

IMPIANTI DI UTENZA PER LA CONNESSIONE A 132 kV
DELL'IMPIANTO DI PRODUZIONE DA FOTOVOLTAICO
"Lagosanto SOLAR S.R.L."
codice rintracciabilità 323112845
UBICATO NEI COMUNI DI COMACCHIO E LAGOSANTO
PROVINCIA DI FERRARA

LINEA ELETTRICA SOGGETTA AD AUTORIZZAZIONE AI SENSI DELLA LEGGE 22 FEBBRAIO 1993, N. 10 RECANTE "NORME IN MATERIA DI OPERE
RELATIVE A LINEE ED IMPIANTI ELETTRICI FINO A 150.000 VOLT. DELEGA FUNZIONI AMMINISTRATIVE", E S.M.I.
OPERE ACCESSORIE ALL'IMPIANTO DI PRODUZIONE ENERGIA A FONTE SOLARE

PROGETTO DEFINITIVO

*Impianto di Rete ed
Impianti di utenza*
RELAZIONE TECNICA

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

Livello prog.	Cod. rintracciabilità	N° elaborato	N° foglio	Tot. fogli	NOME FILE	DATA	SCALA
PD	323112845	010			PD_010	Ottobre 2022	

REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
01	01/10/22	PROGETTO DEFINITIVO	Pelliconi	Poli Stelio	Poli Stelio

PROGETTAZIONE:



PROGETTISTA



IL DIRETTORE TECNICO

GESTORE RETE ELETTRICA

FIRMA PER BENESTARE

RICHIESTI ENTI
LAGOSANTO SOLAR SRL
Vicolo Caltanone 40 - 44121 Ferrara
Partita IVA 02715640303

FIRMA PER BENESTARE

Copyright - Questo documento è protetto a norma di legge in materia di diritti d'autore. Ne è vietata la riproduzione e/o la divulgazione senza nostro consenso scritto.

INDICE

1 - Motivazioni dell'opera.....	3
2 - Ubicazione dell'intervento	3
3 - Criteri di scelta dei tracciati degli elettrodotti.....	4
4 – Elettrodotto 132 kV in cavi sotterranei, descrizione del tracciato ed opere attraversate	5
5 – Elettrodotto 30 kV in cavi sotterranei, illustrazione del tracciato ed opere attraversate .	5
5 - Caratteristiche tecniche delle opere.....	7
5.1 - Stallo e sbarre in Cabina Primaria di Volania	8
5.2 – Elettrodotto 132 kV in cavi sotterranei	8
5.3 - Cabina Primaria 132/30 kV Utente Lajosanto Solar	9
5.4 – Elettrodotto 30 kV in cavi sotterranei	10
Sistema di telecomunicazione.....	13
6 - Pianificazione territoriale nella zona di intervento	14
7 – Terre e rocce d i scavo.....	14
7.1 - Stallo e sbarre in C.P. Volania	14
7.2 - Elettrodotto in cavi sotterranei 132 kV	15
7.3 - Cabina Utente 132/30 kV.....	15
7.4 - Elettrodotto in cavi sotterranei 30 kV	15
8 - Rumore	16
8.0 Classificazione acustica dell'area.....	16
8.1 Fase realizzativa	16
8.2 Fase di esercizio	17
9 - Campi elettrici e magnetici e fasce di rispetto.....	18
9.1 - Normativa vigente sui CEM	18
9.2 - Fasce di rispetto.....	20
10 - Aree interessate dal vincolo preordinato all'esproprio	23
12 - Conclusioni.....	24

1 - Motivazioni dell'opera

La Società Lagosanto Solar SRL ha richiesto ad "e-distribuzione" la connessione alla rete elettrica di un campo fotovoltaico ubicato in Comune di Lagosanto (FE) con potenza nominale dell'impianto di 27,8 MW e potenza ai fini della connessione di 21,6 MW.

"e-distribuzione" ha emesso un preventivo di connessione con codice di rintracciabilità 323112845. La Società ha accettato il preventivo e ha deciso di realizzare in proprio, in base all'art. 30 del TICA, gli impianti di rete previsti nel preventivo e l'impianto di utenza.

Le opere di connessione da realizzare per l'impianto di rete sono:

- N. 1 Stallo nella Cabina Primaria (C.P.) 132 kV di Volania in Comune di Comacchio;
- N. 1 nuova sbarra in tubo da 100.

Le opere per l'impianto di utenza sono:

- Un elettrodotto 132 kV semplice terna in cavi sotterranei unipolari che collegherà la C.P. di Volania con la C.P. 132/30 kV Utente Lagosanto Solar in Comune di Comacchio della lunghezza di 0.3 km;
- Una C.P. 132/30 kV Utente Lagosanto Solar ubicata in Comune di Comacchio adiacente alla C.P. di Volania;
- Una linea a Media Tensione (MT) a 30 kV di connessione tra la C.P. 132/30 kV Utente Lagosanto Solar ed il campo fotovoltaico Lagosanto Solar ubicato in Comune di Lagosanto della lunghezza di 8 km.

La presente relazione tecnica, assieme agli altri documenti progettuali, viene redatta ai fini autorizzativi delle opere sopra citate connesse all'impianto fotovoltaico.

In base alla legislazione vigente il presente impianto sarà sottoposto alla procedura di VIA Nazionale; qualora tale provvedimento abbia un pronunciamento positivo si procederà in questo modo:

- la Lagosanto Solar SRL attiverà l'iter autorizzativo unico ai sensi del D. Leg. 387/2003 e del D. Leg. 28/2011 all'interno del quale dovrà essere ottenuta, fra gli altri atti autorizzativi, l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio dell'impianto di rete e degli impianti di utenza ai sensi del R.D. 1775/1933 e della L.R. 10/93 e s.m.i.
- Riguardo a quest'ultima l'autorizzazione alla costruzione dell'impianto di rete verrà rilasciata alla Lagosanto Solar SRL mentre l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto di rete sarà rilasciata alla Società "e-distribuzione s.p.a." concessionaria del servizio pubblico di distribuzione dell'energia.

2 - Ubicazione dell'intervento

L'intervento in oggetto si colloca nei Comuni di Comacchio e di Lagosanto in Provincia di Ferrara; in particolare gli impianti a 132 kV sono solo nel Comune di Comacchio.

Lo stallo da realizzare nella C.P. di Volania è interno alla recinzione della C.P. stessa ed il terreno è di proprietà della Società "e-distribuzione".

L'elettrodotto 132 kV in cavi sotterranei si sviluppa prevalentemente nel terreno della C.P. di Volania ed in una piccola parte nella C.P. Utente che confina direttamente con l'impianto di e-distribuzione.

La cabina utente 132/30 kV, dove confluisce l'energia prodotta dal campo fotovoltaico di Lagosanto, sarà ubicata nel mappale 32 del foglio 496 del Comune di Comacchio.

La Società Lagosanto Solar SRL s.r.l. ha sottoscritto un preliminare di acquisto dell'area della Cabina 132/30 Lagosanto Solar con la condizione sospensiva entro il 31/12/2024 di ottenimento delle autorizzazioni dell'impianto fotovoltaico.

La C.P. 132/30 kV Utente Lagosanto Solar avrà l'accesso dalla Strada Comunale "Poderale Pallotta".

3 - Criteri di scelta dei tracciati degli elettrodotti

Nella progettazione degli elettrodotti a 132 kV e 30 kV in cavi sotterranei si è tenuto conto di quanto previsto dagli Enti preposti alla tutela e alla programmazione territoriale e a seguito di sopralluoghi specifici effettuati in loco sono state studiate diverse soluzioni delle quali, quella proposta, consente di ottimizzare l'intervento nel contesto del territorio circostante, contemperando adeguatamente gli interessi pubblici con quelli privati.

Il tracciato dell'elettrodotto è stato determinato in base ai seguenti criteri:

- rispetto dei valori dettati dal D.P.C.M. 08/07/2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni a campi elettrici magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";
- massimo contenimento dell'impatto visivo;
- compatibilità con le Opere Pubbliche e con gli altri servizi tecnologici presenti nel sottosuolo;
- contenimento dello sviluppo del tracciato e di conseguenza di occupazione di nuovo territorio;
- rispetto degli strumenti urbanistici vigenti nell'area interessata e nei terreni limitrofi.

In sostanza lo studio del tracciato è stato svolto considerando come fattori preminenti l'armonizzazione con il territorio circostante e la compatibilità presente e futura con lo sviluppo urbanistico dell'area.

4 – Elettrodotto 132 kV in cavi sotterranei, descrizione del tracciato ed opere attraversate

Il tracciato dell'elettrodotto in progetto avrà una lunghezza di circa 0.3 km e prevede l'impiego di una terna di cavi unipolari isolati in XLPE con anima conduttrice di Alluminio di 400 mm².

Il tracciato parte dalla C.P. di Volania e prosegue in direzione nord-nord-ovest per circa 150 metri poi piega a di 90° a sinistra lungo il confine interno della C.P. di Volania per circa 100 m per poi curvare verso destra ed entrare definitivamente nella C.P. 132/30 kV Lagosanto Solar.

Non risultano Opere Pubbliche interferenti con l'elettrodotto.

Qualora durante i lavori si determinassero interferenze di cui al momento non si ha conoscenza verranno segnalate e dopo aver ottenuto il relativo nulla osta saranno realizzate a perfetta regola d'arte ed in conformità alle normative tecniche vigenti.

5 – Elettrodotto 30 kV in cavi sotterranei, illustrazione del tracciato ed opere attraversate

Il tracciato della linea 30 kV in progetto avrà una lunghezza di 8 km e si svilupperà esclusivamente su strade pubbliche e non interessa proprietà private. Detto tracciato è illustrato in figura 1.



Figura 1

Le opere pubbliche e le strade interessate sono elencate nella sottostante tabella

Interferenze con Opere Pubbliche		
1	Linea elettrica	attraversamento
2	Canale 18 Ponti	attraversamento e parallelismo
3	Canale Formigher	attraversamento
4	Canale irrigatore ponti	parallelismo
5	Condotta interrata Canale Distributore 20	attraversamento
6	SP 15	attraversamento
7	Canale collettore Ponti	attraversamento e parallelismo
8	2 Metanodotti SNAM	attraversamento e parallelismo
9	Canale Livelli	parallelismo
10	Metanodotto SNAM	attraversamento
11	Canale Livelli	attraversamento
12	Canale Sabbioni	parallelismo
13	Canale Sabbioni	attraversamento
14	Canale Ancheria	parallelismo
15	Canale Ancheria	attraversamento
16	Canale Sabbionchi	attraversamento
17	SP 32	parallelismo
18	SP 32	parallelismo
19	Canale Sabbionchi	attraversamento
20	SP 32	attraversamento
Strade pubbliche interessate		
	Nome	Comune
1	Via Podere Pallotta	Comacchio
2	Via Spina	Lagosanto
3	Via della Repubblica	Lagosanto
4	Via Fratelli Cervi	Lagosanto
5	SP 21 (da poco strada passata al Comune)	Lagosanto
6	SP32	Lagosanto

La linea 30 kV sarà costituita da due terne di cavi ad elica visibile della sezione di 240 mm² meglio descritta nel seguito.

5 - Caratteristiche tecniche delle opere

Come detto in precedenza le opere da autorizzare per la connessione alla rete elettrica pubblica sono:

- Stallo nella C. P. di Volania (impianto di rete);

- Sbarre nella C.P. di Volania (impianto di rete);
- Elettrodotto 132 kV semplice terna in cavi sotterranei unipolari “C.P. Volania - C.P. 132/30 kV Lagosanto Solar” (impianto di utenza);
- Cabina Primaria 132/30 Utente Lagosanto Solar (impianto di utenza).
- Linea MT a 30 kV C.P. Utente 132/30 kV – Campo Fotovoltaico Lagosanto Solar (impianto di utenza).

5.1 - Stallo e sbarre in Cabina Primaria di Volania

Tutte le apparecchiature AT saranno in aria ed installate all'aperto.

Le caratteristiche dell'impianto sono le seguenti:

Tensione nominale	132	kV
Frequenza	50	Hz
Corrente nominale	800	A
Corrente di corto circuito	31.5	KA

Lo stallo sarà composto dai terminali del cavo AT, da scaricatori di sovratensione, da trasformatori di tensione (TV), da sezionatore di linea, da trasformatori di corrente (TA), da interruttori, da sezionatore di sbarre, dal collegamento con le sbarre della C.P.. Detti elementi saranno connessi tra loro mediante conduttori di collegamento, morsetteria in lega di alluminio e conduttori in corda di alluminio di diametro 36 mm.

5.2 – Elettrodotto 132 kV in cavi sotterranei

Per realizzare l'elettrodotto verrà utilizzata una terna di cavi unipolari da 400 mm². La lunghezza totale del collegamento sarà di circa Km 0,3.

Le caratteristiche di tale cavo sono le seguenti:

- Tensione nominale: 132 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Portata in corrente in regime permanente: 505 A
- Sezione nominale del conduttore in alluminio: 400 mm²
- Isolamento: XLPE
- Diametro esterno 95 mm
- Corrente termica di corto circuito conduttore 50 kA
- Corrente termica di corto circuito schermo 20 kA
- Corda di terra (eventuale) in rame di sezione 240 mm²
- Cavo a fibra ottica contenete 24 fibre ottiche.

Nei cavi la portata in corrente in regime permanente è funzione delle condizioni di posa per cui nella realtà tale valore potrà essere inferiore, ma sempre largamente al di sopra

della corrente prodotta dal campo fotovoltaico. Nella valutazione del campo magnetico è stato utilizzato il valore dichiarato che determinerà Distanze di Prima Approssimazione (DPA) sicuramente maggiori e quindi più cautelative.

Le dimensioni caratteristiche del cavo sono riportate nell'allegato PD-180 Caratteristiche tecniche e componenti.

La pezzatura di questi cavi sono di solito attorno agli 800 metri per cui nel presente caso non sono presenti buche giunti per le giunzioni dei cavi stessi.

Il progetto prevede la posa dei cavi con assetto a trifoglio, in trincea, alla profondità di 1.6 metri. I cavi saranno ricoperti da una gettata di cemento magro (cement mortar) a sua volta protetta da plotte in cemento armato; il tutto verrà ricoperto da terreno di riporto; la presenza dei cavi sarà segnalata da nastri in PVC.

In superficie verrà ripristinato lo stato dei luoghi presente.

Assieme al cavo di potenza verranno posati:

- un cavo a fibre ottiche per il telecomando e telecontrollo delle apparecchiature presenti nella C.P. di Volania e nella C.P 132/30 kV Lagosanto Solar.
- Un eventuale cavo di terra in rame della sezione di 240 mm²

Le sezioni tipiche di posa sono riportate nell'allegato PD-180.

5.3 - Cabina Primaria 132/30 kV Utente Lagosanto Solar

Nell'impianto verrà effettuata la trasformazione dell'energia elettrica prodotta dal campo fotovoltaico da media tensione a 30 kV ad alta tensione 132 kV.

Nell'area prevista per la realizzazione della cabina 132/30kV verrà realizzato un fabbricato (dimensioni indicative 21 m x 4 m altezza da terra 3 m) per il contenimento delle apparecchiature in media tensione, dei quadri di comando e di controllo del campo fotovoltaico. Sarà inoltre realizzato un piazzale all'aperto per le apparecchiature in Alta Tensione.

L'impianto sarà completamente telecomandato, esercito a distanza, e non è prevista quindi la presenza stabile di personale, fatti salvo i lavori di manutenzione che si rendessero eventualmente necessari.

Le caratteristiche dell'impianto sono le seguenti:

- | | | |
|-----------------------------------|----|------|
| • Tensione nominale al primario | kV | 132 |
| • Tensione nominale al secondario | kV | 30 |
| • Frequenza | Hz | 50 |
| • Corrente nominale | A | 800 |
| • Corrente di corto circuito | KA | 31.5 |
| • Trasformatore 132/30 kV | 25 | MVA |

Le apparecchiature AT presenti sono: terminali del cavo, scaricatori, trasformatori di tensione, sezionatore, trasformatore di corrente, interruttori, trasformatore AT/MT; detti elementi saranno connessi tra loro mediante conduttori di collegamento, morsetteria in lega di alluminio, conduttori in corda di alluminio di diametro 36 mm.

All'interno del fabbricato vi sono le seguenti apparecchiature MT: Interruttori MT, Sezionatori MT, sbarre di collegamento tra le apparecchiature e sezioni arrivo cavi in MT, trasformatori di misura per corrente e tensione, conduttori di collegamento, quadri BT di controllo e comando delle apparecchiature AT ed MT.

5.4 – Elettrodotta 30 kV in cavi sotterranei

Come in precedenza detto la linea a 30 kV collegherà la C.P. 132/30 kV Utente Lagosanto Solar al campo fotovoltaico Lagosanto Solar.

Per realizzare l'elettrodotta verranno utilizzate due terne di cavi tripolari ad elica visibile da 240 mm². La lunghezza totale del collegamento sarà di circa Km 8.

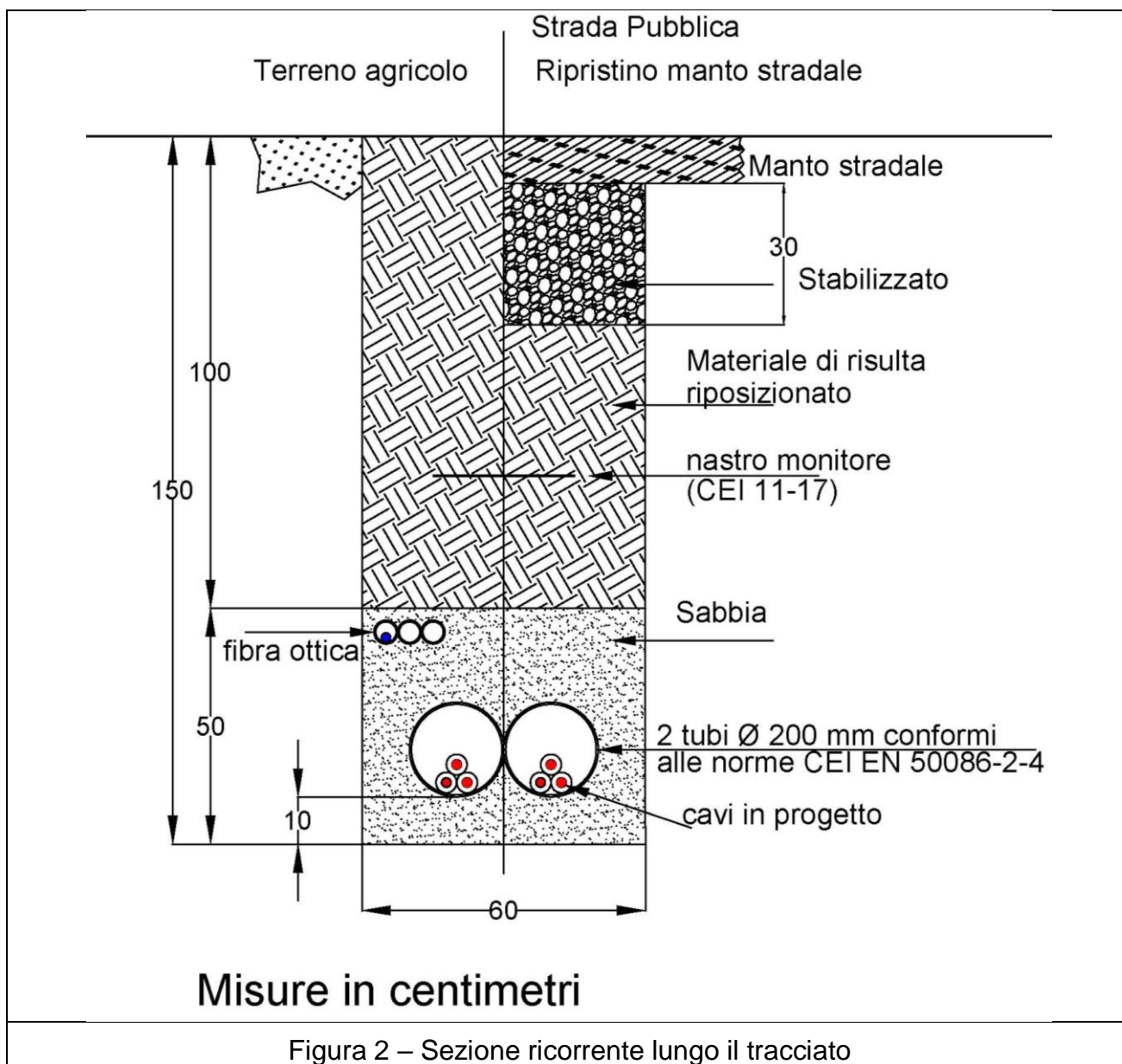
Le caratteristiche della singola terna di cavi sono le seguenti:

- Tensione nominale: 30 kV
- Frequenza nominale: 50 Hz
- Portata in corrente in regime permanente: 400 A
- Sezione nominale del conduttore in alluminio: 240 mm²
- Isolamento: XLPE
- Diametro esterno del cavo tripolare ad elica visibile 95 mm
- Corrente termica di corto circuito conduttore 22 kA
- Corrente termica di corto circuito schermo 3 kA
- Giunti del cavo e terminali per interno
- Cavo a fibra ottica contenete 24 fibre ottiche.

Il collegamento tra il sottocampo fotovoltaico a nord della SP 32 con il sottocampo a sud della SP 32 avverrà con cavi di stesse caratteristiche ma con sezione da 185 mm² e con portata da 360 Ampere.

Le sezioni principali tipiche di posa sono rappresentate in figura 2, figura 3 e figura 4 e sono rispettivamente posa con scavo a cielo aperto. con Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.) ed attraversamento della SP32 con n° 4 terne di cavi.. L'elemento distintivo della posa con TOC è la possibilità di effettuare fori nel sottosuolo che

possono avere andamento curvilineo: la TOC fa parte delle tecnologie “No Dig” (soluzioni non distruttive).



In corrispondenza di opere interferenti la profondità di posa e l'altezza della trincea potranno essere maggiori di quelle indicate in figura.

Sezione
Trivellazione orizzontale controllata
(TOC)

Piano di scorrimento stradale o estradosso inferiore opera interferita

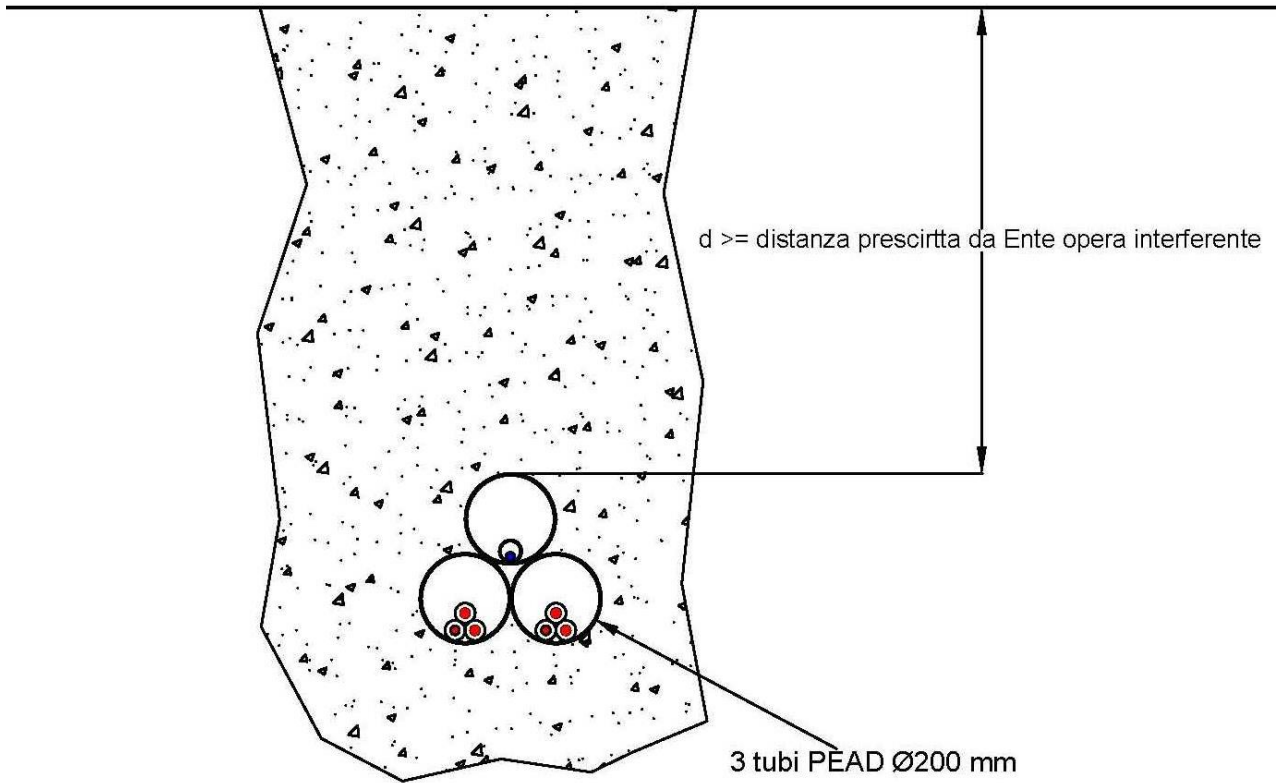
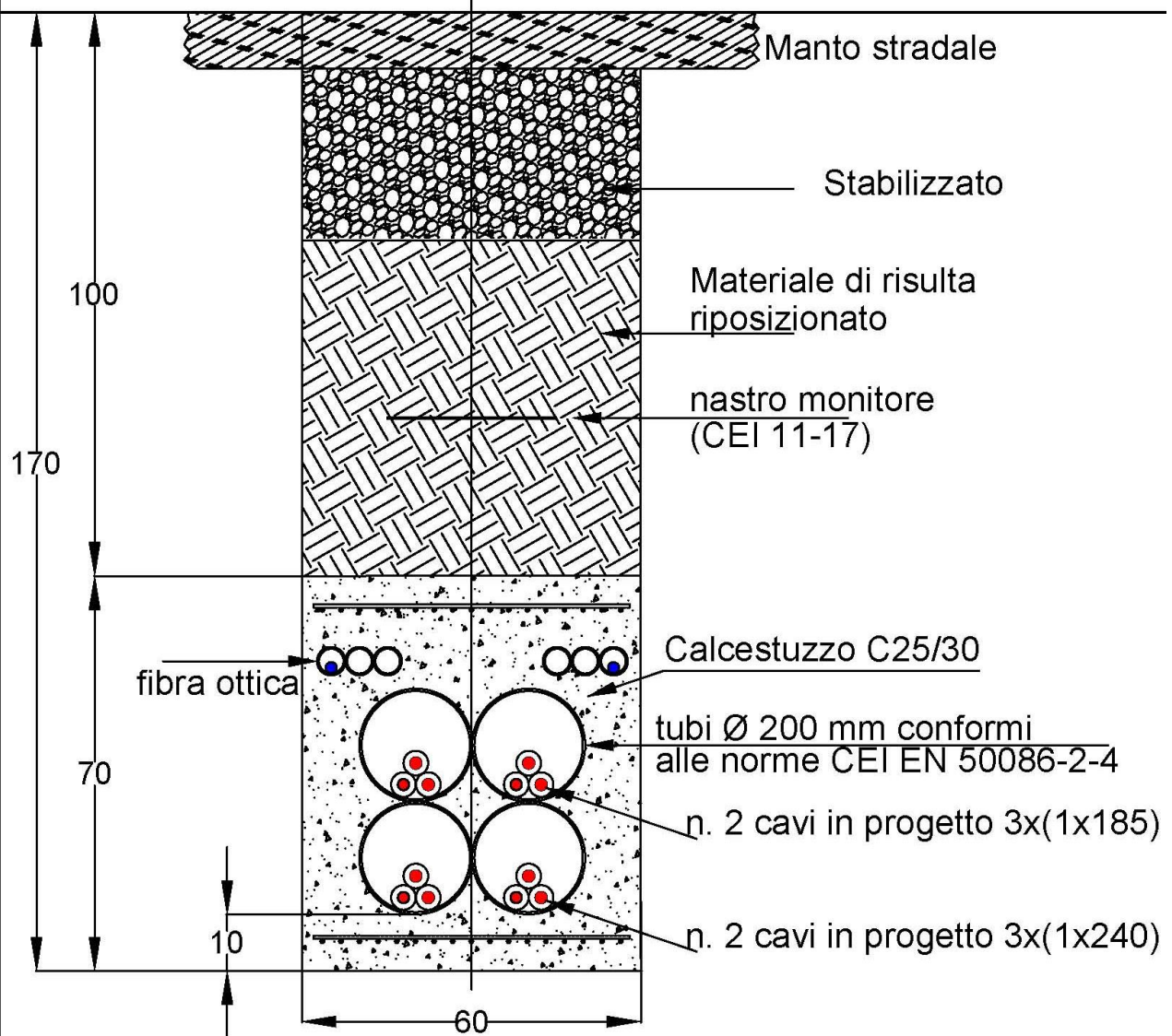


Figura 3 – Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)

Sezione di posa per attraversamenti Strade Provinciali



Misure in centimetri

Figura 4 – Sezione di attraversamento della SP 32

5.5- -Sistema di telecomunicazione

Per la trasmissione dati e per il sistema di protezione, comando e controllo degli impianti a 132 kV e a 30 kV, sarà realizzato un sistema di telecomunicazione tra cabine terminali dei collegamenti.

Esso sarà costituito da un cavo con 24 fibre ottiche.

Il sistema di telecomunicazione sarà attestato alle estremità della mediante terminazioni negli apparati ripartitori, i quali a loro volta saranno collocati all'interno di apposti armadi.

6 - Pianificazione territoriale nella zona di intervento

Il P.R.G. del Comune di Comacchio è lo strumento principale che disciplina in quale modo sia possibile operare le trasformazioni del tessuto edilizio ed urbanistico del territorio comunale.

La linea 132 kV interessa mappali del foglio 32, i primo due sono interni alla C.P. di Volania e sono classificati come zona F – “Attrezzature pubbliche di interesse generale” ed in particolare ricadono nella sottozona F7 – “Impianti Tecnologici”.

Il terzo mappale è classificato come Zona E – “Zona agricola” ed in particolare nella sottozona E1 – “Zona Agricola normale”; in questo mappale dovrà sorgere la C.P. Utente 132/30 kV.

Non risultano vincoli presenti se non zone di rispetto da elettrodotti all'interno della C.P. di Volania.

Si omette l'esame della pianificazione territoriale per la linea 30 kV in quanto questa si sviluppa esclusivamente su strade pubbliche.

Si evidenzia che nelle aree interessate dagli elettrodotti 132 kV e 30 kV non sono presenti zone SIC e Zone ZPS.

7 – Terre e rocce di scavo

Per la redazione del piano per l'utilizzo delle terre e rocce di scavo si fa riferimento D.P.R. 13 giugno 2017 n°120 “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del D.Lgs 12.09.2014 n°133, convertito, con modificazione, dalla L. 11 novembre 2014 n°164” ed in particolare all'art.24 comma 3 lettere a,b,c,d,e.

Nell'ambito della Valutazione di Impatto Ambientale del progetto, il proponente redigerà il “Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo” di cui all'art.9 del D.P.R. n.120/2017 redatto in conformità alle disposizioni di cui all'allegato 5 e sarà trasmesso alle autorità competenti.

7.1 - Stallo e sbarre in C.P. Volania

L'area di cantiere è completamente all'interno della C.P. Verranno realizzato modesti scavi per le apparecchiature che compongono lo stallo ed il rifacimento delle sbarre.

Durante la realizzazione delle opere, il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere e successivamente il suo utilizzo per il reinterro degli scavi, previo accertamento, durante la fase esecutiva, dell'idoneità di detto materiale per il riutilizzo in sito. Se i campionamenti eseguiti dovessero fornire un esito negativo, il materiale scavato sarà destinato ad idonea discarica, con le modalità previste dalla normativa vigente e il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

La parte di materiale eccedente sarà conferita a impianto di smaltimento inerti oppure riutilizzata nell'ambito di interventi concordati con gli Enti (a titolo di riferimento: per formare terrapieni di mascheramento, per rilevati stradali, per riempimenti, come infrastrato in discariche di rifiuti urbani).

7.2 - Elettrodotto in cavi sotterranei 132 kV

Lungo il breve tracciato del cavo 132 kV non sono presenti sedi stradali ma solo terreno vegetale.

La realizzazione di un elettrodotto in cavo interrato è suddivisibile in tre fasi principali:

- esecuzione degli scavi per l'alloggiamento del cavo;
- stendimento e posa del cavo;
- reinterro dello scavo fino a piano campagna e ripristino strade.

La prima e la terza fase comportano movimenti di terra.

L'area di cantiere in questo tipo di progetto è costituita essenzialmente dalla trincea di posa del cavo che si estende progressivamente sull'intera lunghezza del percorso. Tale trincea sarà larga 0,60 metri per una profondità di 1,60 m.

Il criterio di gestione del materiale scavato è lo stesso dello stallo in C.P. di Volania.

Poiché per l'esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e terre, nelle aree a verde, boschive, agricole, aste fluviali o canali e in tutte le aree in cui non sia accertata e non si sospetti potenziale contaminazione, nemmeno dovuto a fonti inquinanti diffuse, il materiale scavato sarà considerato idoneo al riutilizzo in sito.

7.3 - Cabina Utente 132/30 kV

Per la C.P. Utente 132/30 kV vale quanto affermato per lo stallo nella C.P. di Volania. In questo caso gli scavi saranno lievemente superiori per la presenza del fabbricato.

7.4 - Elettrodotto in cavi sotterranei 30 kV

Come precedentemente detto la linea 30 kV si sviluppa su strade pubbliche; I terreni di risulta degli scavi saranno trattati in ottemperanza alla legislazione vigente ed in particolare si precisa quanto segue:

- la pavimentazione stradale asportata, in quanto ricade nella categoria “rifiuti”, con codice 17 03 02 “miscele bituminose diverse da quelle di cui alla voce 17 03 01”, come indicate nell’allegato D al D.Lgs 152/06, verrà conferita a discarica autorizzata oppure a impianto autorizzato per la produzione di conglomerato bituminoso con materiali di recupero;
- la demolizione dei manufatti in c.a., in quanto ricade nella categoria “rifiuti”, con codice 17 01 01 “Conglomerato cementizio non armato”, come indicate nell’allegato D al D.Lgs 152/06, verrà conferita a discarica autorizzata oppure a impianto autorizzato per la produzione di conglomerato bituminoso con materiali di recupero;
- il terreno oggetto di scavo sarà riutilizzato per il rinterro della trincea, la parte eccedente, non trovando possibilità di reimpiego all’interno dello stesso, sarà conferito a impianto di smaltimento inerti oppure riutilizzata nell’ambito di interventi concordati con gli Enti (a titolo di riferimento: per rilevati stradali, per riempimenti, come infrastrato in discariche di rifiuti urbani); ciò è reso possibile poiché nell’esecuzione dei lavori non sono utilizzate tecnologie di scavo con impiego di prodotti tali da contaminare le rocce e le terre.

8 - Rumore

8.0 Classificazione acustica dell’area

La pianificazione acustica del Comune di Comacchio ha inserito le aree interessate dall’impianto in “III Classe – Aree di tipo misto”.

Il ricettore più vicino all’impianto è una casa di abitazione posta a più di 180 metri dalla Cabina Utente 132/30 kV.

La linea a 30 kV si sviluppa esclusivamente su strade pubbliche.

Il modesto tratto in Comune di Comacchio è classificato in “III Classe – Aree di tipi misto”.

La gran parte del tracciato è nel Comune di Lagosanto che ha classificato le strade secondari in “III Classe – Aree di tipo misto” e le strade principali in “IV Classe – Aree di intensa attività umana”.

8.1 Fase realizzativa

Durante la fase realizzativa si produrrà un incremento dei livelli sonori dovuto alla rumorosità del macchinario impiegato. Esso è costituito da mezzi di trasporto usuali

(camion, automobili, mezzi fuoristrada, autotreni, autobetoniere) e dai mezzi più propriamente di cantiere (escavatori, gru, betoniere, argani, freni, compressori e martelli pneumatici). Il livello delle emissioni sonore del primo gruppo è limitato alle prescrizioni previste dal codice della strada e, pertanto, risulta contenuto. La rumorosità di tutte le macchine del secondo gruppo, ad esclusione dei martelli pneumatici, può essere considerato uguale od inferiore a quella di una macchina agricola.

Le fasi di cantiere si svolgeranno esclusivamente di giorno e le aree interessate, a parte poche eccezioni; sono lontane da case di abitazione residenziale. Gli incrementi della rumorosità ambientale saranno dunque percepiti saltuariamente e senza provocare disturbi rilevanti.

8.2 Fase di esercizio

Nello stallo in progetto nella C.P. di Volania e nelle adiacenti sbarre da rifare saranno presenti esclusivamente macchinari statici che potrebbero costituire una modesta sorgente di rumore dovuta all'effetto corona, che provoca la ionizzazione dell'aria attorno alle parti in tensione. Tale fenomeno produce un ronzio avvertibile in vicinanza delle apparecchiature AT e si presenta in condizioni metereologiche particolari quando l'atmosfera è satura di umidità.

La C.P. è inserita in una zona agricola, lontano da zone abitate è quindi lontano da potenziali ricettori e pertanto si ritiene che il fenomeno sopra menzionato sia ampiamente trascurabile.

Gli elettrodotti in cavi sotterranei, per le loro caratteristiche intrinseche, non producono rumore di alcun tipo.

Nella cabina 132/30 kV Utente Lagosanto Solar l'unica apparecchiatura generatrice di rumore è il trasformatore AT/MT. Per la scelta di tale macchina elettrica si opterà tra quella a più bassa emissione sonora e pertanto i livelli di rumorosità prodotti rispetteranno quanto indicato nel D.P.C.M. 14/11/97. Per le altre apparecchiature AT vale quanto sopra menzionato per lo stallo in C.P.

Come già detto la cabina 132/30 kV è inserita in una area di III Classe, ed il ricettore più vicino, è posto a circa 180.

Anche in questo caso si ritiene che il fenomeno sia ampiamente trascurabile.

Come considerazioni comuni agli impianti di cui sopra occorre rilevare che il rumore si attenua con l'aumentare della distanza e che, a detta attenuazione, va aggiunto il rumore provocato dalla vegetazione e/o dagli elementi circostanti. In queste condizioni si riconosce che risultano rispettati anche i limiti più severi tra quelli di cui al D.P.C.M.

14/11/1997, e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/1995).

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto da questi impianti elettrici in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) alle quali corrispondono una minore propensione della popolazione alla vita all'aperto e l'aumento del naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni). Fattori, questi ultimi, che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

9 - Campi elettrici e magnetici e fasce di rispetto

9.1 - Normativa vigente sui CEM

La normativa base in materia di campi elettromagnetici è la Legge quadro 36/2001. Essa è volta a:

- assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici ai sensi e nel rispetto dell'articolo 32 della Costituzione;
- promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine e attivare misure di cautela da adottare in applicazione del principio di precauzione di cui all'articolo 174, paragrafo 2, del trattato istitutivo dell'Unione Europea;
- assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici secondo le migliori tecnologie disponibili.

Inoltre la legge 36/2001 all'art 3 definisce come "elettrrodotti" l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione.

In seguito all'uscita dei Decreti applicativi alla Legge 36/2001 si sono delineati i seguenti scenari di riferimento:

- Per quanto riguarda l'esposizione della popolazione si rimanda al DPCM 08/07/2003 che definisce i più cautelativi limiti per la protezione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti. Si tratta di Limiti di Esposizione per il campo elettrico e magnetico e Valori di Attenzione e Obiettivi di Qualità per il campo magnetico. I Limiti di Esposizione del campo elettrico e del campo

magnetico sono considerati come valori efficaci per la protezione da possibili effetti a breve termine.

- Il Valore di Attenzione e l'Obiettivo di Qualità per il campo magnetico sono invece da intendersi come mediana nelle 24 ore in normali condizioni di esercizio per la protezione da possibili effetti a lungo termine connessi all'esposizione nei luoghi tutelati. Rientrano fra i luoghi tutelati: le aree di gioco per l'infanzia, gli ambienti abitativi, gli ambienti scolastici e i luoghi adibiti a permanenza non inferiore a 4 ore giornaliere. In particolare, il Valore di Attenzione si riferisce ai luoghi tutelati esistenti nei pressi di elettrodotti esistenti; l'Obiettivo di Qualità si riferisce alla progettazione di nuove linee elettriche in prossimità di luoghi tutelati esistenti oppure alla progettazione di nuovi luoghi tutelati in prossimità di elettrodotti esistenti.

Per quanto riguarda la frequenza di rete (50 Hz), i limiti di riferimento sono i seguenti:

Limite di Esposizione	Campo magnetico	100 μ T
	Campo elettrico	5'000 V/m
Valore di Attenzione per il campo magnetico		10 μ T
Obiettivo di Qualità per il campo magnetico		3 μ T

Il DPCM 08/07/2003, in particolare, ha introdotto la metodologia di calcolo delle fasce di rispetto come poi definito dal DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti". Dette fasce comprendono tutti i punti nei quali, in normali condizioni di esercizio, il valore rappresentativo del campo magnetico può essere maggiore o uguale all'Obiettivo di Qualità.

È al di fuori di queste fasce che è permessa la permanenza prolungata di persone ai fini della tutela della popolazione.

Successivamente all'emissione dei due DM del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, l'ISPRA ha emesso il documento "Disposizioni integrative / interpretative - (versione 7.4)".

Per completezza di informazione si citano inoltre le seguenti Norme Tecniche del Comitato Elettrotecnico Italiano pertinenti con la tematica in oggetto:

- CEI 11-60 “Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV”;
- CEI 11-17 come portata in regime permanente (massimo valore della corrente che, in regime permanente, il conduttore può trasmettere senza che la sua temperatura superi un valore specificato);
- CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 08/07/2003”;
- CEI 211-4 “Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche”;
- CEI 211-6 “Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell’intervallo di frequenza 0Hz–10kHz, con riferimento all’esposizione umana”.

9.2 - Fasce di rispetto

I valori di campo elettrico e magnetico devono essere valutati per le linee e gli impianti esistenti in relazione alla mediana di tali esposizioni.

Il campo elettrico è pressoché costante perché legato alla tensione della linea che subisce modestissime variazioni nel tempo.

Il valore di campo magnetico è legato alla corrente che transita nei conduttori e quindi variabile nel corso delle 24 ore giornaliere. Al fine di evitare una valutazione in termini statistici delle esposizioni in via cautelativa, e per i nuovi impianti nei quali non è possibile a priori valutare le probabili mediane, si fa riferimento alla massima portata in esercizio normale della linea. La legge stabilisce come riferimento le Norme CEI 11-60 (per le linee aeree) e la CEI 11-17 (per le linee in cavo) che consentono il calcolo di tali correnti.

Il campo elettrico a 50 Hz non costituisce un agente potenzialmente inquinante di particolare rilievo in quanto decresce rapidamente allontanandosi dalle parti in tensione ed è facilmente schermabile sia dalla vegetazione che qualsiasi elemento presente, pertanto tutta la normativa emessa si è concentrata sui valori del campo magnetico che viceversa è difficilmente schermabile.

C.P. di Volania

Per la C.P. di Volania si fa riferimento al documento ufficiale di “e-distribuzione” “Distanze di prima approssimazione (DPA) da linee e cabine elettriche” nel quale la Società dichiara che per i propri impianti vale la DPA di 14 metri rispetto all’asse degli stalli e delle sbarre e

la DPA in questo caso, viste le amplissime dimensioni della C.P., ricade all'interno della recinzione.

Linea 132 kV in cavi sotterranei

Per la linea in cavi sotterranei vengono eseguite le simulazioni con la corrente di 505 Ampere per individuare la isolina dei 3 μ T con posa a trifoglio secondo la sezione tipica.

Il calcolo della DPA è riportato nell'allegato PD-310 e risulta di 2 metri per cui la fascia di rispetto sarà di 2+2=4 metri; detta fascia è tutta interna alla C.P di Volania ed all Cabina 132/30 kV Lagosanto Solar.

C.P. 132/30 kV Lagosanto Solar

Per la cabina 132/30 kV nel campo fotovoltaico si assumono cautelativamente e per correttezza le considerazioni ed i valori della C.P. di Volania anche se le correnti in questo caso sono minori. In questo caso la DPA esce di circa 2 metri dalla recinzione della C.P. interessando aree agricole e pertanto non soggette alla presenza prolungata di popolazione rispettando quindi la normativa vigente.

Linea 30 kV in cavi sotterranei

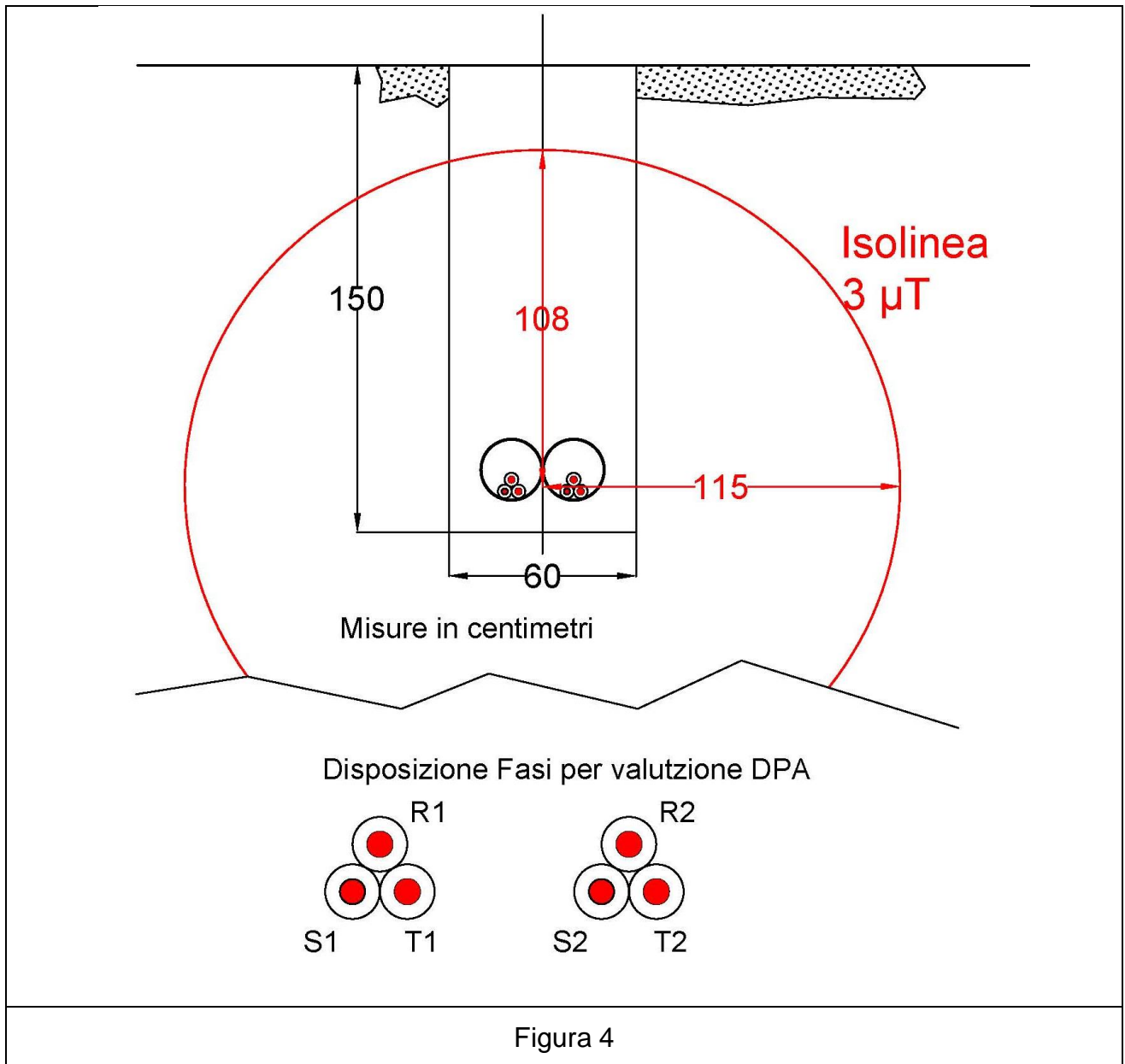
La linea 30 kV sarà costituita da due terne di cavi ad elica visibile, la portata di una singola terna è di 400 ampere.

Il DM 29/05/2008 "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti". afferma che la metodologia di calcolo si applica alle linee elettriche ad esclusione di:

- Linee esercite a frequenze diverse da quelle di rete;
- Linee definite di classe zero secondo il decreto interministeriale 21.03.88 n.449;
- Linee definite di prima classe secondo il decreto interministeriale 21.03.88 n.449;
- Linee MT in cavo cordato ad elica.

In questi casi le relative fasce di rispetto hanno una ampiezza ridotta, inferiore alle distanze previste dal D.M. 21/03/1988 n.449.

Pertanto nel presente caso si potrebbe omettere la valutazione della DPA; ma considerato che qui vi sono due cavi elicordati affiancati è stata fatta una valutazione del campo magnetico considerando il caso più sfavorevole con disposizioni fasi identiche. Il risultato è riportato in figura 4.



Dalla figura si evince che la curva dei 3 µT non esce dal terreno e quindi la DPA è nulla.

Riepilogo della ampiezze di fascia dovute ai CEM

Nella sottostante tabella sono riassunti i valori di DPA sopra menzionati.

Tipologia	Ampiezza Fascia [m]
Linea 132 kV in cavi sotterranei	2,0 + 2,0 = 4,0
Stallo e sbarre in C.P. di Volania C.P. 132/30 kV Lagosanto Solar	14 + 14 metri rispetto agli assi
Linea 30 kV con 2 cavi tripolari 3 x (1x240) ad elica visibile	Nulla

10 - Aree interessate dal vincolo preordinato all'esproprio

Nella normalità dei casi le aree potenzialmente interessate al vincolo preordinato all'esproprio, in base Testo Unico 327/01 sugli Espropri e s.m.i., vengono individuate con una planimetria catastale in scala 1:2'000 del progetto definitivo ed in tale elaborato verrà riportata una fascia di 5 metri per parte rispetto all'asse linea.

Il vincolo preordinato all'esproprio sarà apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" (previste dalla L. 239/04), che equivalgono alle "zone di rispetto" di cui all'articolo 52 quater, comma 6, del Decreto Legislativo 27 dicembre 2004, n. 330, all'interno delle quali poter inserire eventuali modeste varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che le stesse comportino la necessità di nuove autorizzazioni.

Il presente caso prevede che la linea 132 kV e la linea 30 kV non interessino aree private. Per i tratti di elettrodotto in cavo che sarà posato su strada pubblica verrà chiesta la concessione di occupazione permanente di suolo pubblico al comune di pertinenza per l'area impegnata necessaria per la sicurezza dell'esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa con possibile riduzione delle porzioni di territorio soggette ad eventuale vincolo preordinato all'esproprio e servitù.

Il piano particellare esecutivo sarà quindi elaborato a valle dell'autorizzazione e potrebbe contenere solo una parte delle particelle incluse nelle fasce delle aree potenzialmente impegnate dal futuro elettrodotto per cui è stata richiesta l'apposizione del vincolo preordinato all'esproprio.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa (asservimento), con conseguente riduzione delle

porzioni di territorio soggette a vincolo preordinato all'imposizione in via coattiva della servitù di elettrodotto.

11 - SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia: Testo Unico Sicurezza DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81. "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n° 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" ed eventuali aggiornamenti intervenuti.

E' prevista la presenza di più imprese, anche contemporaneamente, per cui verrà nominato di un Coordinatore per la progettazione che redigerà il Piano di Sicurezza e di Coordinamento ed il Fascicolo dell'opera.

Successivamente, prima dell'affidamento dei lavori, si provvederà alla designazione di un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, per gli obblighi riportati nell'articolo 92 del suddetto Testo Unico Sicurezza.

Entrambe le nomine delle figure sopracitate dovranno rispettare i requisiti imposti dall'articolo 98 del Testo Unico Sicurezza.

12 - Conclusioni

L'impianto di rete e l'impianto di utenza illustrati nella presente relazioni sono stati progettati in base alle specifiche di e-distribuzione e alle linee guida per le connessioni; il tutto verrà realizzato come dai documenti progettuali presentati assieme alla presente relazione.

In ogni particolare ed accessorio, gli impianti verranno costruiti in conformità a tutte le Leggi e Norme vigenti ed alle eventuali prescrizioni dell'Autorità competente indicate nel provvedimento autorizzativo.

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

Faenza, Ottobre 2022