legname di documentate caratteristiche prestazionali equivalenti.

Il legname utilizzato deve essere esente da attacchi di funghi e di insetti; le tavole devono essere prive di smussi e nodi non aderenti (morti)

Indicazioni:

riportare la percentuale di umidità massima del legname al termine del processo di fabbricazione della bobina.

Riportare la descrizione degli eventuali trattamenti cui è stato sottoposto il legname

- Scheda tecnica dei metalli:

Indicazioni:

indicare il tipo di materiale utilizzato

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 9 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

- Modalità costruttive

Prescrizioni:

le bobine non devono in nessun caso presentare sporgenze metalliche di alcun genere (queste potrebbero infatti procurare tagli o lesioni in fase di movimentazione).

Le eventuali parti in legno non devono essere verniciate.

La superficie esterna del tamburo e quella interna delle flange devono essere piallate e le tavole costituenti le flange devono essere accostate; la chiodatura delle tavole per le flange deve essere ribadita all'esterno e la testa del chiodo deve penetrare, con apposita ribaditura, all'interno delle tavole.

Le tavole del tamburo devono avere i bordi smussati ed essere accostate; non sono ammesse tavole sconnesse o gradini tra tavola e tavola o tra tavole e tiranti metallici.

Indicazioni:

riportare la tipologia/tecnica di saldatura (ove presente) e i trattamenti anti-ossidazione.

- Dichiarazione sintetica

Deve essere riportato il testo che segue: "Si dichiara che le bobine descritte nel presente documento sono equivalenti, dal punto di vista funzionale, a quelle descritte dalla norma **UNI-CEI 2-1 e 2-2** e rispondono ai medesimi requisiti in termini di sicurezza nella movimentazione e nella posa/svolgimento del cavo. Inoltre, si dichiara che le bobine hanno una solidità strutturale tale da garantire la tenuta di almeno 24 mesi, anche se esposte agli agenti atmosferici"

8.3 Protezioni

I cavi devono essere protetti in modo da evitare danneggiamenti o manomissioni durante i trasporti e le movimentazioni, ivi compresi quelli in ambito ENEL.

Nel caso si intenda utilizzare un tipo di protezione in alternativa alle doghe, questo non dovrà essere realizzato con materiali che, in fase di smaltimento, risultino classificabili come rifiuti pericolosi ; in ogni caso tutte le protezioni alternative alle doghe dovranno essere esplicitamente approvate da ENEL in fase di certificazione o nel corso dell'iter di gara.

Le estremità libere del cavo devono essere opportunamente protette contro la penetrazione di acqua e di umidità durante il trasporto, l'immagazzinamento, che può essere anche all'aperto, e la posa.

Presso il Costruttore le bobine di cavo finito e collaudato non possono essere parcheggiate senza doghe o protezioni equivalenti in zone esposte alle intemperie (sole, pioggia, etc.) e ad urti accidentali se non per il tempo necessario alla loro dogatura o protezione similare.

Salvo diversamente previsto nella lettera d'ordine, la protezione (dogatura o altro) delle bobine deve essere effettuata al 100%.

Il distanziamento tra lo strato esterno del cavo e la dogatura deve essere sufficiente ad evitare danneggiamenti al cavo stesso e, comunque, mai inferiore a **50 mm**; per ottemperare a detta prescrizione si possono privilegiare, se necessario, pezzature di lunghezza ridotta fino alla minima ammessa.

	SPECIFICA DI COSTRUZIONE	Pagina 10 di 10
	Cavi MT tripolari ad elica visibile per posa interrata con conduttori in Al , isolamento a spessore ridotto, schermo in tubo di Al e guaina in PE	DC 4385 Rev. 2 del Giugno 2008
	Sigla designazione cavi: ARE4H5EX ARP1H5EX	

8.4 Targature

Sulla superficie esterna di almeno una delle **flange della bobina** di trasporto, , devono essere riportati, con caratteri chiaramente leggibili ed indelebili, oltre a quant'altro previsto nell'ordine, almeno i seguenti dati, ove applicabile:

- la matricola ENEL del cavo;
- il nome o il marchio della ditta proprietaria della bobina;
- il nome del Costruttore del cavo;
- la sigla e la formazione del cavo;
- il tipo e la matricola della bobina;
- il peso complessivo lordo (soltanto per le pezzature su bobina)
- il peso netto;
- il peso di un metro di cavo;
- la lunghezza effettiva della pezzatura;
- gli estremi dell'ordinazione ENEL;
- il numero e la data dell'avviso di spedizione

N.B. Sulle due facce esterne delle flange per bobine realizzate in legno, deve essere riportato il marchio che dimostri come il legno utilizzato per la loro costruzione sia stato sottoposto a trattamento come stabilito nella direttiva 2000/29/CE richiamata nel § 8.2.

8.5 Trasporto

Al fine di agevolare le operazioni di scarico, le bobine devono essere disposte sugli automezzi mantenendo tra le flange la distanza necessaria per inserire i mezzi di sollevamento, ovvero in modo tale da consentire lo scarico con idonei mezzi di movimentazione a forche.



**PROGETTO IMPIANTO DI RETE E-DISTRIBUZIONE
LINEA MT AEREA - LINEA MT SOTTERRANEA
LOCALITÀ PESADA DON PEPI COMUNE NURAMINIS
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA**

PROGETTO DEFINITIVO

<i>ITER</i>	<i>PRESTAZIONE</i>	<i>ENELTEL</i>	<i>WBS</i>	<i>DATA</i>
1377584	148415159	992584394	UDS1A170069	04/12/17

RELAZIONE TECNICA ATTRAVERSAMENTO S.S. 131 KM 25,1

Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	01

1. Generalità

L'e-Distribuzione S.p.A. - Divisione Infrastrutture e Reti, Macro Area Territoriale Centro, Sviluppo Rete Sardegna, deve provvedere alla costruzione di una linea MT aerea da realizzarsi nell'ambito dell'elettrificazione di un lotto industriale nel Comune di Nuraminis, provincia del Sud Sardegna, che andrà ad alimentare una cabina di consegna utente in via di realizzazione sul medesimo lotto da parte dell'utente stesso.

In particolare si prevede un inserimento in entra-esce nella rete esistente di una cabina di consegna, tramite linea in cavo aereo ed interrato derivata da linea aerea in conduttori nudi esistente.

Nell'ambito di tale linea è previsto l'attraversamento della S.S. 131 al km 25,1.

Si precisa che i calcoli sono stati eseguiti nel rispetto dell'Unificazione Nazionale ENEL, delle Norme CEI 11-17 (impianti di produzione, trasmissione e distribuzione pubblica di energia elettrica – Linee in cavo) e CEI EN 61936-1 (impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata), CEI EN 50341 (linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata). L'E-DISTRIBUZIONE si impegna a fare eseguire le opere secondo i criteri della buona tecnica ed il rispetto delle Norme che regolano la materia.

Si dichiara inoltre che tutti gli impianti esistenti, da cui deriva la linea in progetto, sono stati costruiti nel rispetto delle Norme tecniche vigenti al momento della loro costruzione; in particolare, dopo il 17/01/1969, gli impianti sono stati costruiti nel rispetto delle Norme di cui al D.P.R. n° 1062 del 21/06/1968.

2. Cavo aereo in media tensione

Il cavo di media tensione sarà del tipo tripolare ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Al. Isolamento in XLPE a spessore ridotto, schermo in tubo di Al, guaina in PE e fune portante in acciaio, avente sigla ARE4H5EXY-12/20 kV.

Si tratta di un cavo unificato Enel, Tabella DC 4390, avente matricola 332516 e formazione 3 x 150 + 50 Y.

Ai sensi del D.M. 449/88 pertanto si classifica come un cavo non autoportante.

Lo sviluppo lineare della linea aerea in media tensione è di circa 145 metri; la linea è composta da due cavi così da realizzare l'entra-esce rispetto alla dorsale principale.

La linea in media tensione di nuova costruzione deriva da linea aerea esistente situata nei lotti ad uso seminativo adiacenti alla S.S. 131 e che si sviluppa in direzione parallela a questa. La linea in progetto intercetta la suddetta linea esistente in un punto situato al km 25,1 della S.S. 131, e interseca la suddetta S.S. 131 in semiperpendicolarità per poi giungere al sostegno capolinea N01 situato nel lotto a uso industriale, come meglio rappresentato in planimetria.

3. Sostegni in progetto

I sostegni in progetto saranno tutti della tipologia in acciaio a sezione poligonale, con fondazione M1 normale affiorante.



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	01

Ai sensi del D.M. 449/88 i sostegni in progetto si classificano come autoportanti dato che la loro stabilità, sotto l'effetto di carichi agenti sulla linea, è assicurata senza tener conto dell'effetto stabilizzante esercitato dai conduttori e dalle eventuali corde di guardia.

Il calcolo meccanico delle linee è stato effettuato con il criterio di mantenere costante, al variare della campata equivalente, il tiro di posa nelle condizioni di stato EDS (15 °C, conduttore scarico). La dislocazione dei sostegni e la scelta della loro altezza sono state determinate in funzione delle distanze di rispetto prescritte dalla Norma linee (franco sul terreno 5,0 m, maggiorato a 5,5 m al fine di tenere conto degli eventuali errori introdotti dalle rilevazioni topografiche, dal graficismo delle catenarie riportate sul profilo e dalle approssimazioni insite nella costruzione della linea), dalle caratteristiche dell'area attraversata e dalle interferenze: in particolare quanto stabilito dal D.M. 449/1988 per l'attraversamento della S.S. 131.

Di seguito in tabella l'indicazione di codice corrispondente in planimetria, coordinate nel sistema di riferimento Gauss Boaga, tipologia, matricola, altezza fuori terra e dimensioni plinto per ciascun sostegno.

Codice in planim.	Coord. E	Coord. N	Quota s.l.m.	Sigla H/tipo/d	Matricola	H fuori terra [m]	Volume cls plinto [m³]
N01	1.501.789,5	4.363.731,4	74,9	16/J/28	237395	14,4	19,22
N02	1.501.892,6	4.363.744,5	75,6	21/H/24	238387	18,9	13,23
N03	1.501.933,7	4.363.749,8	76,5	16/J/28	237395	14,4	19,22

Tabella 1: Sostegni in progetto

4. Attraversamento S.S. 131

Ai sensi del D.M. 449 del 21/03/1988 si ha attraversamento di una data opera allorché la proiezione verticale della linea elettrica interseca l'opera stessa, e l'attraversamento è costituito dalla campata di linea che attraversa l'opera.

Nell'opera oggetto della presente relazione è presente un attraversamento della S.S. 131, costituito da una campata di cavo aereo in media tensione tra i sostegni N01 e N02. In particolare, come desumibile dagli elaborati grafici allegati alla presente, l'attraversamento avviene in corrispondenza del km 25,1.

I sostegni sono posti fuori della carreggiata, con distanze che consentono futuri ampliamenti e comunque ad una distanza dal margine catastale della strada superiore all'altezza del sostegno misurata dal piano di campagna.

L'attraversamento rispetta quanto prescritto dal D.M. 449/1988: l'angolo di incrocio tra la linea e l'asse della strada è maggiore di 30° e viene rispettato un franco sul piano viabile nel punto più depresso maggiore di 7,30 m.

L'interferenza è in tutto rispondente alle disposizioni delle vigenti leggi, in particolare per quanto riguarda i calcoli statici. L'e-Distribuzione si impegna inoltre a costruire ed esercire i propri impianti in conformità alle vigenti leggi.

Di seguito in tabella i principali dati relativi all'attraversamento.



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Illustrativa	RTI	01

Attraversamento S.S. 131	km	Sostegni						Campata [m]	Angolo [°]	Franco [m]
		N.	Tipo	D strada [m]	N.	Tipo	D strada [m]			
Attraversamento 1	25,1	N01	16 J 28	53,2	N02	21 H 24	32,9	104,0	83,7	7,30

Tabella 2: Caratteristiche attraversamento

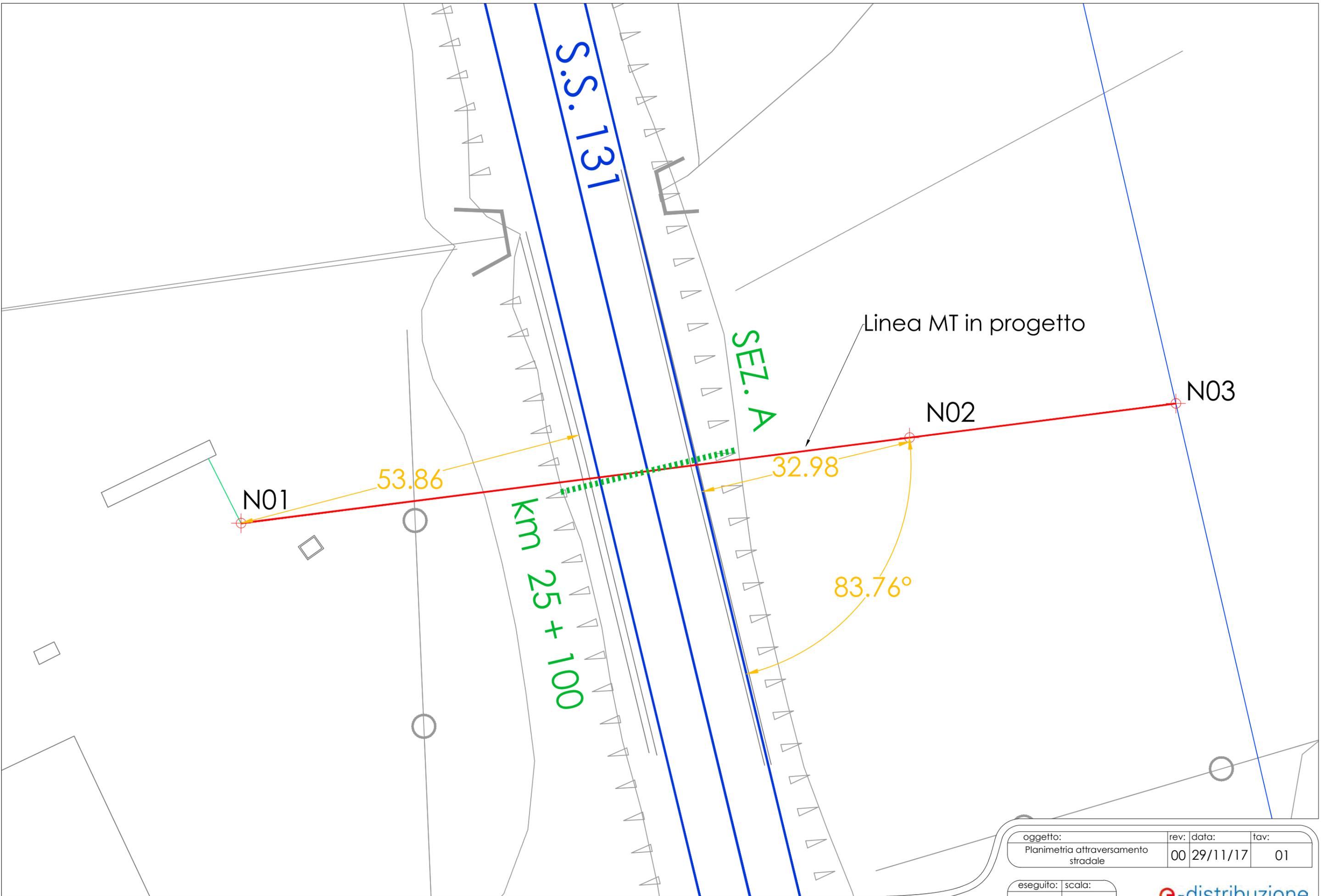
La tavola di dettaglio dell'attraversamento è stata realizzata utilizzando un parametro di progetto della catenaria in condizioni MFA pari a 300 m; in essa sono mostrate le distanze da tutti gli oggetti interferenti la linea elettrica.

Lo studio di dettaglio della catenaria dell'attraversamento secondo il criterio di posa a tiro costante nell'intervallo 0 – 40° C e l'ipotesi di posa alla temperatura di 5° C, dimostra che il parametro effettivo della campata è maggiore di 300 m: dato che il parametro di una catenaria rappresenta l'ordinata all'origine, la scelta è quindi ricaduta sul valore di 300 m poiché è un valore cautelativo per il calcolo della freccia.

Si evidenzia inoltre che la freccia in condizioni MFA è sempre maggiore delle condizioni MFB, pertanto il dimensionamento è stato fatto nella prima condizione.

La freccia e i tiri di posa, la freccia e tiri in condizioni MFA sono riportati nelle tabelle allegate alla presente relazione.





Linea MT in progetto

SEZ. A

S.S. 131

km 25 + 100

N01

N02

N03

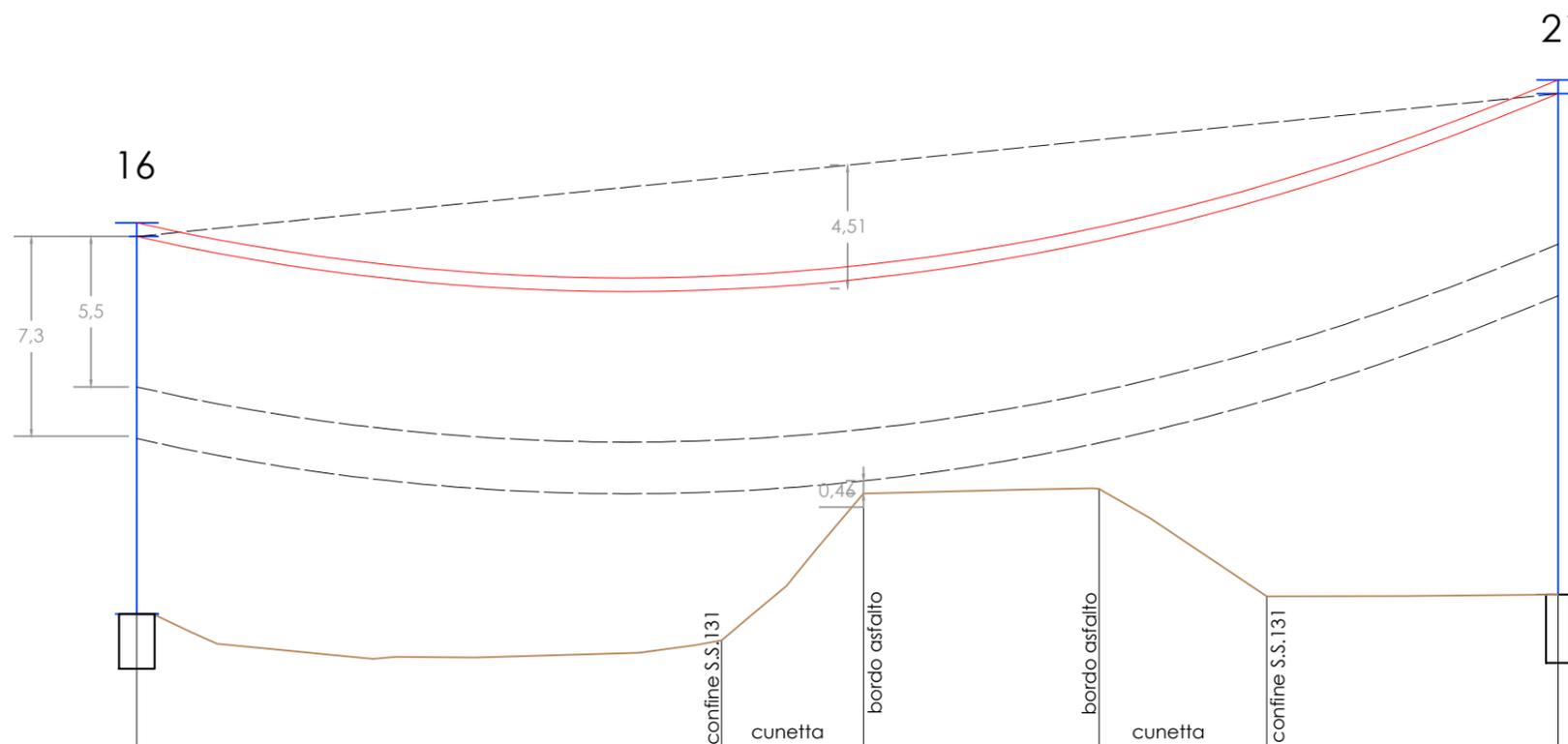
53.86

32.98

83.76°

oggetto: Planimetria attraversamento stradale	rev: 00	data: 29/11/17	fav: 01
eseguito: AGM		scala: 1:500	





PICCHETTI		01						02	
QUOTE TERRENO		74,9		73,9	79,3		79,5	75,5	75,6
DISTANZE	PARZIALI	00,00		42,77	10,39		17,23	12,25	21,32
	PROGRESSIVE	00,00		42,77	53,16		70,39	82,64	103,95
N° SOSTEGNI		N01							N02
TIPO SOSTEGNI		16/J/28							21/H/24
ISOLAMENTO		AA							AA
FONDAZIONI		M1 N							M1 N
CAMPATE (DISLIVELLI)				103,95 (5,2)					
CAMPATE EQUIV. (PAR/FR)				103,95 (320,7)					
COLTURE			Terreno non coltivato	Cunetta	S.S. 131	Cunetta	Terreno coltivo		

Tutte le fondazioni sono di tipo normale e affiorante

elaborato:	rev:	data:	fav:
Profilo attraversamento S.S. 131 km 25.1	02	04/12/17	04 02

eseguito:	scala:
AGM	x: 1:500 y: 1:250

e-distribuzione
DTR Sardegna - Sviluppo Rete Sardegna PLA Sede Cagliari

TIRI E FRECCE DI POSA CAMPATE ATTRAVERSAMENTI STRADALI

COMUNE DI NURAMINIS

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

LINEA MT AEREA PER ALLACCIO TREVISAN LOCALITÀ PESADA DON PEPPI

e-distribuzione

Cavo aereo:	Cavo di alluminio (3 x 150) + 50Y
Criterio di tesatura scelto:	Per la tesatura viene assunto un solo stato di posa con il tiro costante al variare della campata equivalente. Tale tiro di posa è stato considerato valido in un intervallo di temperatura 0 ÷ 40 °C. A partire dal suddetto tiro sono stati determinati i tiri negli altri stati che interessano il progetto della linea. Il tiro assunto in fase di posa è pari al carico massimo ammesso in EDS.

Carico rottura [daN]	5980
Carico EDS/ carico rottura [%]	17,59%
Tiro di posa [daN]	1052
Intervallo temperatura di posa [°C]	0 – 40
Peso unitario sul conduttore [daN/m]	3,0411
Parametro catenaria in posa [m]	345,93

Attraversamento con la S.S. 131	Picchetti				Campata reale [m]	Dislivello attacchi [m]	Freccia [m]	Saetta [m]
	N.	Tipo	N.	Tipo				
Attraversamento 1	N01	16 J 24	N02	21 H 24	103,95	5,15	3,90	3,91

TIRI E FRECCE MFA CAMPATE ATTRAVERSAMENTI STRADALI

COMUNE DI NURAMINIS

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

LINEA MT AEREA PER ALLACCIO TREVISAN LOCALITÀ PESADA DON PEPI



Cavo aereo:	Cavo di alluminio (3 x 150) + 50Y
Calcolo del tiro in condizioni di massima freccia:	<p>Per la tesatura viene assunto un solo stato di posa con il tiro costante al variare della campata equivalente. Tale tiro di posa è stato considerato valido in un intervallo di temperatura 0÷40°C. A partire dal suddetto tiro sono stati determinati i tiri negli altri stati che interessano il progetto della linea. Il tiro assunto in fase di posa è pari al carico massimo ammesso in EDS.</p> <p>Dato questo criterio di tesatura, il calcolo delle condizione MFA viene fatto nell'ipotesi cautelativa che la temperatura di posa sia di 0°C. La freccia in condizioni MFA risulta sempre maggiore che in MFB, pertanto si utilizzerà la prima condizione in quanto più cautelativa.</p>

Carico rottura [daN]	5980
Carico EDS/ carico rottura [%]	17,59%
Temperatura posa per calcolo MFA [°C]	0
Peso unitario sul conduttore [daN/m]	3,0411

Attraversamento con la S.S. 131	Picchetti				Tiro in MFA [daN]	Parametro campata [m]	Campata reale [m]	Dislivello attacchi [m]	Freccia [m]	Saetta [m]
	N.	Tipo	N.	Tipo						
Attraversamento 1	N01	16 J 24	N02	21 H 24	993,09	326,56	103,95	5,15	4,14	4,14

N.B.: il parametro della catenaria del profilo è 300 m, pertanto la freccia rappresentata graficamente è maggiore di quella riportata in tabella.

TIRI E FRECCHE MFA CAMPATE ATTRAVERSAMENTI STRADALI

COMUNE DI NURAMINIS

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA

e-distribuzione

LINEA MT AEREA PER ALLACCIO TREVISAN LOCALITÀ PESADA DON PEPI

----- Dati Del cavo -----

Cavo aereo 3x150+50y, EDS 17.95% a tiro pieno

matr: 33 22 65

Coefficiente di dilatazione termica: 1.3e-05 1/°C

Modulo di elasticità: 15200 daN/mm²

Diametro fune portante: 7.94 mm

Sezione fune portante: 49.48 mm²

Carico di rottura: 5980 daN

Carico EDS: 17.9% del carico di rottura

Peso unitario del conduttore: 3.0411 daN/m

----- Dati campata -----

Campata equivalente: 103.95 m

Campata reale: 103.95 m

Dislivello: 5.22 m

Il numero di iterazioni è: 8

----- Stato iniziale -----

Temperatura stato iniziale: 0.0 °C

Carico iniziale del conduttore: 3.0411 daN/m

Tiro unitario iniziale: 21.70 daN/mm²

Tiro iniziale: 1073.41 daN

Saetta iniziale campata reale: 3.83 m

----- Stato Finale MFA -----

Temperatura stato finale: 55.0 °C

Carico finale del conduttore: 3.0411 daN/m

Tiro unitario finale: 20.07 daN/mm²

Tiro finale: 993.09 daN

Saetta finale campata reale: 4.14 m



**PROGETTO IMPIANTO DI RETE E-DISTRIBUZIONE
LINEA MT AEREA - LINEA MT SOTTERRANEA
LOCALITÀ PESADA DON PEPI COMUNE NURAMINIS
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA**

PROGETTO DEFINITIVO

<i>ITER</i>	<i>PRESTAZIONE</i>	<i>ENELTEL</i>	<i>WBS</i>	<i>DATA</i>
1377584	148415159	992584394	UDS1A170069	04/12/17

**STUDIO DI COMPATIBILITÀ SULLA PROTEZIONE DELLE ESPOSIZIONI AI CAMPI
ELETTRICI, MAGNETICI ED ELETTROMAGNETICI**

Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Distanza Prima Approssimazione	RTI	00

1. Oggetto e finalità dell'intervento

La realizzazione del nuovo impianto in progetto si è resa necessaria per consentire l'elettrificazione di un lotto industriale nel Comune di Nuraminis. La consistenza dell'impianto è composta da una nuova linea in cavo aereo ed interrato per inserire in entra-esce nella rete esistente una cabina di consegna utente, realizzata dall'utente Trevisan S.p.A., nella quale e-Distribuzione si riserva di ospitare in futuro un trasformatore 15 kV/400V. In virtù di tale installazione con la presente relazione si va a valutare il rispetto dei limiti normativi relativamente al campo elettrico e a quello magnetico della cabina sopra descritta.

2. Normativa di riferimento

Legge quadro n° 36 del 22 febbraio 2001. - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

D.P.C.M. del 08 luglio 2003. - Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.

Decreto Min Ambiente 29-05-08 - Metodologia calcolo fasce di rispetto elettrodotti.

Decreto Min Ambiente 29-05-08 - Approvazione procedure di misura e valutazione induzione magnetica.

3. Limiti di campo elettrico e magnetico

Per il nuovo elettrodotto si applicano le prescrizioni di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 08/07/03, che fissa per il valore dell'induzione magnetica l'obiettivo di qualità di 3 μ T in corrispondenza di aree di gioco per l'infanzia, ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere.

Per quanto concerne il campo elettrico il valore è inferiore al limite di 5 kV/m fissato dall'art. 3 del D.P.C.M. 08/07/03.

4. Descrizione dell'area d'interesse

La cabina è stata realizzata a cura dell'utente finale in elementi prefabbricati tipo box; la progettazione, l'autorizzazione edilizia e la regolarizzazione catastale sono a cura e spese del cliente e risultano pertanto escluse dalla presente progettazione dell'impianto di connessione alla rete di e-Distribuzione.

Il locale cabina a disposizione di e-Distribuzione è ubicato all'interno del lotto identificato al catasto terreni del Comune di Nuraminis sul Foglio 43 particella 460.

L'intervento di competenza di e-Distribuzione, e pertanto oggetto della presente relazione e del relativo iter autorizzativo, consiste nell'allestimento elettromeccanico con organi di manovra, di sezionamento, di consegna in Media tensione, completa di apparecchiature per il telecontrollo e l'automazione, di un fabbricato la cui progettazione, autorizzazione e realizzazione è posta in capo al cliente.

La suddetta cabina di consegna utente, qualora si rendesse necessario per futuri sviluppi



Elettrificazione lotto industriale Trevisan S.p.A.	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Distanza Prima Approssimazione	RTI	00

della rete, potrebbe essere equipaggiata dall'e-Distribuzione con un trasformatore con isolamento in olio di potenza massima pari a 630 kW.

5. Dati progettuali delle linee MT/BT in entrata/uscita cabina

Le linee MT/BT in cavo interrato in entrata/uscita con tensione nominale di esercizio pari 15 kV- 400 V, frequenza di 50 Hz, saranno realizzate secondo il progetto unificato ENEL in conformità a quanto previsto dalle Norme C.E.I.

Il cavo sotterraneo a 15 kV del tipo cordato ad elica visibile (ARE4H5RX 12/20 KV) della sezione 185 mm², verrà posato in parte nell'area di prossimo acquisto da parte di ENEL ed in parte sulla viabilità comunale ad una quota di posa pari o superiore ad 1 metro con uno viluppo totale di m 10.

Dimensioni vano e-Distribuzione: 6,73 m x 2,50 m

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di alimentazione 15 kV.

Tensione in uscita 400 V.

Potenza massima 630 kVA

6. Interferenze con altri impianti elettrici

L'elettrodotto in progetto non interferisce con altri impianti preesistenti.

7. Valutazione dell'induzione magnetica generata dall'elettrodotto interrato ai fini della determinazione delle fasce di rispetto (art. 6 del D.P.C.M. 08.07.03)

La Distanza di prima approssimazione (DPA) è stata calcolata sulla base della tabella riportata nell'articolo 5.2.1 dell'allegato al D.M. 29 maggio 2008 di "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti", considerando che il limite fissato dall'obiettivo di qualità di 3 microTesla di cui all'art. 4 del del D.P.C.M. 08/07/2003 risulta rispettato per le aree ad una distanza superiore a:

2,00 m dal fabbricato di pertinenza dell'edificio cabina.

Si evidenzia come nell'area ricompresa nella fascia di rispetto non sia prevista la permanenza di persone superiore alle quattro ore giornaliere.

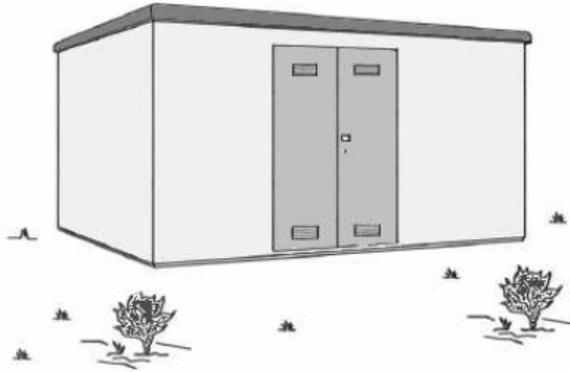
8. Dati necessari per la verifica del calcolo della distanza di prima approssimazione

Come previsto dal punto 6.1.1 dell'allegato al Decreto Min Ambiente 29-05-08 - metodologia calcolo fasce di rispetto elettrodotti, si trasmettono i seguenti dati:

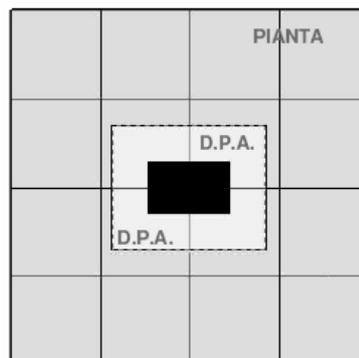
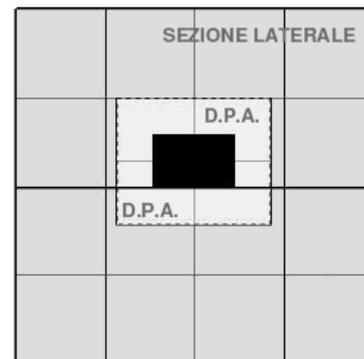
- Corrente nominale del trasformatore: 909 A.
- Diametro dei cavi di bassa tensione in uscita dal trasformatore: 0,022 m.



**B10 – CABINA SECONDARIA TIPO BOX O SIMILARI, ALIMENTATA IN CAVO SOTTERRANEO –
TENSIONE 15 KV O 20 KV**



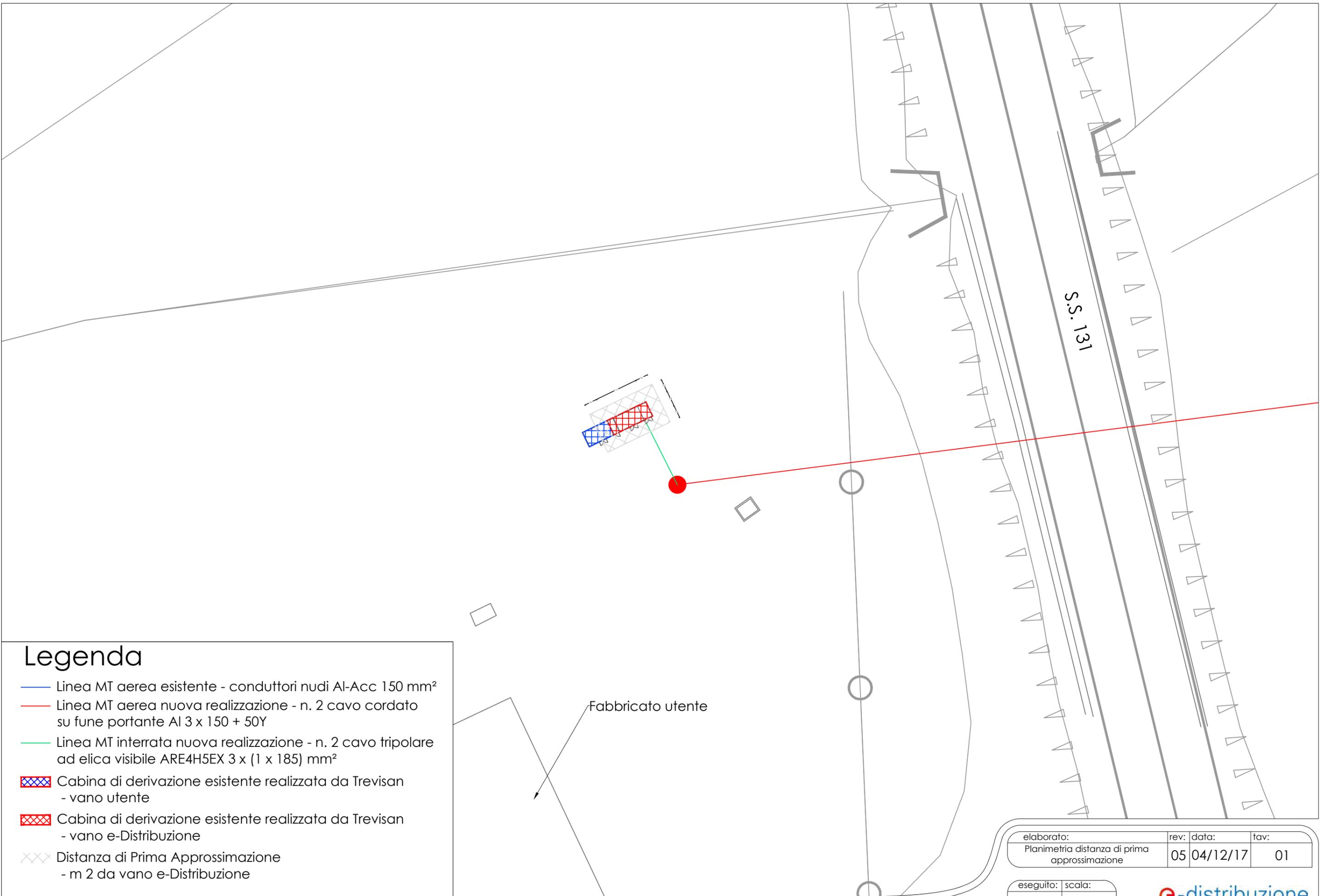
RAPPRESENTAZIONE DELLA FASCIA DI RISPETTO E DELLA D.P.A.



 $< 3 \mu T$

 $> 3 \mu T$

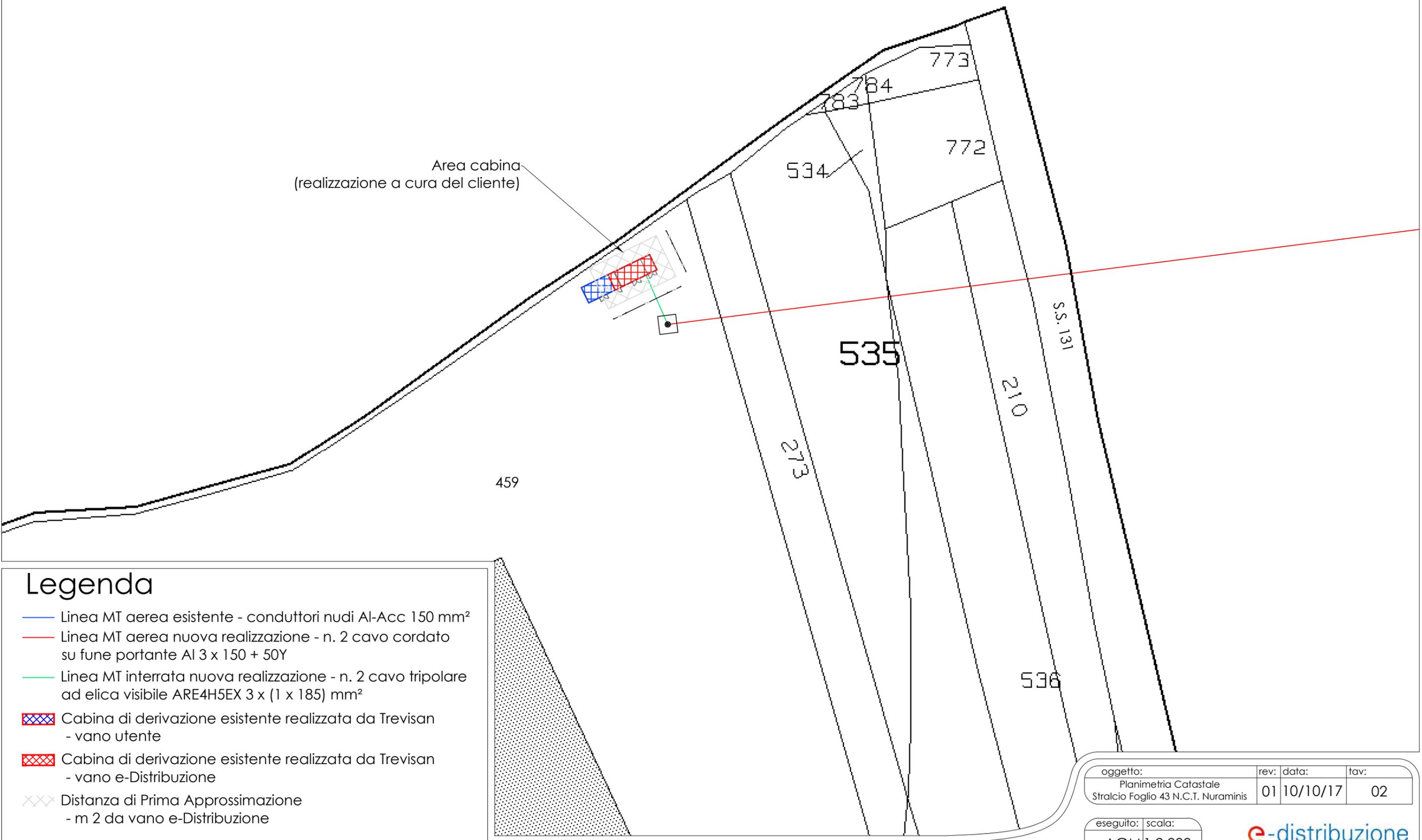
DIAMETRO DEI CAVI (m)	TIPOLOGIA TRASFORMATORE (KVA)	CORRENTE (A)	DPA (m) filo parete esterna	RIF.TO
Da 0,020 a 0,027	250	361	1,5	B10a
	400	578	1,5	B10b
	630	909	2,0	B10c



Legenda

- Linea MT aerea esistente - conduttori nudi Al-Acc 150 mm²
- Linea MT aerea nuova realizzazione - n. 2 cavo cordato su fune portante Al 3 x 150 + 50Y
- Linea MT interrata nuova realizzazione - n. 2 cavo tripolare ad elica visibile ARE4H5EX 3 x (1 x 185) mm²
- XXXX Cabina di derivazione esistente realizzata da Trevisan - vano utente
- XXXX Cabina di derivazione esistente realizzata da Trevisan - vano e-Distribuzione
- XXXX Distanza di Prima Approssimazione - m 2 da vano e-Distribuzione

elaborato: Planimetria distanza di prima approssimazione	rev: data: 05 04/12/17	tav: 01
eseguito: scala: AGM 1:500		e-distribuzione <small>DTR Sardegna - Sviluppo Rete Sardegna PLA Sede Cagliari</small>



Area cabina
(realizzazione a cura del cliente)

Legenda

- Linea MT aerea esistente - conduttori nudi Al-Acc 150 mm²
- Linea MT aerea nuova realizzazione - n. 2 cavo cordato su fune portante Al 3 x 150 + 50Y
- Linea MT interrata nuova realizzazione - n. 2 cavo tripolare ad elica visibile ARE4H5EX 3 x (1 x 185) mm²
- XXXX Cabina di derivazione esistente realizzata da Trevisan - vano utente
- XXXX Cabina di derivazione esistente realizzata da Trevisan - vano e-Distribuzione
- XXXX Distanza di Prima Approssimazione - m 2 da vano e-Distribuzione

oggetto: Planimetria Catastale Stralcio Foglio 43 N.C.T. Nuraminis	rev: 01	data: 10/10/17	tav: 02
eseguito: AGM		scala: 1:2.000	



Il presente elaborato è tutelato dal diritto di proprietà intellettuale, per cui ne è vietata la riproduzione anche parziale, la cessione a terzi, la diffusione e qualsiasi altro utilizzo se non dietro esplicita autorizzazione espressa in forma scritta dalla Eonergeria S.n.c.. Ogni violazione sarà perseguita ai sensi delle vigenti leggi civili e penali.



**PROGETTO IMPIANTO DI RETE E-DISTRIBUZIONE
LINEA MT AEREA - LINEA MT SOTTERRANEA
LOCALITÀ PESADA DON PEPI COMUNE NURAMINIS
PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA**

PROGETTO DEFINITIVO

<i>ITER</i>	<i>PRESTAZIONE</i>	<i>ENELTEL</i>	<i>WBS</i>	<i>DATA</i>
1377584	148415159	992584394	UDS1A170069	04/12/17

**RELAZIONE PAESAGGISTICA
AI SENSI DEL D.P.C.M. 12/12/2005**

Elettrificazione lotto industriale	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Distanza Prima Approssimazione	RTI	00

1. Richiedente

Il proponente la presente relazione paesaggistica è e-Distribuzione S.p.A. – Divisione infrastrutture e Reti Macro area territoriale centro – Sviluppo Rete Sardegna – Piazza Deffenu 1, 09125 Cagliari.

2. Tipologia dell'intervento

L'intervento oggetto della presente relazione paesaggistica consiste nella realizzazione di una linea in cavo aereo 15 kV e una linea in cavo sotterraneo 15 kV nell'ambito dell'elettrificazione del lotto industriale in località Pesada Don Peppi nel Comune di Nuraminis nella Provincia del Sud Sardegna.

3. Opera correlata

L'intervento sopra indicato sarà realizzato su dei lotti di terreno indicati catastalmente nel N.C.T. del Comune di Nuraminis, Foglio 43 mappali 459, 273, 535, 537, 536, 210 e Foglio 44 mappali 310 e 311 .

4. Carattere dell'intervento

L'intervento in oggetto ha carattere permanente e fisso: l'elettrodotto ha come obiettivo la fornitura di energia elettrica al lotto industriale in località Pesada Don Peppi nel quale verrà esercito un impianto di trattamento dei rifiuti.

5. Uso attuale del suolo

Secondo la tavola "Carta dell'uso attuale del suolo" facente parte degli elaborati del Piano Urbanistico Comunale di Nuraminis, il territorio in esame viene classificato come "seminativo e/o pascolo". In particolare la linea aerea in progetto viene derivata da linea esistente posta in un'area ad uso seminativo, per poi intersecare viabilità pubblica (S.S. 131) e terminare nelle pertinenze dell'area industriale dell'impianto di trattamento di rifiuti.

6. Contesto paesaggistico dell'intervento e/o dell'opera

L'area interessata dall'intervento in oggetto è situata nel settore sud-orientale del Campidano, territorio frapposto tra il sistema montuoso del Monte Linas e le colline della Trexenta. Il contesto in esame si configura come paesaggio pianeggiante tipico della pianura del Campidano e l'area interessata dall'intervento viene classificata come "paesaggi su marne, calcari ed arenarie marnose, tufi. Superfici da leggermente ondulate ad ondulate, a tratti depresse". Trattandosi di un'area prospiciente la S.S. 131 e posta in prossimità di un fabbricato ad uso industriale, la si può considerare sicuramente antropizzata.



Elettrificazione lotto industriale	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Distanza Prima Approssimazione	RTI	00

7. Morfologia del contesto paesaggistico

La morfologia del contesto paesaggistico è il sistema pianeggiante della Pianura del Campidano, che si configura come una vasta depressione di origine tettonica che si sviluppa con direzione NO – SE estendendosi dal Golfo di Oristano a quello di Cagliari.

In particolare il territorio di Nuraminis ricade nella parte centrale del rift (valle a pendii scoscesi/fossa) Sardo, comprendendo la faglia principale che ne ha determinato la formazione.

La zona in esame fa parte del territorio che presenta la tipica morfologia del Basso Campidano, sub planare con andamento ondulato, passando da quote di circa 40 m a quote di circa 90 m con emergenze generalmente contenute.

8. Ubicazione dell'opera e/o dell'intervento

L'area di ubicazione dell'opera è identificata negli elaborati grafici allegati ed in particolare tramite gli stralci cartografici di I.G.M., C.T.R., P.P.R., Ortofoto e Catastale.

In particolare l'opera, di carattere lineare per la sua natura di elettrodotto, ha un'estensione complessiva di circa 158 m, a partire dalla linea elettrica esistente in prossimità della S.S. 131 per terminare nell'area industriale in cui è situato il fabbricato oggetto di elettrificazione.

9. Documentazione fotografica

Tramite la documentazione fotografica allegata alla presente relazione si intende fornire adeguato materiale per valutare il contesto paesaggistico, le aree di intervisibilità del sito, il fotoinserimento delle opere in progetto e la simulazione tridimensionale dell'impianto.

9.1 Scelta dei punti di vista e fotoinserimento

Sulla base della disposizione delle opere fuori terra previste si è proceduto all'individuazione dei punti di osservazione particolarmente sensibili, dai quali è stata condotta l'analisi visiva con fotosimulazioni che ricreano lo stato dei luoghi dopo l'installazione dell'opera e danno un'idea della sua visibilità e di quanto essa possa incidere sul territorio. Per le fotosimulazioni sono stati scelti dei punti di vista in zone sensibili e di facile fruizione nei quali è presente un transito antropico costante: la scelta è naturalmente ricaduta sulla Strada Statale 131.

10. Presenza di aree tutelate per legge

Per l'individuazione dei beni tutelati si veda la cartografia allegata, nella quale sono riportati gli stralci della cartografia P.P.R. suddivisi in Ambiti paesaggistici, Assetto ambientale, insediativo e storico-culturale.

In particolare il vincolo presente nell'area oggetto dell'intervento si definisce come fascia di rispetto di 150 m dal corso d'acqua di rilevanza paesaggistica Riu Santa Barbara (perimetrato nella cartografia P.P.R. - art. 17 N.T.A. P.P.R. - art. 143 D.Lgs. 42/04).



Elettrificazione lotto industriale	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Distanza Prima Approssimazione	RTI	00

11. Note descrittive dello stato attuale dell'immobile o dell'area tutelata

L'area oggetto dell'intervento risulta insistere nella fascia di rispetto di 150 m del corso d'acqua tutelato Riu Santa Barbara. L'area tutelata risulta inserita nel contesto antropico generale, dominato dalla presenza della S.S. 131 e per il resto caratterizzato dall'utilizzo agricolo dei fondi adiacenti. Inoltre una porzione dell'area tutelata dove insisterà l'opera in progetto, si presenta maggiormente antropizzata a causa della presenza dei fabbricati esistenti facenti parte del complesso della ex fabbrica di manufatti in cemento armato ormai non più in esercizio, convertita in impianto di trattamento di rifiuti, oggetto dell'intervento di elettrificazione di cui alla presente relazione.

12. Descrizione sintetica dell'intervento e delle caratteristiche dell'opera

L'opera oggetto della presente relazione consiste in un elettrodotto in cavo aereo in media tensione, avente una lunghezza complessiva di circa 150 m, da realizzarsi dalla proponente E-DISTRIBUZIONE - Divisione Infrastrutture e Reti, Macro Area Territoriale Centro, Sviluppo Rete Sardegna nell'ambito dell'elettrificazione di un fabbricato ad uso industriale.

In particolare la linea MT sarà derivata da una linea MT esistente in prossimità di un sostegno esistente, da sostituirsi, per poi attraversare la S.S. 131, giungendo all'utenza. Di seguito la descrizione dei principali componenti dell'elettrodotto aereo.

12.1 Sostegni in progetto

I sostegni in progetto saranno tutti della tipologia in acciaio a sezione poligonale. Ciascun sostegno avrà fondazione in calcestruzzo di tipologia affiorante. Di seguito nelle tabelle l'indicazione delle coordinate, dell'altezza fuori terra, del diametro e delle dimensioni del plinto per ciascun sostegno.

Cod. in plan.	Sigla H/tipo/d	Coord. E	Coord. N	H fuori terra [m]	Diametro di base [cm]	Diametro di testa [cm]	Lato plinto [m]	Volume cls plinto [m ³]
N01	16/J/28	1.501.789,5	4.363.731,4	74,9	80,1	28,0	2,6	13,52
N02	21/H/24	1.501.892,6	4.363.744,5	75,6	88,0	24,0	1,8	8,01
N03	16/J/28	1.501.933,7	4.363.749,8	76,5	80,1	28,0	2,6	13,52

Tabella 1: Sostegni linea aerea in media tensione

12.2 Cavo aereo in media tensione

Il cavo di media tensione sarà del tipo tripolare ad elica visibile per posa aerea con conduttori in Al. Isolamento in XLPE a spessore ridotto, schermo in tubo di Al, guaina in PE e fune portante in acciaio, avente sigla ARE4H5EXY-12/20 kV.

Si tratta di un cavo unificato Enel, Tabella DC 4390, avente matricola 332516 e formazione 3 x 150 + 50 Y, con diametro esterno massimo pari a 69 mm.



Elettrificazione lotto industriale	Documento	Riferimento	Revisione
	Relazione Distanza Prima Approssimazione	RTI	00

Lo sviluppo lineare della linea aerea in media tensione è di circa 145 metri.

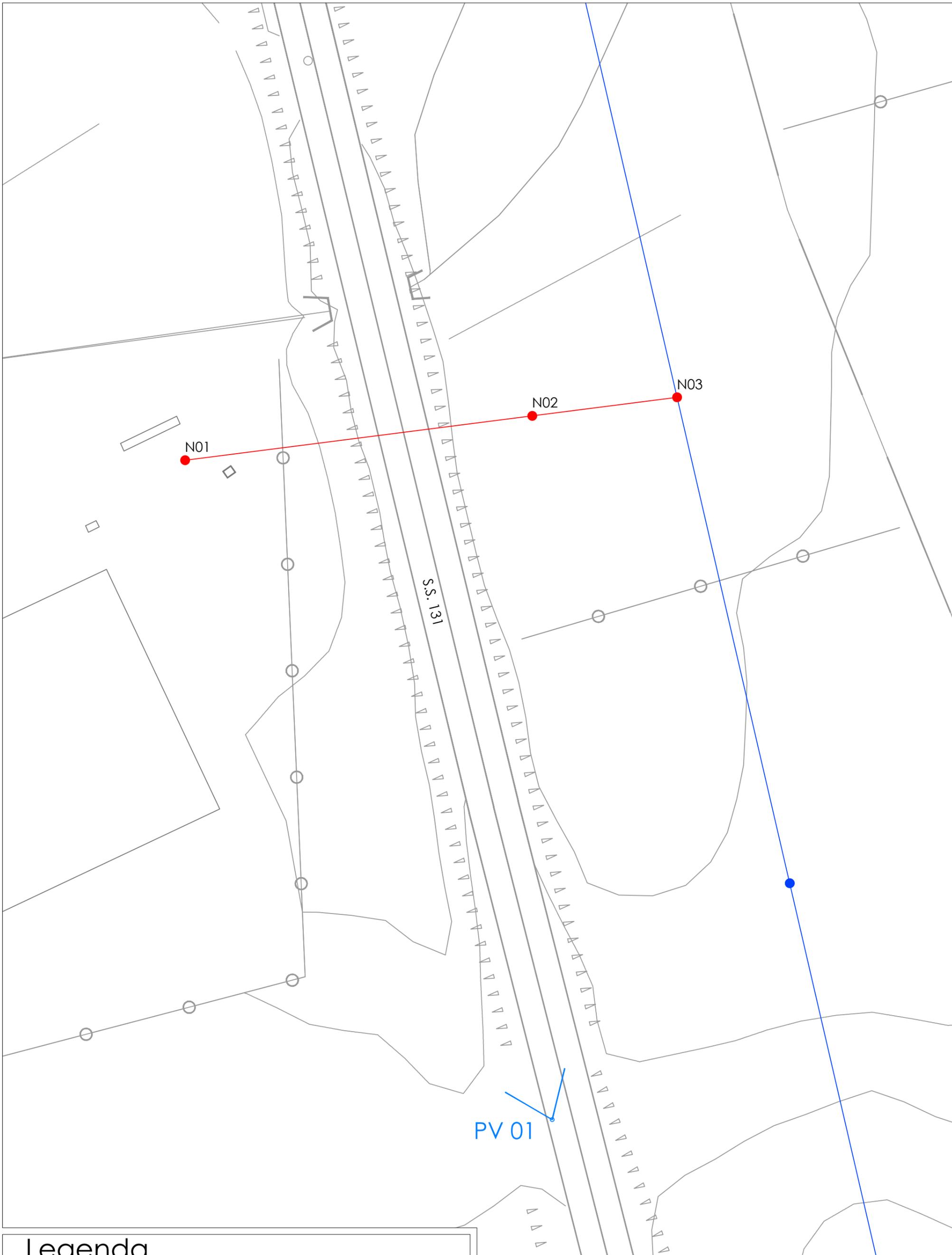
13. Effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera

Gli effetti conseguenti alla realizzazione dell'opera sono considerabili trascurabili: dato il ridotto diametro del cavo lo stesso risulta difficilmente osservabile, mentre i nuovi sostegni vanno ad inserirsi in un contesto già caratterizzato dalla presenza di elementi analoghi, nonché di fabbricati industriali dall'impatto visivo certamente superiore.

14. Mitigazione dell'impatto dell'intervento

Al fine di mitigare l'impatto dell'intervento è stato studiato il miglior percorso della linea aerea, coincidente con quello di minore lunghezza.





Legenda

- Linea MT aerea esistente
- Linea MT aerea nuova realizzazione
- Sostegni di nuova realizzazione

elaborato:	rev:	data:	tav:
Planimetria fotoinserti	00	29/09/17	01

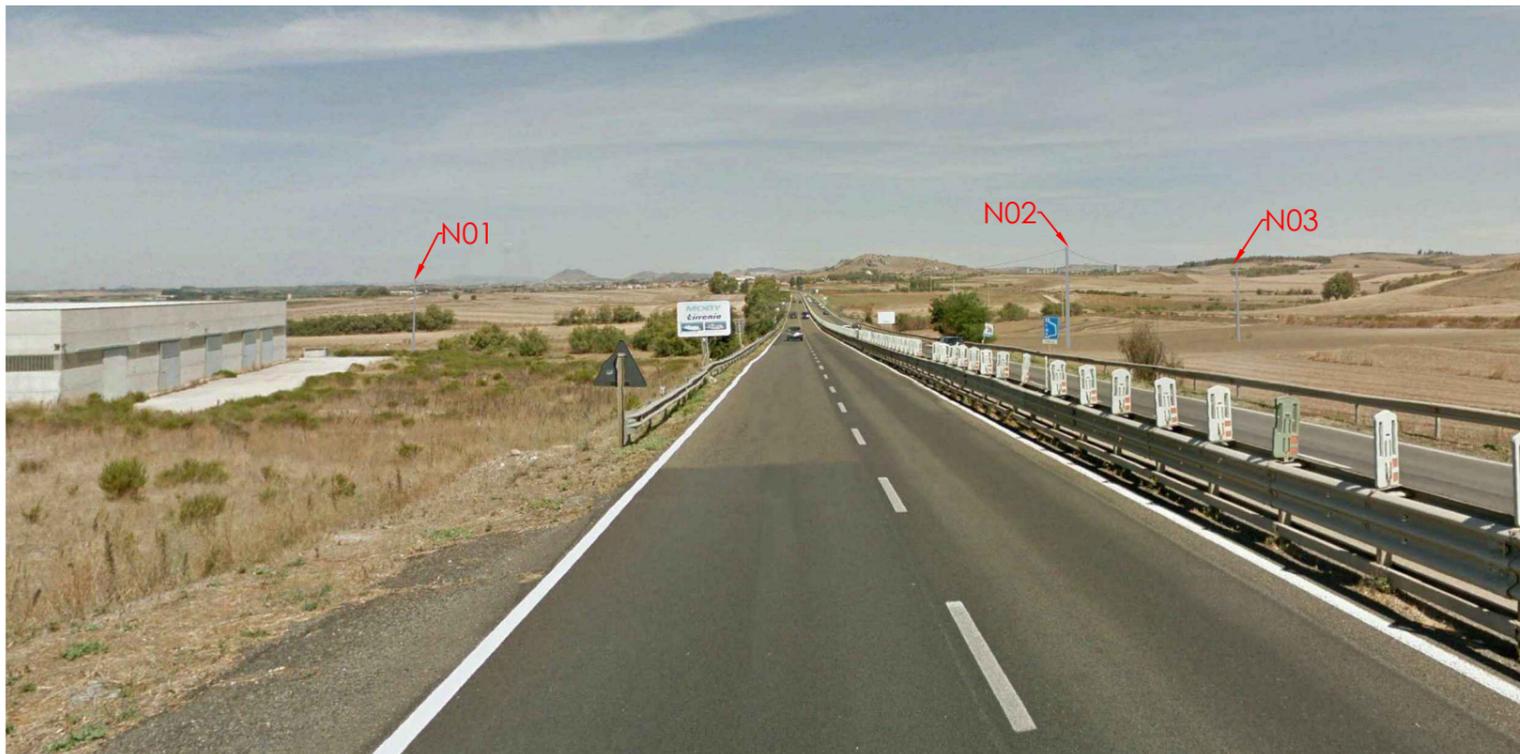
eseguito:	scala:
AGM	1:1000



Il presente elaborato è tutelato dal diritto di proprietà intellettuale, per cui ne è vietata la riproduzione anche parziale, la cessione a terzi, la diffusione e qualsiasi altro utilizzo se non dietro esplicita autorizzazione espressa in forma scritta dalla Enecon S.p.A. Ogni violazione sarà perseguita ai sensi delle vigenti leggi civili e penali.



Punto di vista 01 - Stato di fatto



Punto di vista 01 - Fotoinserimento stato di progetto

oggetto:	rev:	data:	fav:
Fotoinserimento punto di vista 01	00	29/09/17	02
eseguito:		scala:	
AGM		-	

