

“TACCU SA PRUNA”

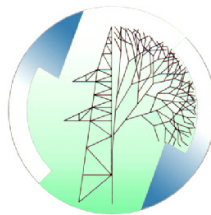
Progetto di impianto di accumulo idroelettrico ad alta flessibilità

Connessione alla RTN – Piano Tecnico delle Opere Utenza

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



GEOTECH S.r.l.

SOCIETA' DI INGEGNERIA
Via T.Nani, 7 Morbegno (SO)
Tel. +39 0342610774
E-mail: info@geotech-srl.it
Sito: www.geotech-srl.it

Progettista: Ing. Pietro Ricciardini

Relazione tecnica CEM



REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Giugno 2022	Geotech S.r.l.	Geotech S.r.l.	Edison S.p.A.
1	AGGIORNAMENTO PROGETTO PER OSSERVAZIONI ENTI	Giugno 2023	Geotech S.r.l.	Geotech S.r.l.	Edison S.p.A.
2		Luglio 2023	Geotech S.r.l.	Geotech S.r.l.	Edison S.p.A.

Codice commessa: G929

Codifica documento: G929_DEF_R_022_Ut_rel_CEM_1-1_REV02



Sommario

1	PREMESSA	2
2	TRATTO IN CAVO A 380 KV.....	3
2.1	GENERALITÀ.....	3
2.2	SEZIONI TIPICHE DI SCAVO E DI POSA.....	4
2.3	CONFORMITA' OPERE IN MATERIA DI CAMPO MAGNETICO.....	10
2.3.1	<i>Campo magnetico elettrodotto interrato</i>	<i>10</i>
2.3.2	<i>Risultati di calcolo campo magnetico</i>	<i>10</i>
2.4	CONFORMITA' OPERE IN MATERIA DI CAMPO ELETTRICO.....	14
3	CONSIDERAZIONI FINALI	14
	NOTA A MARGINE	15



1 PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di verificare, per l'opera in progetto, il rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, sui campi elettrici e magnetici.

Nel dettaglio verranno analizzati e calcolati i valori del campo elettrico e di induzione magnetica dell'elettrodotto 380 kV di utenza misto interrato/sub lacuale di connessione tra le future "SE Nurri 2" e "SU Taccu Sa Pruna" da ubicarsi rispettivamente nei comuni di Nurri, Orroli ed Esterzili nella ex provincia del Sud Sardegna.

Il tracciato dell'elettrodotto è descritto nella relazione tecnica illustrativa. Il calcolo verrà effettuato prendendo come riferimento la portata massima prevista in relazione alla tipologia di conduttore di prevista installazione.

Il presente elaborato, viene emesso in revisione per accogliere le modifiche al progetto delle opere RTN e di utenza studiate al fine di rispondere alle richieste e alle osservazioni presentate dagli enti con il procedimento di VIA depositato presso il MASE con Prot. No. PU0002417 del 28 Giugno 2022.



2 TRATTO IN CAVO A 380 KV

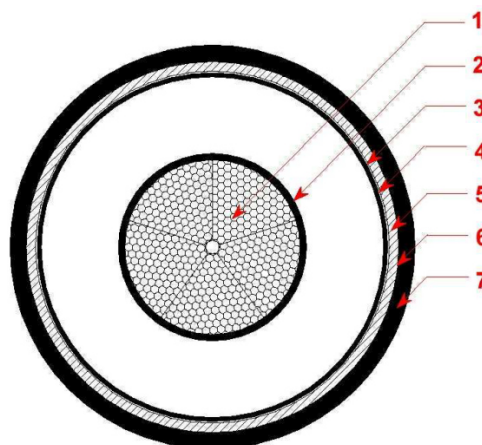
2.1 GENERALITÀ

Per il dettaglio delle caratteristiche tecniche degli elementi di impianto descritti nei paragrafi seguenti si rimanda all'elaborato "Relazione elementi tecnici d'impianto" (cod. G929_DEF_R_020_Ut_rel_tecnici_conn_1-1_REV00). Nel seguito si riportano le caratteristiche tecniche principali dei cavi e le sezioni tipiche. Tali dati potranno subire adattamenti comunque non essenziali, dovuti alla successiva fase di progettazione esecutiva e di cantierizzazione, anche in funzione delle soluzioni tecnologiche adottate dai fornitori e presenti sul mercato.

Isolante	XLPE
Diametro esterno	145 mm circa
Tensione nominale d'isolamento (Uo/U)	220/380 kV
Tensione massima permanente di esercizio (Um)	420 kV
Norme di rispondenza	IEC 62067

L'elettrodotto sarà costituito da una terna di cavi unipolari con isolamento in XLPE costituiti da un conduttore tamponato in rame schermo semiconduttivo sul conduttore, isolamento in polietilene reticolato (XLPE), schermo semiconduttivo sull'isolamento, sistema di tamponamento, guaina in alluminio saldata e rivestimento in polietilene.

Di seguito si riporta un'immagine con i principali dati tecnici del cavo.



(Disegno indicativo – Non in scala)

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1 Conduttore | Corda rotonda "Milliken" (tamponata) a fili di rame rosso |
| 2 Schermo semiconduttivo | Mescola estrusa semiconduttiva |
| 3 Isolamento | XLPE |
| 4 Schermo semiconduttivo | Mescola estrusa semiconduttiva |
| 5 Tamponamento longitudinale | Nastro semiconduttivo igroespandente |
| 6 Schermo metallico | Nastro di alluminio saldato longitudinalmente |
| 7 Guaina esterna | Polietilene (grafitato) |

Per ciascun collegamento in cavo sono previsti i seguenti componenti:



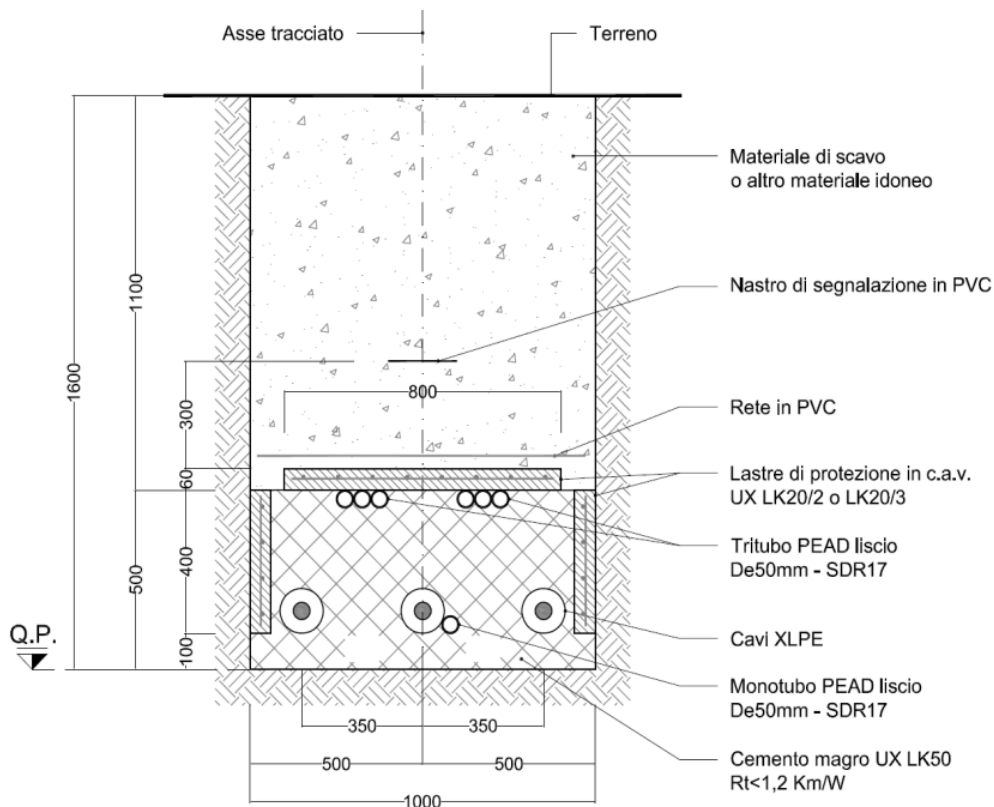
- Conduttore di energia;
- Giunti circa ogni 400-500 m con relative cassette di sezionamento e di messa a terra (il cui numero dipenderà dall'effettiva lunghezza delle pezzature di cavo in funzione anche delle interferenze che determinano un piano di cantierizzazione);
- Buche giunti per la transizione terrestre-marino;
- Terminali per esterno lato area di transizione aereo-cavo e terminali GIS lato SU;
- Sistema di telecomunicazioni.

Lungo il tracciato della linea in cavi sotterranei si possono trovare diverse tipologie di posa che vengono illustrate di seguito.

2.2 SEZIONI TIPICHE DI SCAVO E DI POSA

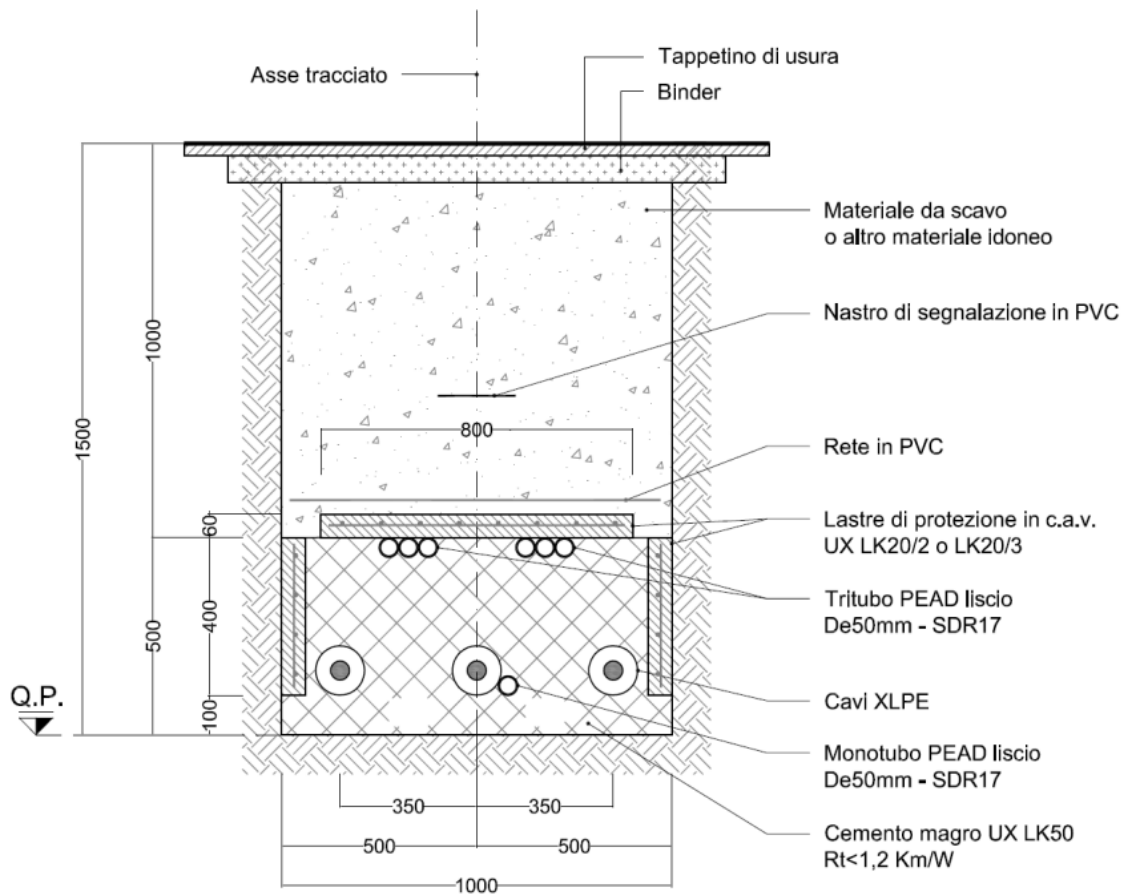
Per la posa in piano, il cavo verrà installato con interasse fra le fasi di 35 cm.

A3 - Posa in terreno agricolo – cavo 245 kV e 420 kV in piano



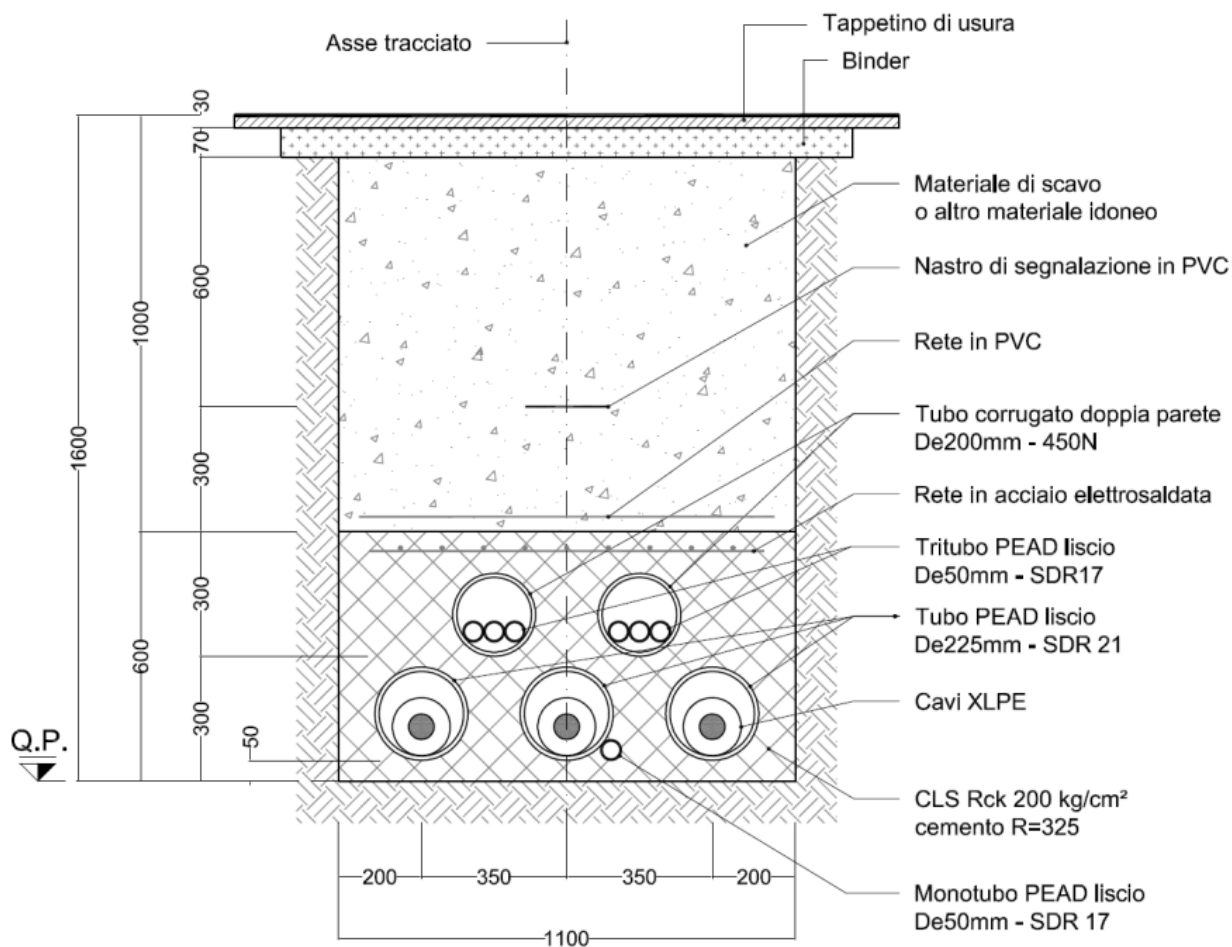


B3 - Posa su strade urbane ed extraurbane – cavo 245 kV e 420 kV in piano





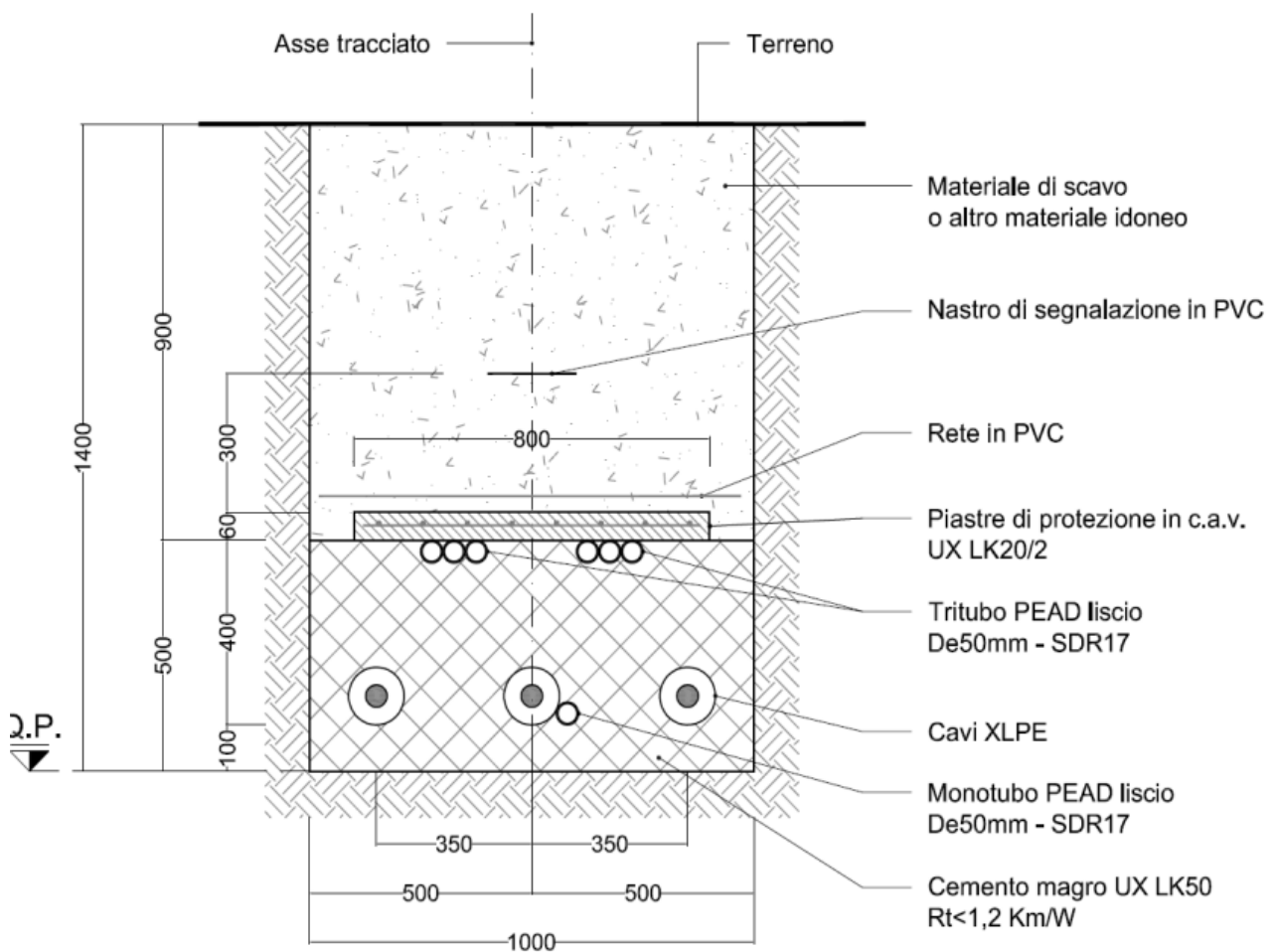
C2 - Posa in tubazione – cavo 245 kV e 420 kV in piano



NOTA: le tubazioni rappresentate in figura sono utilizzabili per cavi con diametro esterno fino a 135 mm. Per cavi AT con diametro superiore si dovranno impiegare tubazioni PEAD con diametro esterno 250 mm (idonea a contenere cavi con diametro esterno fino a 150 mm).



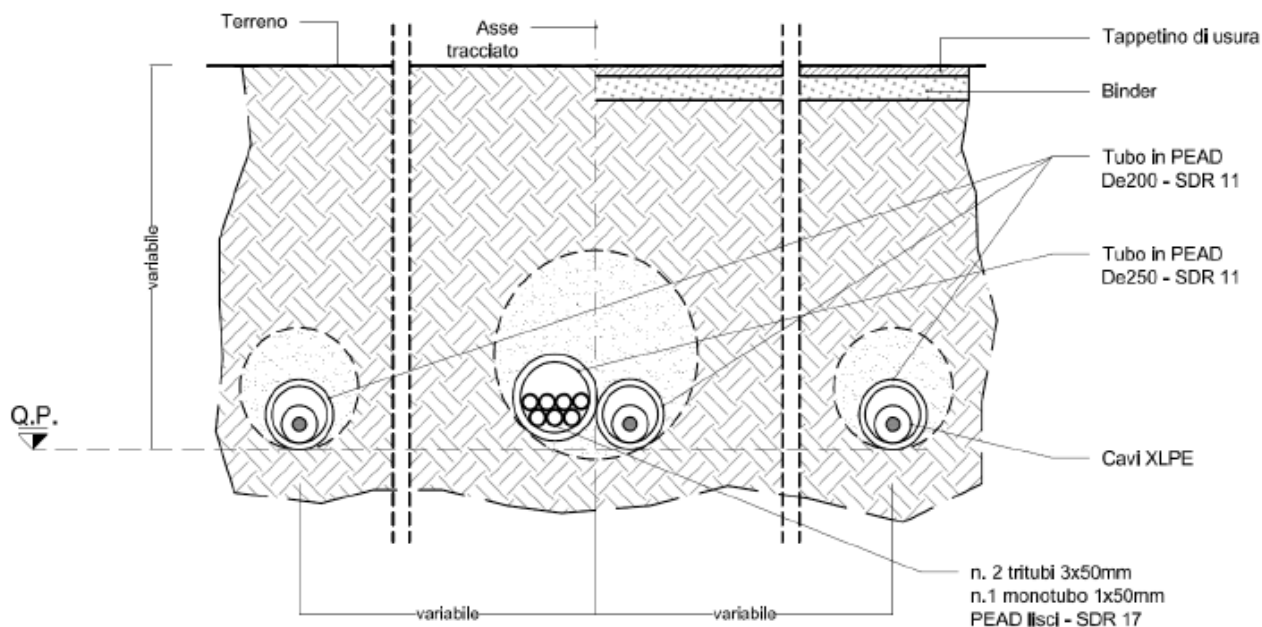
E3 - Posa in roccia – cavo 245 kV e 420kV in piano





Nella posa in TOC la posa è in piano con ogni cavo posato in un foro dedicato.

T2 – Posa in TOC – Tubazioni in fori dedicati



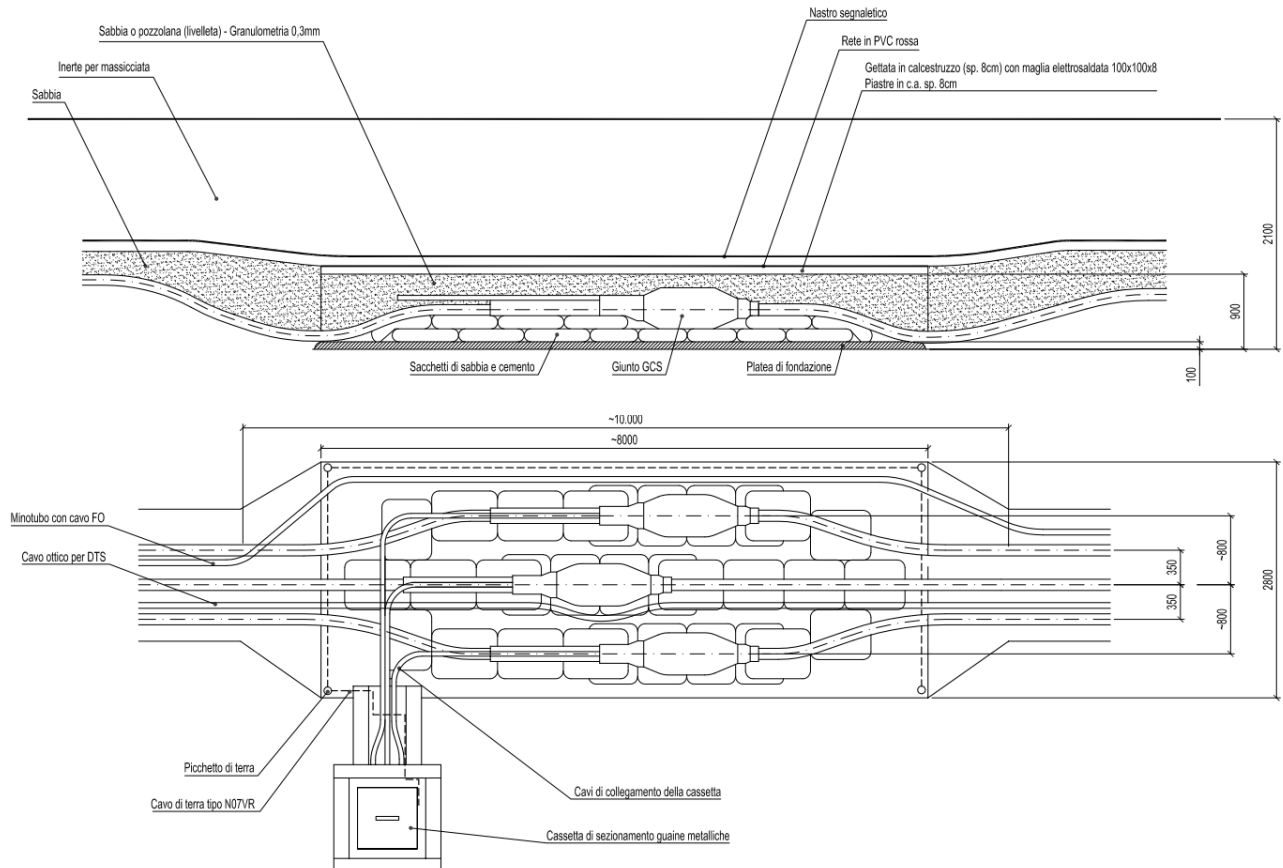
NOTA: le tubazioni rappresentate in figura sono utilizzabili per cavi con diametro esterno fino a 120 mm. Per cavi AT con diametro superiore si dovranno impiegare tubazioni PEAD con diametro esterno 225 mm (idonea a contenere cavi con diametro esterno fino a 135 mm) o 250 mm (idonea a contenere cavi con diametro esterno fino a 150 mm).

Il valore del rapporto dimensionale normalizzato SDR dei tubi deve essere confermato, o eventualmente modificato, all'atto della progettazione della TOC in relazione alle caratteristiche della stessa (si veda la specifica tecnica Terna UX LK414).



In corrispondenza delle buche giunti, si considererà un allargamento delle fasi, con interasse pari a 45 cm.

Camera giunti





2.3 CONFORMITA' OPERE IN MATERIA DI CAMPO MAGNETICO

2.3.1 Campo magnetico elettrodotto interrato

Nella presente relazione vengono eseguiti i calcoli di induzione magnetica con la corrente massima di progetto standard di **1.000 Ampère**, applicata al cavo **380 kV di sezione 1.200 mm² in rame** in relazione a condizioni standard del tracciato in progetto, come definita dalla norma CEI 11-17 e determinata in base alla normativa internazionale IEC 60287.

In fase esecutiva tale valore di portata dovrà essere determinato con precisione.

Il cavo avrà un **diametro pari a 145 mm** circa.

Per le linee in cavo sotterraneo si può affermare che le due metodologie di calcolo previste dal DM 29/05/2008, calcolo esatto e DPA, coincidono a meno delle modeste differenze che si possono verificare quando il tracciato della linea cambia direzione. In questo caso si ha un aumento della larghezza della semi-fascia interna alla curva ed una diminuzione di quella della semi-fascia esterna.

2.3.2 Risultati di calcolo campo magnetico

Per il calcolo, è stato utilizzato il software EMF Tools sviluppato per TERNA da CESI in aderenza alle Norme CEI 106-11 e 211-4.

Tali fasce vengono poi riportate negli elaborati:

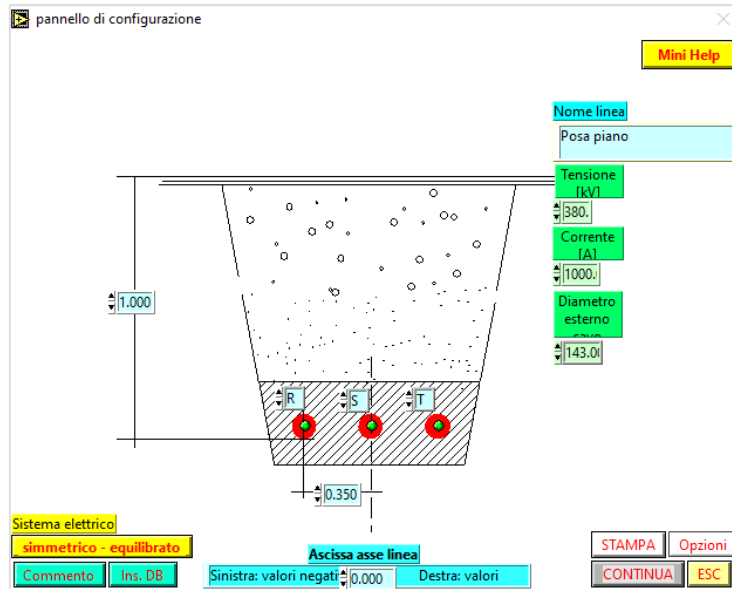
- “Corografia di progetto con Distanza di Prima Approssimazione” (cod. G929_DEF_T_023_Ut_coro_DPA_X-3_REV02) con base cartografica la CTR;
- “Corografia di progetto su ortofoto con Distanza di Prima Approssimazione” (cod. G929_DEF_T_024_Ut_coro_orto_DPA_X-5_REV02);
- “Planimetria catastale con Distanza di Prima Approssimazione - Comune di Nurri” (cod. G929_DEF_T_025_Ut_plan_cat_DPA_Nurri_X-7_REV02);
- “Planimetria catastale con Distanza di Prima Approssimazione - Comune di Orroli” (cod. G929_DEF_T_026_Ut_plan_cat_DPA_Oorroli_X-5_REV02);
- “Planimetria catastale con Distanza di Prima Approssimazione - Comune di Esterzili” (cod. G929_DEF_T_027_Ut_plan_cat_DPA_Esterzili_1-1_REV02).

Al fine di semplificare la gestione territoriale e il calcolo delle fasce di rispetto, il Decreto 29 Maggio 2008 prevede che il gestore debba calcolare la Distanza di Prima Approssimazione (DPA), definita come “la distanza in pianta sul livello del suolo, dalla proiezione del centro linea, che garantisce che ogni punto la cui proiezione al suolo disti dalla proiezione del centro linea più di DPA si trovi all'esterno delle fasce di rispetto”.

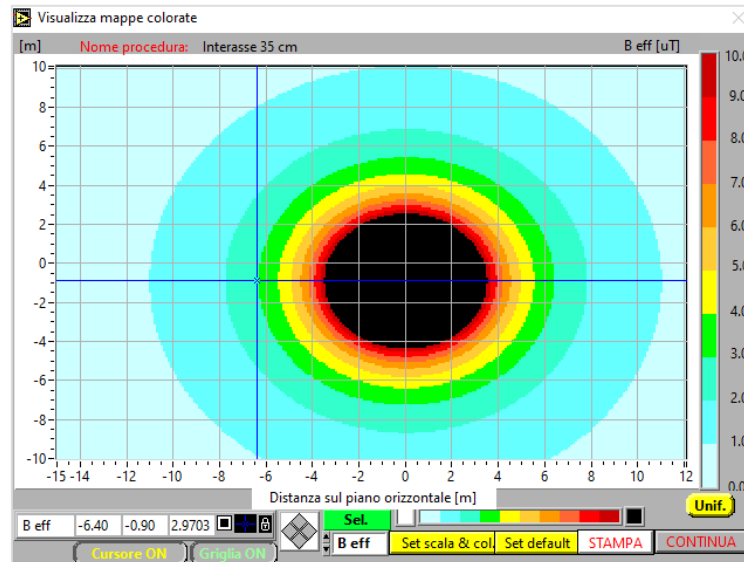
Nelle figure che seguono, si riportano le DPA per ogni tipologia di posa descritta al capitolo precedente. Si evidenzia che al completamento della realizzazione dell'opera si procederà alla ridefinizione delle aree di prima approssimazione in accordo al come costruito, in conformità col par. 5.1.3 dell'allegato al Decreto 29 Maggio 2008.



- Calcolo ampiezza fascia CEM – posa in piano:

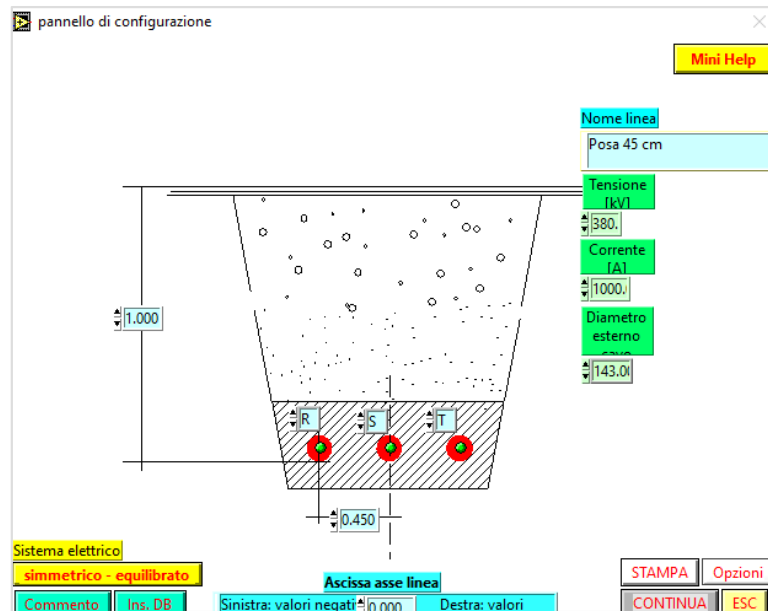


- ampiezza fascia per rispetto $3 \mu T = 6.40 + 6.40 = 12.80$ metri

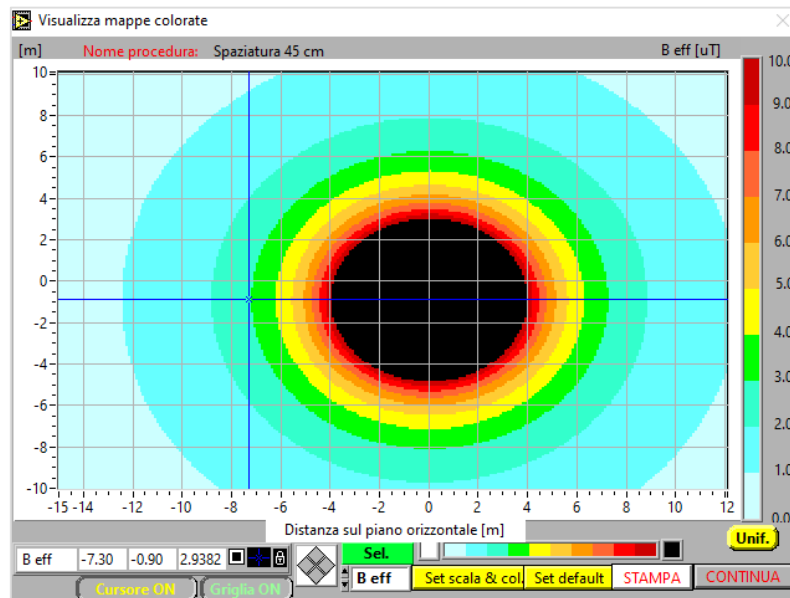




- Calcolo ampiezza fascia CEM – Buche giunti:

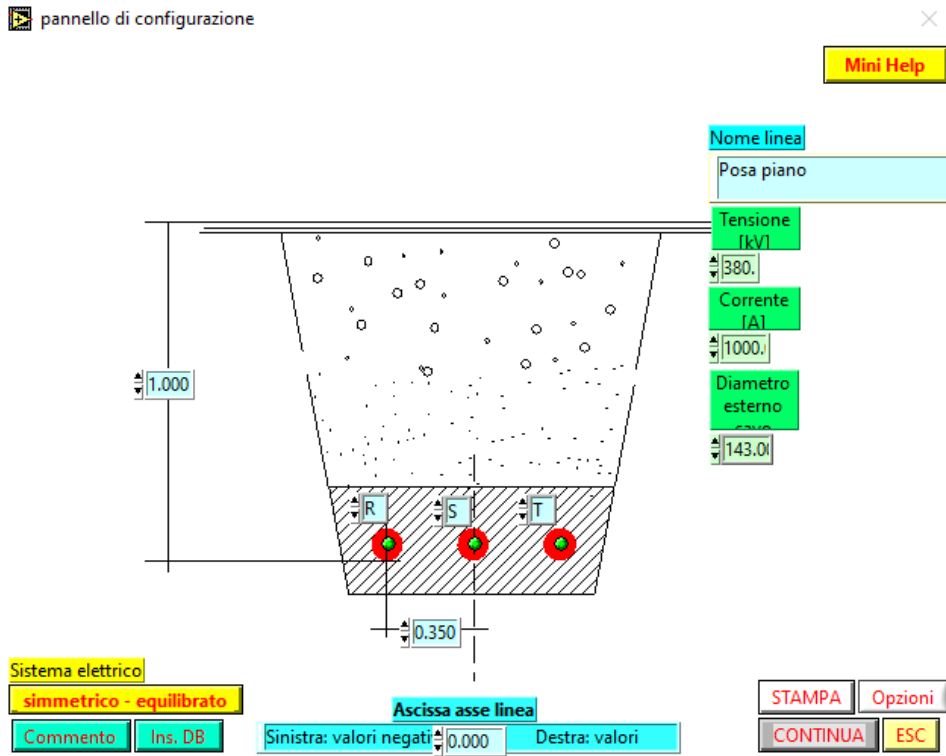


- ampiezza fascia per rispetto $3 \mu T = 7.30 + 7.30 = 14.60$ metri

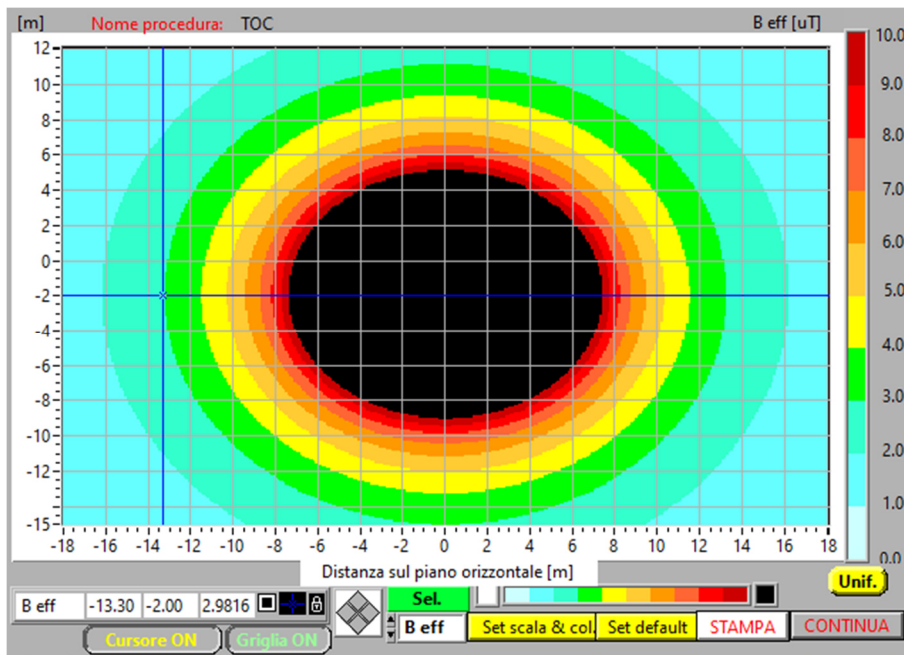




- Calcolo ampiezza fascia CEM – TOC:



- ampiezza fascia per rispetto $3 \mu T = 13.30 + 13.30 = 26.60$ metri





2.4 CONFORMITA' OPERE IN MATERIA DI CAMPO ELETTRICO

I cavi AT sono isolati e sono dotati di schermo collegato a terra di conseguenza non generano campi elettrici nell'ambiente circostante e pertanto l'attenzione verrà rivolta esclusivamente al campo magnetico.

3 CONSIDERAZIONI FINALI

Dall'esame della planimetria di progetto, dalle carte catastali, dai sopralluoghi effettuati in sito, risulta che il tracciato del cavo si sviluppa prevalentemente su strade comunali o comunque ubicate in zone industriali o adibite a coltivo e lontane dal centro abitato.

Il limite massimo di esposizione di $3\mu T$, quindi, non interessa lungo tutto il tracciato, recettori sensibili come definiti dalla norma.

Il metodo di calcolo adottato e le scelte cautelative operate sono conformi alle indicazioni del Decreto Ministeriale 29/05/2008 "Approvazione delle metodologie di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto"

In conclusione, l'analisi effettuata ha permesso di evidenziare il pieno rispetto dell'obiettivo di qualità dettato dal DPCM del 8 luglio 2003.

È stato inoltre dimostrato il rispetto del limite di esposizione per il campo elettrico, così come fissato nel DPCM del 8 luglio 2003.



NOTA A MARGINE

Con la nuova riforma degli enti locali sardi del 2021 (Legge regionale 12 aprile 2021, n. 7 – Buras N.24 del 15 aprile 2021), la provincia del Sud Sardegna è in via di soppressione a favore delle istituende province del Medio Campidano e del Sulcis Iglesiente.

La città metropolitana di Cagliari andrà a gestire il restante territorio del Sud Sardegna.

I Comuni interessati direttamente dagli interventi sono:

- Nurri, Orroli, e Esterzili ricadenti nella Istitueda Città Metropolitana di Cagliari (Ex Provincia Sud Sardegna)

Si sottolinea che all'interno degli elaborati cartografici e testuali prodotti può talvolta trovarsi, come riferimento amministrativo, una indicazione alla Provincia Sud Sardegna (oggi ex Provincia Sud Sardegna). Tali riferimenti sono frutto di analisi effettuate su dati istituzionali che non hanno ancora avuto modo di allinearsi con le recenti riforme amministrative (Come ad esempio i dati cartografici dei confini amministrativi pubblicati sul geoportale regionale istituzionale).