



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
LECCE



COMUNE
LECCE



COMUNE
CAMP
SALENTINA



COMUNE
GUAGNANO



COMUNE
SQUINZANO



COMUNE
SURBO



COMUNE
TREPUIZZI



PROVINCIA
BRINDISI



COMUNE
CELLINO
SAN MARCO



COMUNE
S.DONACI

61_Lecce - Realizzazione di impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale, da ubicarsi in agro di Lecce (LE)
Potenza nominale DC 30,44 MW e potenza nominale AC 30,58 MW



OPERE COMUNI A PIU' PROPONENTI PROGETTATE DA SOGGETTI TERZI

PROGETTISTA:

ARKE'
Ingegneria s.r.l.
Via Imperatore Traiano n.4 - 70126 Bari

Prof. Ing. Alberto Ferruccio PICCINNI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7288

Ing. Giovanni VITONE
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.3313

Ing. Gioacchino ANGARANO
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.5970

Ing. Luigi FANELLI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.7428

COMMITTENTE:

SY03 S.R.L.
Via Duca degli Abruzzi, 58 - 73100 Lecce (LE)
Legale Rappresentante
Prof. Franco RICCIATO

Consulenza specialistica:

Ing. Nicola CONTURSI
Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari n.9000

Coordinamento al progetto:

PROSVETA s.r.l.

Viale Svevia n.7 - 73100 LECCE
tel. +39 0832 36985 - Fax +39 0832 361468
mail: prosvetasrl@gmail.com pec: prosveta@pec.it

Direttore Tecnico
Ing. Francesco ROLLO

OPERA 2

Realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo 150 kV dalla nuova SE 380 /150 kV di Cellino San Marco (BR) alla nuova SE 150 kV di smistamento alla RTN di Surbo (LE) -

0	Febbraio - 2024		FORMATO ELABORATO	Pdf
REV	DATA	NOTE		

TERNA S.p.A.

Viale Egidio Galbani, 70 - 00156 Roma



REGIONE
PUGLIA



PROVINCIA
BRINDISI



PROVINCIA
LECCE



COMUNE
CAMPI
SALENTINA



COMUNE
CELLINO
SAN MARCO



COMUNE
GUAGNANO



COMUNE
LECCE



COMUNE
SAN DONACI



COMUNE
SQUINZANO



COMUNE
SURBO



COMUNE
TREPUIZZI

Realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo 150 kV
dalla nuova SE 380/150 kV di Cellino San Marco (BR)
alla nuova SE 150 kV di smistamento alla RTN di Surbo(LE)

Codice Pratica: **202000826**

Tipo: **RELAZIONE TECNICA GENERALE E ILLUSTRATIVA
ELETTRDOTTO 150 kV "Cellino-Surbo"**

Scala: n.a.

Elaborato:
202000826_PTO_01-02

Formato: **A4**

Data: 27 Dic 2023

Progettista:

MATE System srl

Via Goffredo Mameli, n.5 - 70020 Cassano delle Murge (BA)
tel. +39 080 3072072
mail: info@matesystemsrl.it
pec: matesystem@pec.it

Coordinamento al progetto:

PROSVETA s.r.l.

Viale Svezia, 7 - 73100 Lecce (LE)
tel. +39 0832363985 - Fax +39 0832361468
mail: prosvetasrl@gmail.com
pec: prosveta@pec.it

Progettista:
Ing. Francesco Ambron



Tecnico:
Ing. Francesco Rollo

Committente: PROSVETA S.R.L.

Viale Svezia, 7 - 73100 Lecce (LE)
tel. +39 0832363985 - Fax +39 0832361468

mail: prosvetasrl@gmail.com
pec: prosveta@pec.it

Firmato digitalmente da: CASILLI ANTONIO
Data: 02/01/2024 12:41:55

Estremi per il benessere di Terna:

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	25/05/2022	1° Emissione - presentazione per benessere TERNA	ADORNO	SPINELLI	AMBRON
01	26/01/2023	1° Integrazione - recepimento note 29/11/2022	ADORNO	ADORNO	AMBRON
02	27/12/2023	2° Integrazione - recepimento note 20/11/2023	ADORNO	ADORNO	AMBRON

Questo documento contiene informazioni di proprietà della società Mate System srl e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato rice...
qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso della Mate System srl
This document contains information proprietary to the company Mate System srl and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever sh...
reproduction without the written permission of Mate System srl is prohibit.

Firmato
digitalm
ente da:

FRANCESCO
ROLLO

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO ELETTRODOTTO AEREO 150 KV DALLA NUOVA SE 380/150 KV DI CELLINO SAN MARCO (BR) ALLA NUOVA SE 150 KV DI SMISTAMENTO ALLA RTN DI SURBO (LE)

**COMMITTENTE:
PROSVETA S.R.L.**

Viale Spezia, 7 - 73100 Lecce (LE)
tel. +39 0832363985 - Fax +39 0832361468
mail: prosvetasrl@gmail.com
pec: prosveta@pec.it

**PROGETTAZIONE a cura di:
MATE SYSTEM S.r.l.**
Via Goffredo Mameli, 5
70020 – Cassano delle Murge (BA)

Ing. Francesco Ambron

PIANO TECNICO DELLE OPERE

RELAZIONE TECNICA GENERALE E ILLUSTRATIVA ELETTRODOTTO 150 KV **“CELLINO-SURBO”**

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Sommario

1.	PREMESSE.....	3
2.	MOTIVAZIONI DELL’OPERA.....	4
3.	UBICAZIONE DELL’INTERVENTO ED ACCESSI.....	4
3.1.	ATTRAVERSAMENTI.....	5
3.2.	COMPATIBILITÀ URBANISTICA.....	5
3.3.	COMPATIBILITÀ VINCOLISTICA.....	6
3.3.1.	Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR).....	6
3.3.1.1.	Analisi del PPTR.....	7
3.3.2.	Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI).....	13
	Pericolosità idraulica.....	13
	Pericolosità geomorfologica.....	14
	Rischio 15	
3.3.3.	EUAP.....	16
3.3.4.	Rete Natura 2000.....	17
3.4.	COMPATIBILITÀ CON LE ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO.....	18
4.	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	18
5.	CRONOPROGRAMMA.....	19
6.	CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA.....	19
6.1.	CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL’ELETTRDOTTO.....	20
6.2.	DISTANZA TRA I SOSTEGNI.....	20
6.3.	CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA.....	20
6.3.1.	STATO DI TENSIONE MECCANICA.....	21
6.4.	CAPACITÀ DI TRASPORTO.....	22
6.5.	SOSTEGNI.....	22
6.6.	ISOLAMENTO.....	24
6.6.1.	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE.....	24
6.6.2.	CARATTERISTICHE ELETTRICHE.....	25
6.7.	MORSETTIERA ED ARMAMENTI.....	27
6.8.	FONDAZIONI.....	29
6.9.	MESSE A TERRA DEI SOSTEGNI.....	30
7.	RUMORE.....	30
8.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO PRELIMINARE.....	30
9.	TERRE E ROCCE DA SCAVO.....	31
10.	CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI.....	33
11.	AREE IMPEGNATE E POTENZIALMENTE IMPEGNATE.....	33
12.	INTERFERENZA CON AREE MINERARIE.....	33

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV "Cellino-Surbo"		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

1. PREMESSE

Il presente documento descrive in maniera dettagliata le caratteristiche tecniche e le opere necessarie per la realizzazione della nuova direttrice 150 kV in semplice terna "CELLINO SAN MARCO - SURBO", al fine di consentire il collegamento dalla nuova SE 380/150 kV di Cellino San Marco (BR) alla nuova SE 150 kV di smistamento alla RTN di Surbo (LE).

La Soluzione Tecnica Minima Generale elaborata prevede che la centrale FV venga collegata in antenna a 150 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento della RTN a 150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV "CP Lecce Mare – CP San Paolo" previa realizzazione di un elettrodotto RTN a 150 kV tra la nuova SE succitata e una nuova SE RTN a 380/150 kV da inserire in entra-esce alla linea 380 kV della RTN "Brindisi Sud – Galatina".

L'ubicazione della futura Stazione Elettrica di Smistamento RTN "Surbo", della Stazione Elettrica Utente 150/30kV e le modalità di collegamento in entra-esce a 150 kV sono stabilite in conformità alla Soluzione Tecnica Minima di Dettaglio (STMG) della Richiesta di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) di un impianto di generazione da fonte fotovoltaica da 20,9575 MW da realizzare nel Comune di Lecce (LE). Codice Pratica: 202000826 che prevede la realizzazione:

- dell'elettrodotto RTN 150 kV "CELLINO SAN MARCO - SURBO", di cui al Piano di Sviluppo Terna;
- futura SE a 380/150 kV con raccordi alla linea a 380 kV "Brindisi Sud – Galatina";
- futura SE a 150 kV con raccordi a 150 kV alla linea a 150 kV "CP Lecce Mare – CP San Paolo";

Come detto, le opere sopra elencate consentiranno di connettere il parco di un impianto di generazione da fonte fotovoltaica da 20,9575 MW da realizzare nel Comune di Lecce (LE). Codice Pratica: 202000826 della proponente PROSVETA S.R.L. alla rete RTN.

La progettazione del presente PTO riguarderà la sola direttrice a 150 kV "CELLINO SAN MARCO - SURBO".

In relazione è presente anche la verifica paesaggistica, la quale non è stata effettuata in fase di VIA.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV "Cellino-Surbo"		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA

L'opera è necessaria per trasferire l'energia prodotta dall'impianto a fonte rinnovabile (20,9575 MW) della Società "PROSVETA S.R.L", sita nel comune di Lecce (LE), alla RTN di smistamento a 150 kV da inserire in entra-esce alla linea a 150 kV "CP Lecce Mare – CP San Paolo".

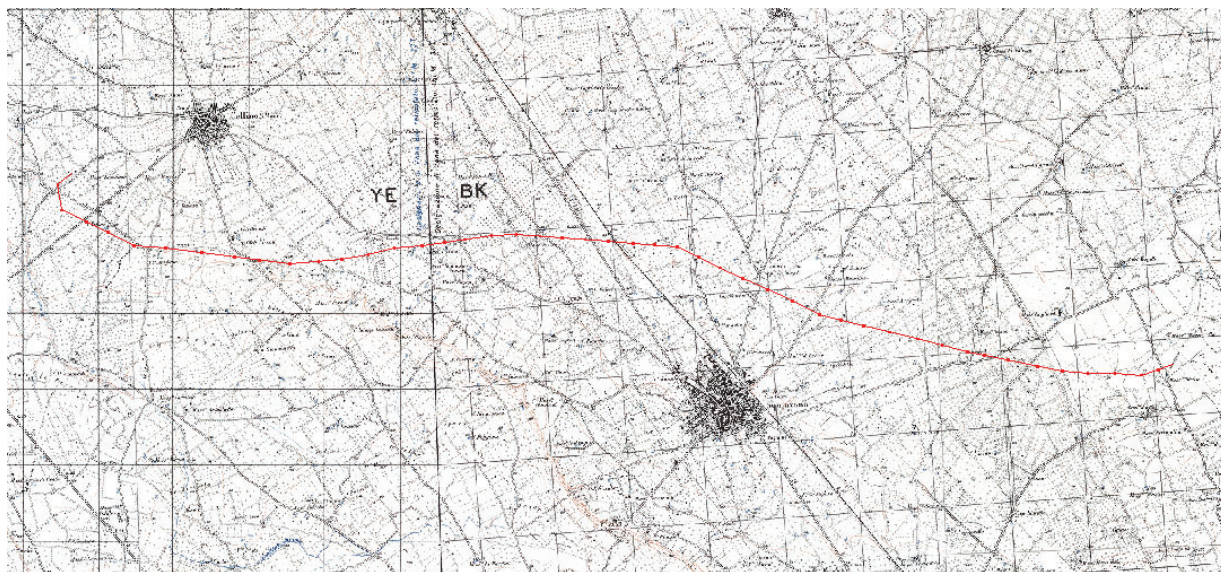


Figura 1 – Individuazione dell'area destinata al nuovo elettrodotto su carta IGM

3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI

I tracciati degli elettrodotti, quali risultano dagli elaborati di inquadramento e dalla Corografia (allegati) sono stati studiati in armonia con quanto dettato dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità delle opere con gli interessi pubblici e privati coinvolti, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza del tracciato per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- minimizzare l'interferenza con le zone di pregio ambientale, naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- recare minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi;
- evitare, per quanto possibile, l'interessamento di aree urbanizzate o di sviluppo urbanistico;
- assicurare la continuità del servizio, la sicurezza e l'affidabilità della Rete di Trasmissione Nazionale;
- permettere il regolare esercizio e manutenzione dell'elettrodotto.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svevia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa		Formato: A4
Data: 27/12/2023	Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Scala: n.a.

La progettazione delle opere è stata sviluppata tenendo in considerazione un sistema di indicatori sociali, ambientali e territoriali, che hanno permesso di valutare gli effetti della pianificazione elettrica nell’ambito territoriale considerato nel pieno rispetto degli obiettivi della salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell’ambiente, della protezione della salute umana e dell’utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali.

I comuni interessati dal passaggio dell’elettrodotto sono:

- Cellino San Marco (BR)
- San Donaci (BR)
- Guagnano (BR)
- Campi Salentina (LE)
- Squinzano (LE)
- Trepuzzi (LE)
- Lecce (LE)
- Surbo (LE).

3.1.ATTRAVERSAMENTI

L’elenco delle opere attraversate con il nominativo delle Amministrazioni competenti è riportato nell’elaborato: 202000826_PTO_07-01. Gli attraversamenti principali sono altresì evidenziati anche nella corografia in scala 1:5000: 202000826_PTO_06-01.

3.2.COMPATIBILITÀ URBANISTICA

L’elaborato 202000826_PTO_13-01, riporta i tracciati dei nuovi interventi sovrapposti alle carte del Piano Regolatore Generale vigente; gli stessi ricadono in area identificata come “E”, agricola. Tuttavia si ribadisce, che trattandosi di un intervento con caratteristiche di opera indifferibile, urgente e di pubblica utilità (D.Lgs. 387/03 art. 12 comma 1), lo stesso risulta comunque compatibile con la destinazione d’uso dell’area in esame.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

3.3.COMPATIBILITA’ VINCOLISTICA

3.3.1. Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (PPTR)

Il PPTR si configura come strumento di tutela e valorizzazione, recupero e riqualificazione del territorio regionale ai sensi degli art. 135 e 143 del Codice di beni culturali e del paesaggio e dell’art.1 della L.R.7 ottobre 2009. È stato adottato il 2 agosto 2013, con delibera n. 1435 pubblicata sul BURP n. 108 del 06.08.2013 e approvato dalla Giunta Regionale con delibera n. 176 del 16 febbraio 2015, pubblicata sul BURP n. 40 del 23.03.2015. Il PPTR disciplina l'intero territorio regionale, considerando tutti i paesaggi di Puglia, inclusi i paesaggi della vita quotidiana e quelli degradati. È organizzato in tre macro parti: l’Atlante del Patrimonio Ambientale, Territoriale e Paesaggistico, lo Scenario Strategico, il Sistema delle Tutele.

La prima parte identifica la molteplicità dei paesaggi pugliesi, fornendo gli strumenti di gestione del territorio che ne guidino le trasformazioni.

La seconda parte fornisce uno scenario di medio e lungo periodo del territorio regionale. Lo scenario contiene una serie di immagini, uno strumento strategico non di carattere normativo, che descrive i tratti essenziali degli assetti territoriali desiderabili. Sono altresì fornite Linee Guida, strumenti di carattere più tecnico che descrivono i modi corretti per le attività di trasformazione del territorio con importanti ricadute sul paesaggio.

La terza parte è costituita dalle Norme Tecniche di Attuazione, un insieme di indirizzi, direttive e prescrizioni sull’uso delle risorse ambientali, insediative e storico-culturali che costituiscono il paesaggio.

Vincolo paesaggistico (D. Lgs. 42/2004) e PPTR Puglia

Il codice dei beni culturali e del paesaggio (d.lgs.42/2004 e s.m.mi.) riconosce due forme di vincoli, vincoli di **natura diretta** ed **indiretta**, secondo quanto previsto dagli artt. 45-47.

Il **vincolo diretto** è relativo alla disciplina, all’esercizio di attività e di funzioni volte ad individuare, conservare e proteggere un bene appartenente al patrimonio culturale, ovvero beni culturali e beni paesaggistici in quanto tali. Il **vincolo indiretto** non è direttamente correlato al bene culturale o paesaggistico oggetto di tutela, ma si trova in correlazione spaziale con esso.

Sulla base dello studio paesaggistico condotto, si evidenzia che il parco fotovoltaico non interferisce con alcuna componente individuata dal PPTR.

Nel seguito è riportata un’analisi di dettaglio per ciascuna componente.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

3.3.1.1. Analisi del PPTR

È stata effettuata una valutazione dell'area oggetto di intervento. L'obiettivo è la conoscenza del sito nelle sue valenze paesaggistiche e vincoli ivi insistenti. Per ogni componente di vincolo è stata riportata una rappresentazione grafica su ortofoto, per meglio comprendere le peculiarità dell'agro.

Componenti geomorfologiche

Le Componenti Geomorfologiche comprendono:

- UCP - Lame e gravine
- UCP - Doline
- UCP - Geositi
- UCP - Inghiottitoi
- UCP - Cordoni dunari
- UCP - Grotte
- UCP -Versanti



Figura 2 – PPTR - Componenti geomorfologiche

L'estratto del PPTR su ortofoto mostra come l'area destinata all'elettrodotto aereo non interferisce con alcuna componente geomorfologica.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Componenti idrologiche

Le Componenti Idrologiche comprendono:

- BP - Territori costieri
- BP - Aree contermini ai laghi
- BP - Fiumi e torrenti, acque pubbliche
- UCP - Sorgenti
- UCP - Reticolo idrografico di connessione della R.E.R.
- UCP - Vincolo idrogeologico

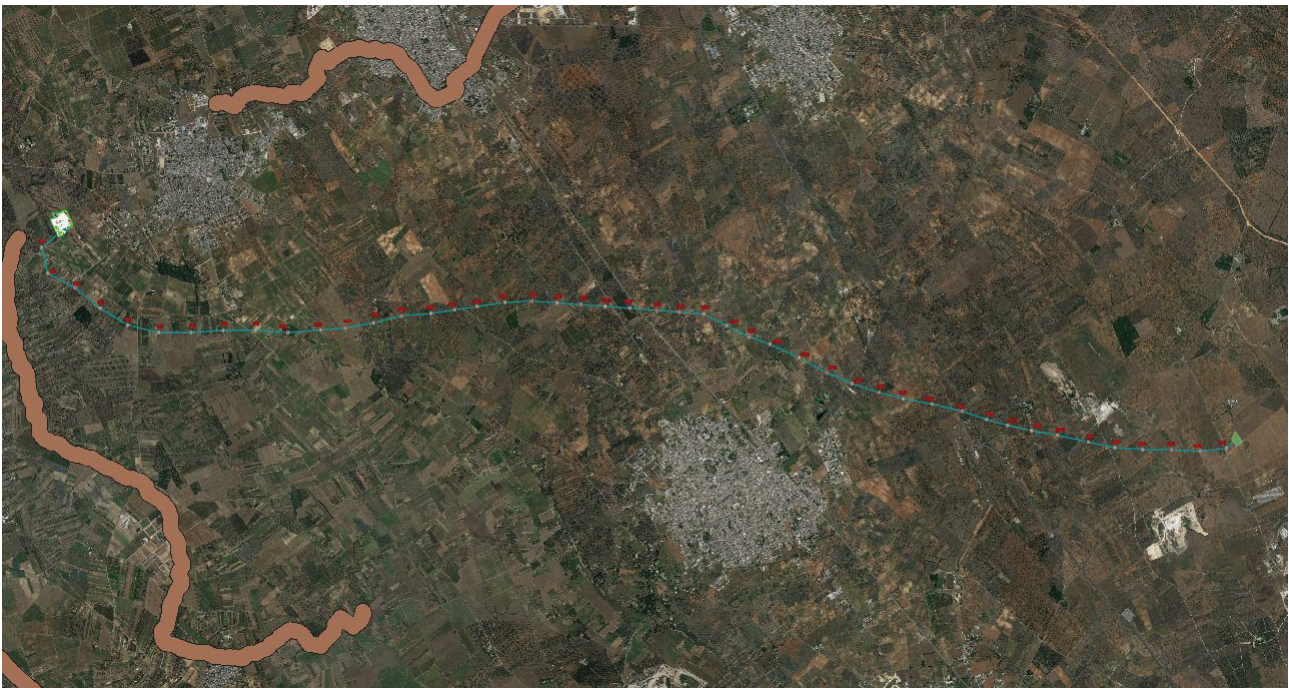


Figura 3 – PPTR - Componenti idrologiche

L'estratto del PPTR su ortofoto mostra come l'area destinata all'elettrodotto aereo non interferisce con alcuna componente idrologica.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Componenti botanico-vegetazionali

Le Componenti Botanico Vegetazionali comprendono:

- BP - Boschi
- BP - Zone umide Ramsar
- UCP - Aree di rispetto dei boschi
- UCP - Aree umide
- UCP - Prati e pascoli naturali
- UCP - Formazioni arbustive in evoluzione naturale

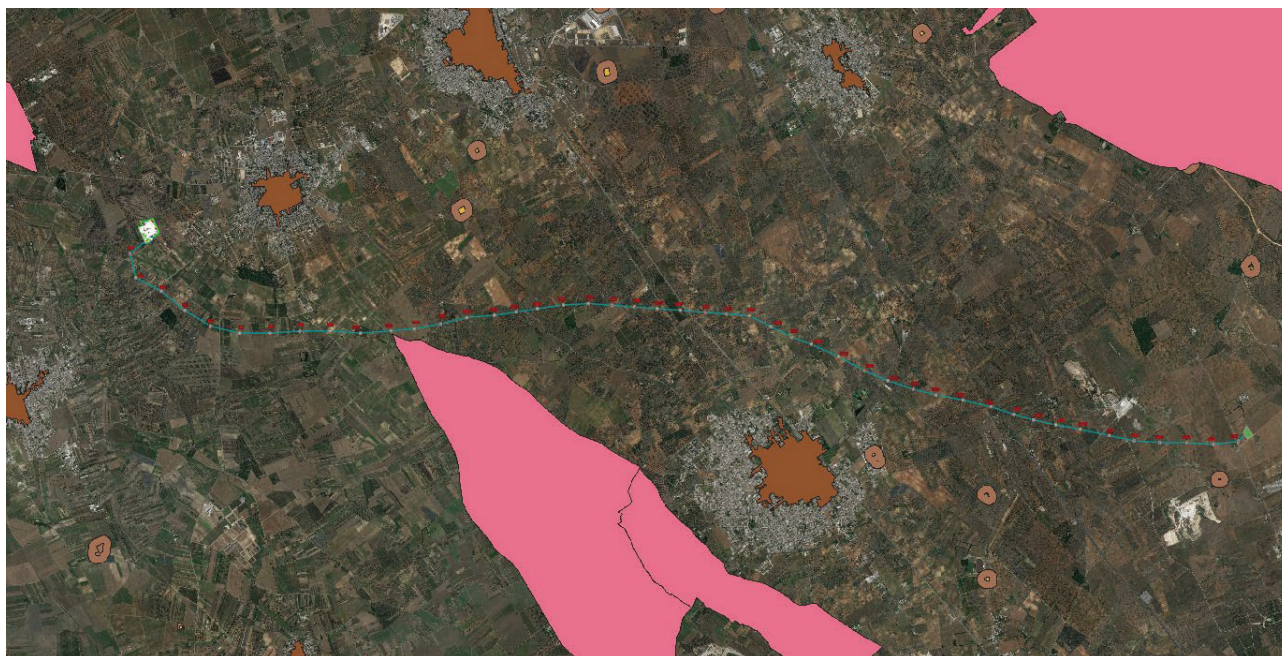


Figura 4 – PPTR - Componenti botanico-vegetazionali

L'estratto del PPTR su ortofoto mostra come l'area destinata all'elettrodotto aereo non interferisce con alcuna componente botanico-vegetazionale.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Componenti delle aree protette e dei siti naturalistici

Le Componenti delle Aree Protette e dei Siti Naturalistici comprendono:

- BP - Parchi e riserve
- UCP - Siti di rilevanza naturalistica
- UCP - Aree di rispetto dei parchi e riserve regionali

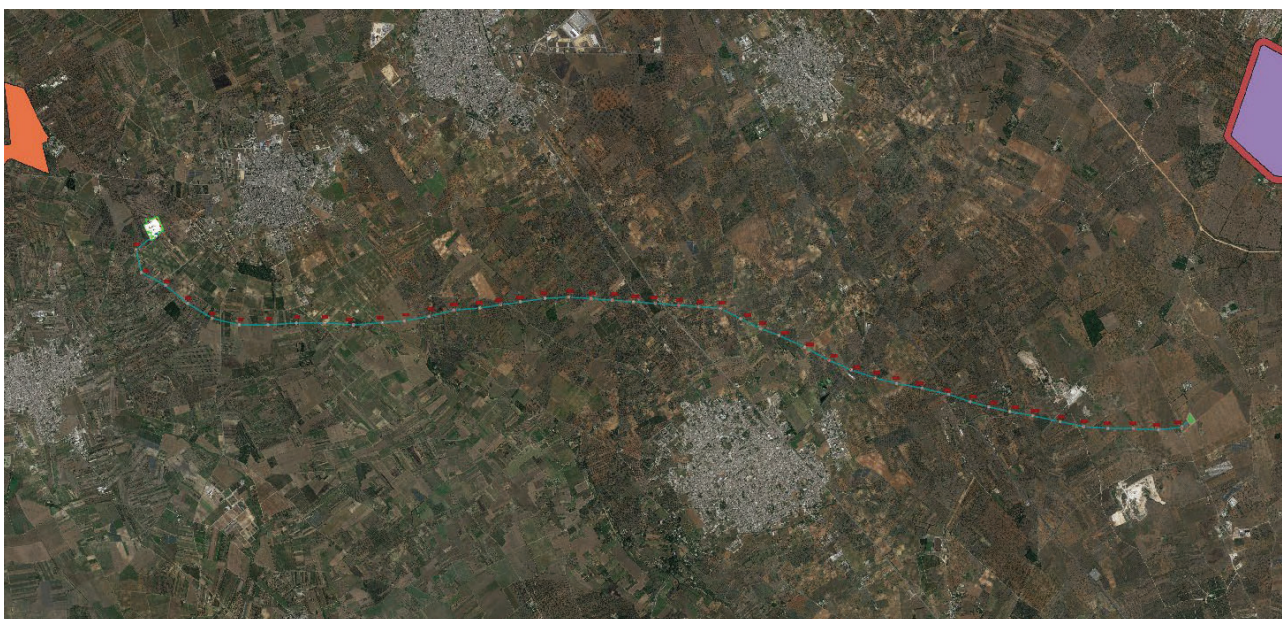


Figura 5 – PPTR - Componenti delle aree protette e dei siti di rilevanza naturalistica

L'estratto del PPTR su ortofoto mostra come l'area destinata all'elettrodotto aereo non interferisce con alcuna componente delle aree protette e dei siti naturalistici.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Componenti culturali e insediative

Le Componenti Culturali e Insediative comprendono:

- BP - Immobili ed aree di notevole interesse pubblico
- BP - Zone gravate da usi civici (validate)
- BP - Zone gravate da usi civici
- BP - Zone di interesse archeologico
- UCP - Testimonianze stratificazione insediativa (Siti storico – culturali)
- UCP - Testimonianze stratificazione insediativa (rete tratturi)
- UCP - Testimonianze stratificazione insediativa (rischio archeologico)
- UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (siti storico – culturali)
- UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (siti archeologici)
- UCP - Area di rispetto delle componenti culturali e insediative (rete tratturi)
- UCP - Città consolidata
- UCP - Paesaggi rurali

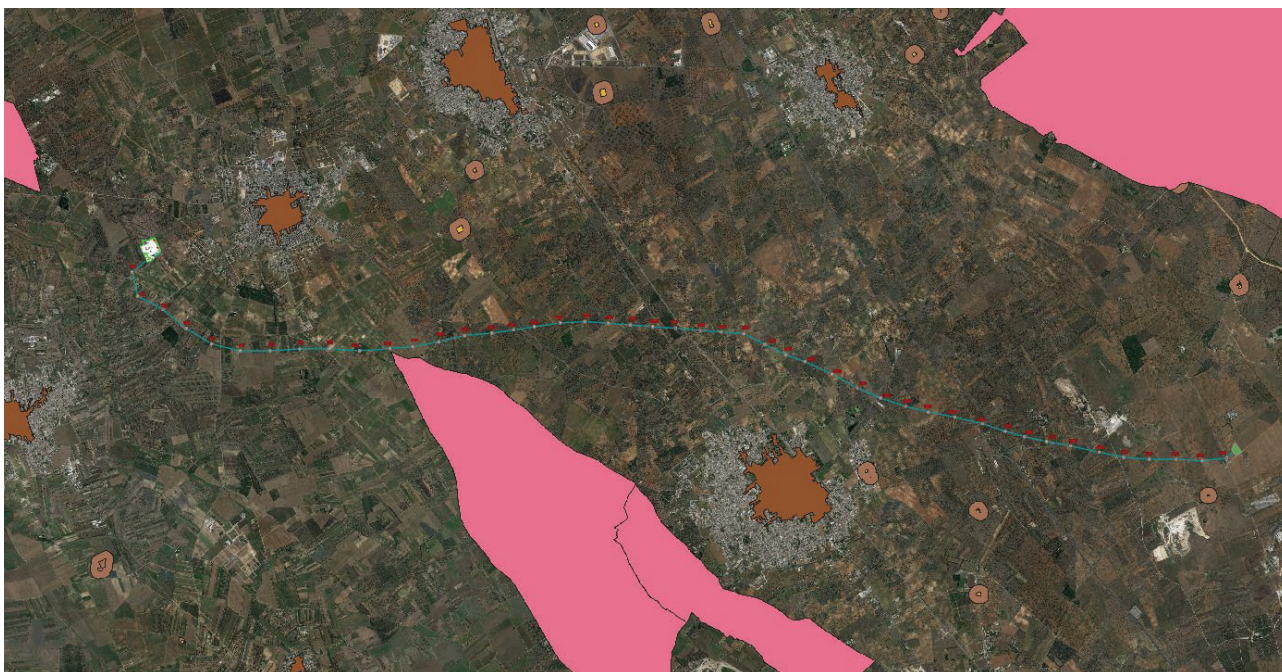


Figura 6 – PPTR - Componenti culturali ed insediative

L'estratto del PPTR su ortofoto mostra come l'area destinata all'elettrodotto aereo non interferisce con alcuna componente culturale e insediativa.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Componenti dei valori percettivi

Le Componenti dei Valori Percettivi comprendono:

- UCP - Luoghi panoramici
- UCP - Luoghi panoramici (poligoni)
- UCP - Strade a valenza paesaggistica
- UCP - Strade a valenza paesaggistica (poligoni)
- UCP - Strade panoramiche
- UCP - Strade panoramiche (poligoni)
- UCP - Coni visuali

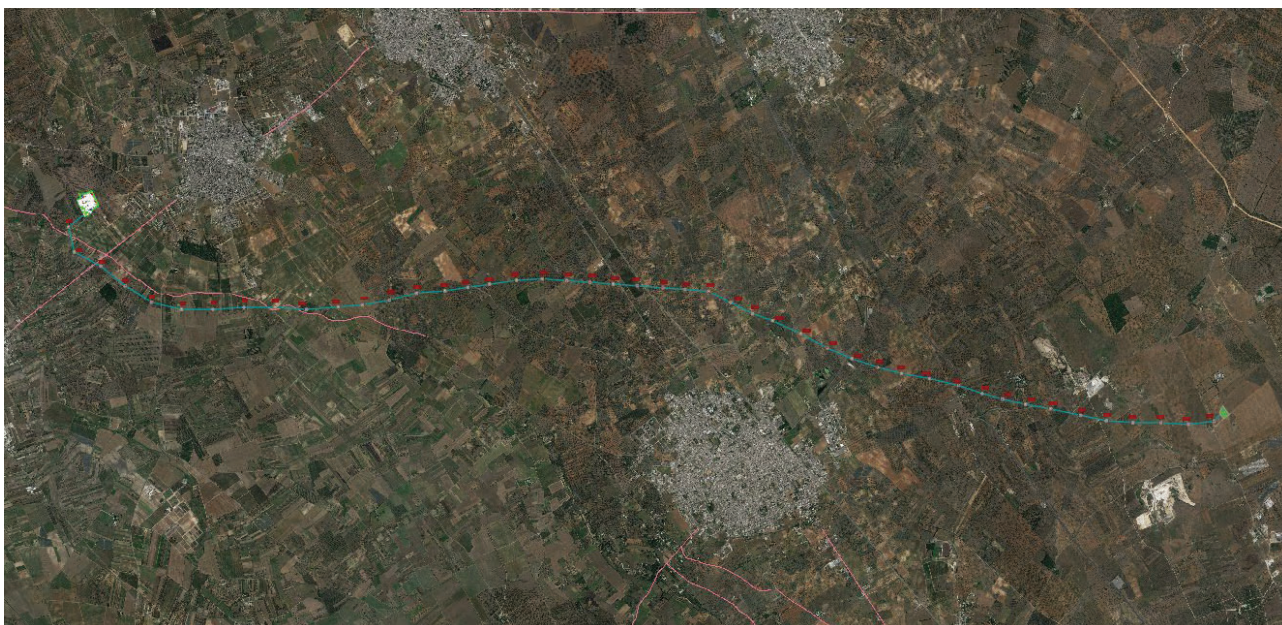


Figura 7 – PPTR - Componenti dei valori percettivi

L’estratto del PPTR su ortofoto relativo alle componenti dei valori percettivi mostra come l’area destinata dall’elettrodotto aereo interseca la componente “UCP – Strade a valenza paesaggistica”, ma ciò non rappresenta un vincolo ostativo.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

3.3.2. Piano Stralcio di Bacino per l’Assetto Idrogeologico (PAI)

L’Autorità di Bacino (AdB) della Puglia – ad oggi confluita nell’Autorità di Bacino dell’Appennino Meridionale – ha redatto il PAI (Piano di Bacino stralcio per l’Assetto Idrogeologico), con Delibera n. 25 del 15 Dicembre 2004 e approvato in via definitiva con Delibera del Comitato Istituzionale dell’Autorità di Bacino della Puglia n. 39 del 30 novembre 2005. Il PAI è lo strumento che consente la perimetrazione delle aree a pericolosità e rischio idraulico e geomorfologico. Esso ha valore di piano territoriale di settore e rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico mediante il quale programmare le azioni mirate alla tutela del territorio di competenza dell’Autorità di Bacino distrettuale dell’Appennino Meridionale.

Il PAI ha classificato le zone del territorio regionale in base a: Pericolosità idraulica, Pericolosità geomorfologia e Rischio.

Pericolosità idraulica

Le aree a Pericolosità idraulica sono così classificate:

- AP aree ad alta probabilità di inondazione
- MP aree a media probabilità di inondazione
- BP aree a bassa probabilità di inondazione

Come si evince da cartografia sottostante, l’elettrodotto aereo interseca in un punto un’area a media pericolosità idraulica e in un secondo punto un’area a alta pericolosità idraulica. Tuttavia ciò ma ciò non rappresenta un vincolo ostativo, dal momento che si tratta di un elettrodotto aereo.

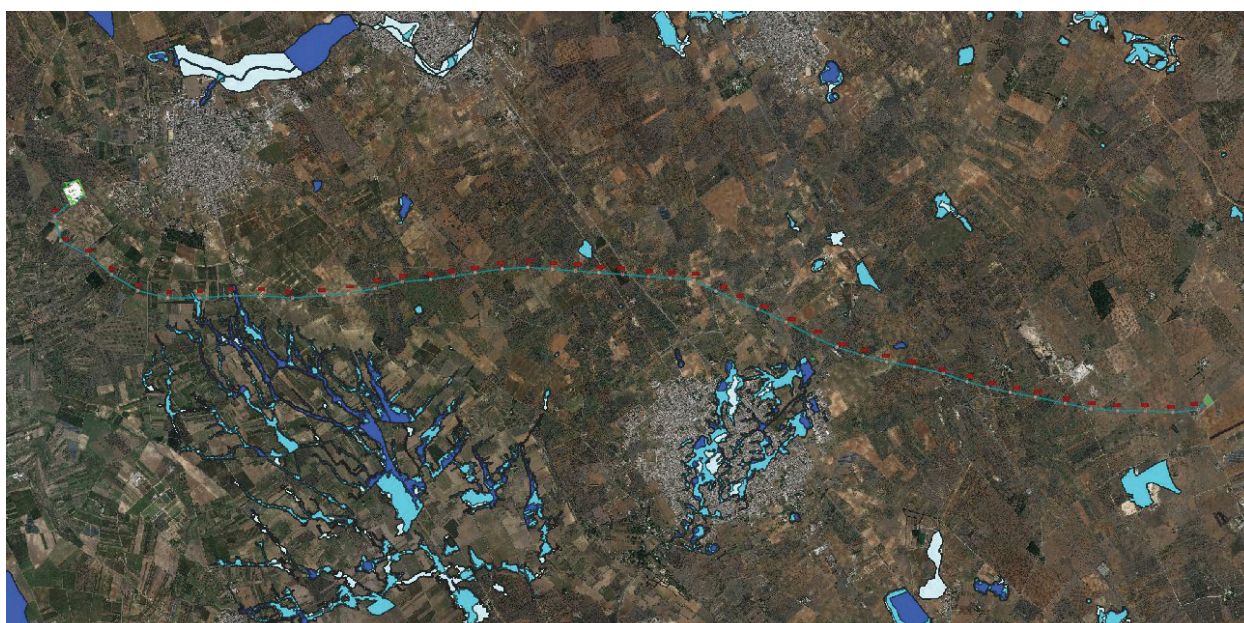


Figura 8 - PAI - Pericolosità idraulica

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Pericolosità geomorfologica

Le aree a Pericolosità geomorfologica sono così classificate:

- aree a pericolosità geomorfologica molto elevata (P.G.3)
- aree a pericolosità geomorfologica elevata (P.G.2)
- aree a pericolosità geomorfologica media e moderata (P.G.1)

Come si evince da cartografia sottostante, nessuna area destinata all’elettrodotto aereo è soggetta a pericolosità geomorfologica.

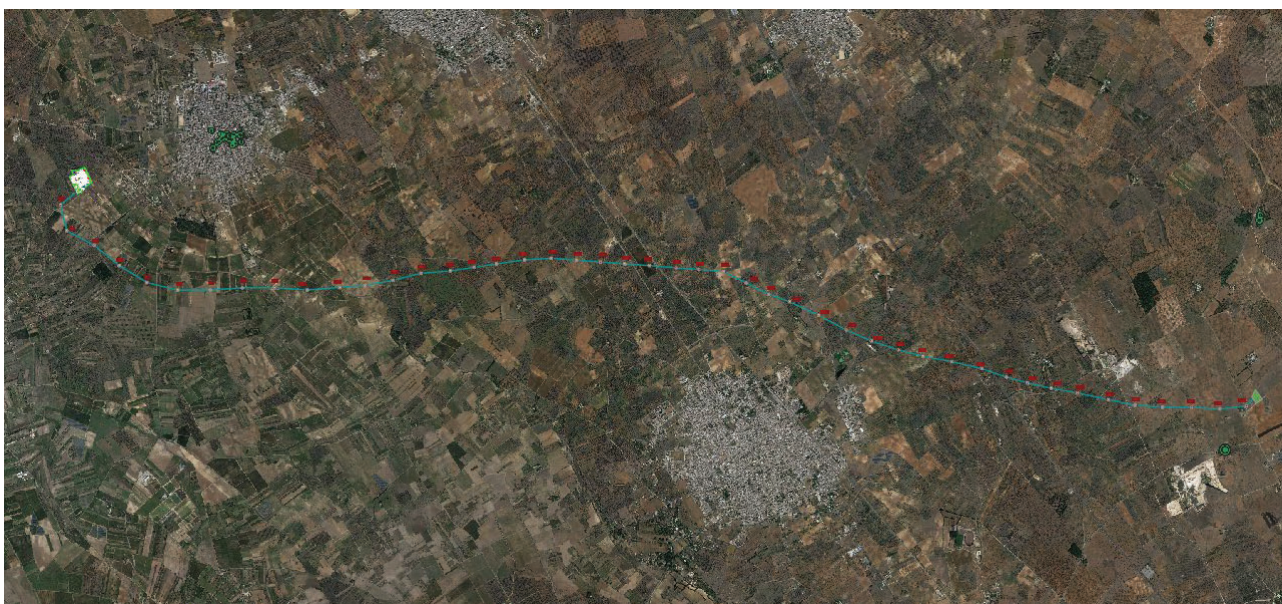


Figura 9 - PAI - Pericolosità geomorfologica

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Rischio

Sono definite quattro classi di Rischio:

- moderato R1, per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono marginali
- medio R2, per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche
- elevato R3, per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, l'interruzione di funzionalità delle attività socioeconomiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale
- molto elevato R4, per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale e la distruzione di attività socio-economiche

Come si evince da cartografia sottostante, nessuna area destinata all'elettrodotto aereo è soggetta a rischio idrogeomorfologico.



Figura 10 - PAI - Rischio

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

3.3.3. EUAP

In conformità con quanto definito dalla legge 394/91, che ha istituito l'Elenco ufficiale delle aree protette - adeguato col 5° Aggiornamento Elenco Ufficiale delle Aree Naturali Protette (Delibera della Conferenza Stato Regioni del 24-7-2003, pubblicata nel supplemento ordinario n. 144 della Gazzetta Ufficiale n. 205 del 4-9- 2003), l'opera non interferisce con aree nazionali protette.

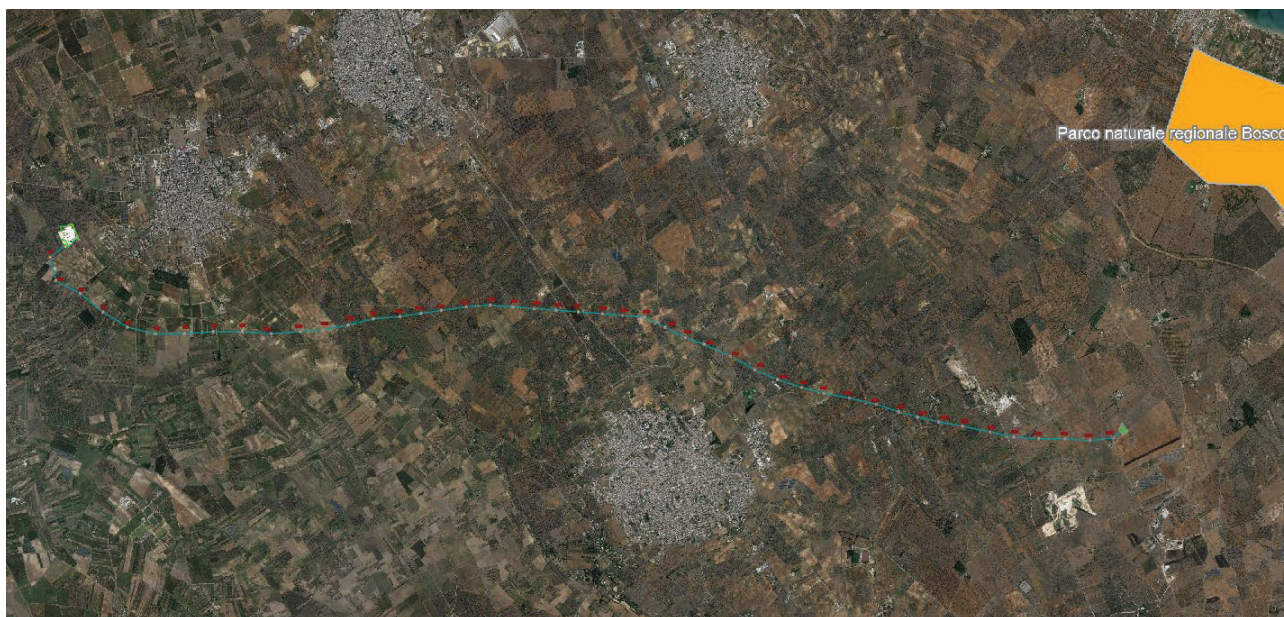


Figura 11 – EUAP

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svevia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV "Cellino-Surbo"		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

3.3.4. Rete Natura 2000

Le ZPS insieme ai SIC costituiscono la Rete Natura 2000 concepita ai fini della tutela della biodiversità europea attraverso la conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario. Le ZPS non sono aree protette nel senso tradizionale e non rientrano nella legge quadro sulle aree protette n. 394/91, sono previste e regolamentate dalla direttiva comunitaria 79/409 "Uccelli", recepita dall'Italia dalla legge sulla caccia n. 157/92. Obiettivo della direttiva è la "conservazione di tutte le specie di uccelli viventi naturalmente allo stato selvatico", che viene raggiunta non soltanto attraverso la tutela delle popolazioni ma anche proteggendo i loro habitat naturali, con la designazione delle Zone di protezione speciale (ZPS). Per i SIC vale lo stesso discorso delle ZPS, cioè non sono aree protette nel senso tradizionale e quindi non rientrano nella legge quadro sulle aree protette n. 394/91, nascono con la direttiva 92/43 "Habitat", recepita dal D.P.R n. 357/97 e successivo n. 120/03, finalizzata alla conservazione degli habitat naturali e delle specie animali e vegetali di interesse comunitario e sono designati per tutelare la biodiversità attraverso specifici piani di gestione.

Come si evince dalla figura sottostante, il progetto in esame non interferisce con alcuna zona appartenente alla Rete Natura 2000.

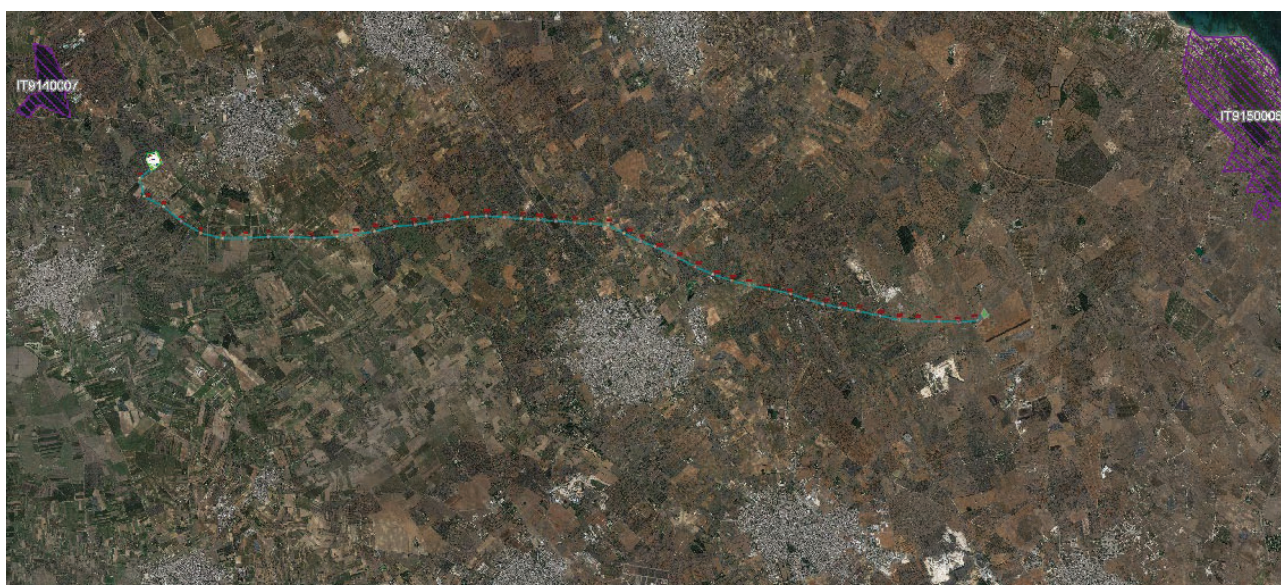


Figura 12 - Rete Natura 2000

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

3.4.COMPATIBILITÀ CON LE ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO

Recependo quanto richiesto dal Ministero dell’Interno, Dipartimento Vigili del Fuoco, Soccorso Pubblico e Difesa Civile, con Lettera Circolare aggiornata del Ministero dell’Interno, VV.F., Prot.3300 del 06/03/2019 si è prestata particolare attenzione a verificare il rispetto delle distanze di sicurezza tra gli elettrodotti in progetto e le attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante.

Gli elettrodotti pur non essendo soggetti ai controlli di prevenzione incendi perché non ricompresi nell’allegato I del DPR 151/11, potrebbero interferire con attività soggette al controllo dei Vigili del Fuoco o a rischio di incidente rilevante di cui al Decreto Legislativo 26 giugno 2015, n°105.

Dopo aver consultato l’inventario nazionale dei luoghi con rischio di incidente rilevante, è emerso che non sono presenti siti nei comuni interessati dalle opere.

Per quanto concerne le attività soggette al controllo dei VVF, si è riscontrata l’assenza delle stesse in prossimità dei nuovi elettrodotti.

Il progettista dell’impianto indicato in oggetto, dichiara di aver esperito le verifiche di non interferenza con punti di interesse VVFF, attraverso le informazioni disponibili nel sito internet <https://www.minambiente.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0>.

La verifica è stata effettuata per i punti di ubicazione delle strutture e delle linee elettriche di collegamento come riportati negli elaborati cartografici allegati (202000826_PTO_20-01).

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Con riferimento alla corografia generale 202000826_PTO_06-01, il tracciato del nuovo elettrodotto a 150kV da costruire, parte dalla costruenda Stazione Elettrica di “CELLINO SAN MARCO” e, proseguendo in direzione EST in aree prettamente agricole e approssimativamente in modo parallelo in direzione OVEST-EST, raggiunge l’area della Stazione Elettrica 150kV “SURBO”.

In totale la linea aerea avrà una lunghezza pari a circa 15,7 Km per un totale di 47 tralicci oltre i pali gatto di partenza e arrivo.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV "Cellino-Surbo"		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

5. CRONOPROGRAMMA

La fattibilità tecnica delle opere ed il rispetto dei vincoli di propedeuticità potranno condizionare le modalità ed i tempi di attuazione; nella fattispecie resta inteso che tale programma, essendo condizionato dalla pianificazione delle disalimentazioni degli impianti, è subordinato alla garanzia della continuità del servizio della Rete Elettrica Nazionale. In calce alla relazione è presente il cronoprogramma.

6. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dell'armamento, dei sostegni e delle fondazioni, sono rispondenti alla Legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nei Decreti del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991 con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto; per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi anche al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

Il progetto dell'opera è conforme al Progetto Unificato Terna per gli elettrodotti, dove sono riportati tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

Per quanto attiene gli elettrodotti, nel Progetto Unificato Terna, sono inseriti tutti i componenti (sostegni e fondazioni, conduttori, morsetteria, isolatori, ecc.) con le relative modalità di impiego.

L'elettrodotto sarà costituito da una palificazione a singola terna, ciascuna composta da un conduttore di energia a corda in lega alluminio-acciaio Ø 31,5 mm, ed una corda di guardia da 17,9 Ø mm, fino al raggiungimento dei sostegni capolinea.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV "Cellino-Surbo"		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

6.1.CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL'ELETTRODOTTO

Le caratteristiche elettriche dell'elettrodotto sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	150 kV
Portata di corrente di progetto	870 A
Potenza Nominale	226 MVA

La portata di corrente di progetto (per i conduttori alluminio/acciaio ACSR) è conforme a quanto prescritto da suddetta normativa e coincide con la Portata in corrente in relazione alle condizioni di progetto (PCCP).

6.2.DISTANZA TRA I SOSTEGNI

La distanza tra due sostegni consecutivi dipende dall'orografia del terreno e dall'altezza utile dei sostegni impiegati; mediamente in condizioni normali può essere pari a 350 m ma nel caso in oggetto la campata più lunga può arrivare anche a 550 metri.

Ad ogni modo, nella tav. 202000826_PTO_12-01-Profilo Plano Altimetrico dei Raccordi allegata alla presente, sono riportate anche le distanze parziali tra i nuovi sostegni ipotizzati.

6.3.CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA

Ciascuna fase elettrica sarà costituita da un conduttore di energia, a sua volta costituito da una corda di alluminio-acciaio della sezione complessiva di 585,3 mmq composta da n. 19 fili di acciaio del diametro 2,10 mm e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,50 mm, con un diametro complessivo di 31,50 mm.

Il carico di rottura teorico del conduttore sarà di 16.852 daN.

I conduttori avranno un'altezza da terra non inferiore a metri 10 nel rispetto della distanza minima prevista dall'art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991.

L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con una corda di guardia, del tipo in acciaio zincato con diametro di 17,9 mm, destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV "Cellino-Surbo"		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

6.3.1. STATO DI TENSIONE MECCANICA

Il tiro dei conduttori e delle corde di guardia è stato fissato in modo che risulti costante, in funzione della campata equivalente, nella condizione “normale” di esercizio linea, cioè alla temperatura di 15°C ed in assenza di sovraccarichi (EDS - ”every day stress”). Ciò assicura un’uniformità di comportamento nei riguardi delle sollecitazioni prodotte dal fenomeno delle vibrazioni.

Nelle altre condizioni o “stati” il tiro varia in funzione della campata equivalente di ciascuna tratta e delle condizioni atmosferiche (vento, temperatura ed eventuale presenza di ghiaccio). La norma vigente divide il territorio italiano in due zone, A e B, in relazione alla quota e alla disposizione geografica.

Gli “stati” che interessano, da diversi punti di vista, il progetto delle linee sono riportati nello schema seguente:

- EDS – Condizione di tutti i giorni: +15°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- MSA – Condizione di massima sollecitazione (zona A): -5°C, vento a 130 km/h;
- MSB – Condizione di massima sollecitazione (zona B): -20°C, manicotto di ghiaccio di 12 mm, vento a 65 km/h;
- MPA – Condizione di massimo parametro (zona A): -5°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- MPB – Condizione di massimo parametro (zona B): -20°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- MFA – Condizione di massima freccia (Zona A): +55°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- MFB – Condizione di massima freccia (Zona B): +40°C, in assenza di vento e ghiaccio;
- CVS1 – Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C, vento a 26 km/h;
- CVS2 – Condizione di verifica sbandamento catene: +15°C, vento a 130 km/h;
- CVS3 – Condizione di verifica sbandamento catene: 0°C (Zona A) -10°C (Zona B), vento a 65 km/h;
- CVS4 – Condizione di verifica sbandamento catene: +20°C, vento a 65 km/h.

La linea in oggetto è situata in “ZONA A”.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

6.4.CAPACITÀ DI TRASPORTO

La capacità di trasporto dell’elettrodotto è funzione lineare della corrente di fase.

La norma CEI 11-60 definisce le portate di corrente nel periodo caldo e freddo per un conduttore definito “conduttore standard” e applica una serie di coefficienti per gli altri conduttori che tengono conto delle caratteristiche dimensionali, dei materiali e delle condizioni di impiego. Il conduttore in oggetto corrisponde al “conduttore standard” preso in considerazione dalla Norma CEI 11-60, nella quale sono definite anche le portate nei periodi caldo e freddo.

La portata di corrente dell’elettrodotto alle condizioni di progetto, ai sensi della norma CEI 11-60, risulta pari a 870 A.

6.5.SOSTEGNI

I sostegni che tipicamente saranno utilizzati sono quelli del tipo a traliccio semplice terna con la disposizione a bandiera, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali. Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza. Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l’impiego sia in zona “A” che in zona “B”.

Essi avranno un’altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l’altezza totale fuori terra sarà di norma inferiore a 50 m circa. Nei casi in cui ci sia l’esigenza tecnica di superare tale limite, si provvederà, in conformità alla normativa sulla segnalazione degli ostacoli per il volo a bassa quota, alla verniciatura del terzo superiore dei sostegni e all’installazione delle sfere di segnalazione sulle corde di guardia, limitatamente alle campate in cui la fune di guardia eguaglia o supera i 61 m dal suolo o i 45 m dall’acqua. È opportuno rammentare che l’utilizzo dei sostegni da 27 m e 33 m si rende necessario anche in considerazione della quota di progetto della linea a 150 kV cui sarà connessa la nuova SE RTN.

Inoltre la scelta di impiegare sostegni in singola terna consentirà in futuro, in caso se ne presenti la necessità, di ripristinare la configurazione attuale della linea; infatti, realizzando la semplice chiusura dei colli-morti, con i conduttori già tesati tra i due nuovi sostegni, sarà possibile by-passare la nuova SE RTN.

I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV "Cellino-Surbo"		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Per quanto concerne detti sostegni, fondazioni e relativi calcoli di verifica, TERNA si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

Ciascun sostegno si può considerare composto dagli elementi strutturali: mensole, parte comune, tronchi, base e piedi. Ad esse sono applicati gli armamenti (cioè l'insieme di elementi che consente di ancorare meccanicamente i conduttori al sostegno pur mantenendoli elettricamente isolati da esso) che possono essere di sospensione o di amarro. Vi sono infine i cimini, atti a sorreggere le corde di guardia.

I piedi del sostegno, che sono l'elemento di congiunzione con il terreno, possono essere di lunghezza diversa, consentendo un migliore adattamento, in caso di terreni acclivi.

L'elettrodotto a 150 kV in semplice terna sarà quindi realizzato utilizzando una serie unificata di tipi di sostegno; in particolare nel caso di specie saranno utilizzati sostegni del tipo E, M, N, C ed E*, V di altezza compresa tra 15 e 33 metri.

I tipi di sostegno standard utilizzati e le loro prestazioni nominali (riferiti alla zona A), con riferimento al conduttore utilizzato alluminio-acciaio Φ 31,5 mm, in termini di campata media (Cm), angolo di deviazione (δ) e costante altimetrica (K) sono i seguenti (per tensione di 150 kV):

ZONA A - EDS 21 %

TIPO	ALTEZZA	CAMPATA MEDIA	ANGOLO DEVIAZIONE	COSTANTE ALTIMETRICA
"L" Leggero	9 ÷ 33 m	350 m	0°	0,120
"N" Normale	9 ÷ 42 m	350 m	4°	0,150
"M" Medio	9 ÷ 33 m	350 m	8°	0,180
"P" Pesante	9 ÷ 48 m	350 m	16°	0,240
"V" Vertice	9 ÷ 42 m	350 m	32°	0,380
"C" Capolinea	9 ÷ 33 m	350 m	60°	0,240
"E" Eccezionale	9 ÷ 33 m	350 m	85° 20'	0,2756
"E*" Asterisco	9 ÷ 33 m	350 m	85° 20'	0,2756

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K).

Il diagramma di utilizzazione di ciascun sostegno è costruito secondo il seguente criterio.

Partendo dai valori di Cm, δ e K relativi alle prestazioni nominali, si calcolano le forze (azione trasversale e azione verticale) che i conduttori trasferiscono all'armamento.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Successivamente con i valori delle azioni così calcolate, per ogni valore di campata media, si vanno a determinare i valori di δ e K che determinano azioni di pari intensità.

In ragione di tale criterio, all'aumentare della campata media diminuisce sia il valore dell'angolo di deviazione sia la costante almetrica con cui è possibile impiegare il sostegno.

Terna si riserva la possibilità di impiegare in fase realizzativa sostegni tubolari monostelo; le caratteristiche di tali sostegni saranno, in tal caso, dettagliate nel progetto esecutivo.

6.6.ISOLAMENTO

L'isolamento degli elettrodotti, previsto per una tensione massima di esercizio di 170 kV, sarà realizzato con isolatori a cappa e perno in vetro temprato, con carico di rottura di 70 kN (o in alternativa 120 kN) nei due tipi “normale” e “antisale”, connessi tra loro a formare catene di almeno 9 elementi, come indicato nel grafico riportato al successivo paragrafo 6.7.2 Le catene di sospensione saranno del tipo a I semplici o doppia, mentre le catene in amarro saranno del tipo ad I doppia.

Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle norme CEI.

6.6.1. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Nelle specifiche LIN_000000J1 e LIN_000000J2 di Terna sono riportate le caratteristiche geometriche tradizionali ed inoltre le due distanze “ d_h ” e “ d_v ” (vedi figura seguente) atte a caratterizzare il comportamento a sovratensione di manovra sotto pioggia.

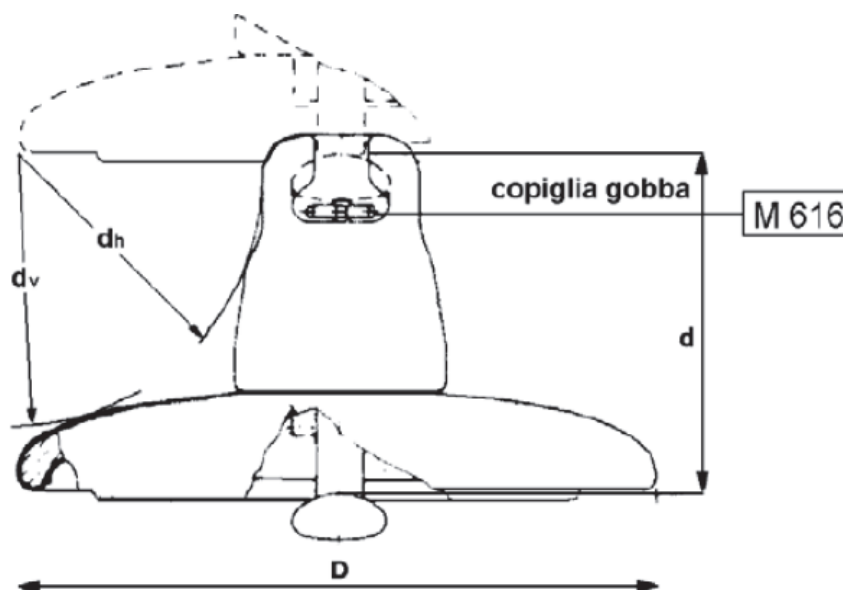


Figura 2 – caratteristiche geometriche degli isolatori

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

6.6.2. CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Le caratteristiche geometriche di cui sopra sono sufficienti a garantire il corretto comportamento delle catene di isolatori a sollecitazioni impulsive dovute a fulminazione o a sovratensioni di manovra.

Per quanto riguarda il comportamento degli isolatori in presenza di inquinamento superficiale, nelle specifiche LIN_000000J1 e LIN_000000J2 di Terna sono riportate, per ciascun tipo di isolatore, le condizioni di prova in nebbia salina, scelte in modo da porre ciascuno di essi in una situazione il più possibile vicina a quella di effettivo impiego.

Nella tabella che segue è poi indicato il criterio per individuare il tipo di isolatore ed il numero di elementi da impiegare con riferimento ad una scala empirica dei livelli di inquinamento.

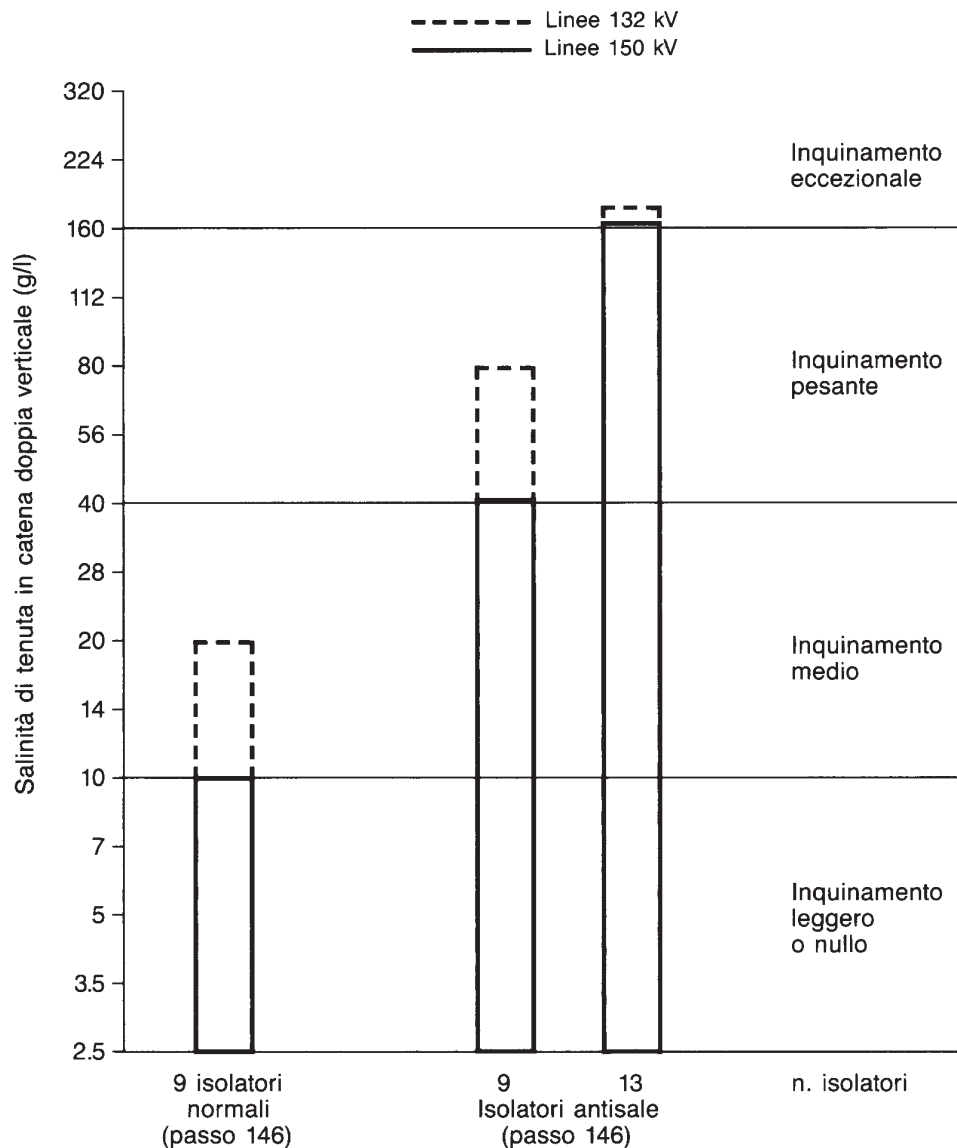
LIVELLO DI INQUINAMENTO	DEFINIZIONE	MINIMA SALINITA' DI TENUTA (kg/m ²)
I – Nullo o leggero (1)	<ul style="list-style-type: none"> • Zone prive di industrie e con scarsa densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento • Zone con scarsa densità di industrie e abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. • Zone agricole (2) • Zone montagnose <p>Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3)</p>	10
II – Medio	<ul style="list-style-type: none"> • Zone con industrie non particolarmente inquinanti e con media densità di abitazioni dotate di impianto di riscaldamento • Zone ad alta densità di industrie e/o abitazioni, ma frequentemente soggette a piogge e/o venti. • Zone esposte ai venti marini, ma non troppo vicine alla costa (distanti almeno alcuni chilometri) (3) 	40
III - Pesante	<ul style="list-style-type: none"> • Zone ad alta densità industriale e periferie di grandi agglomerati urbani ad alta densità di impianti di riscaldamento produttori sostanze inquinanti • Zone prossime al mare e comunque esposte a venti marini di entità relativamente forte 	160
IV – Eccezionale	<ul style="list-style-type: none"> • Zone di estensione relativamente modesta, soggette a polveri o fumi industriali che causano depositi particolarmente conduttivi • Zone di estensione relativamente modesta molto vicine a coste marine e battute da venti inquinanti molto forti • Zone desertiche, caratterizzate da assenza di pioggia per lunghi periodi, esposte a tempeste di sabbia e sali, e soggette a intensi fenomeni di condensazione 	(*)

Tabella 1 – riepilogo dei criteri di individuazione dell'isolatore in funzione della salinità

Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico Medio-pesante nel tratto iniziale (1 km) mentre la restante parte ricade in “area di tutela qualitativa”.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotta 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

- (1) Nelle zone con inquinamento nullo o leggero una prestazione dell'isolamento inferiore a quella indicata può essere utilizzata in funzione dell'esperienza acquisita in servizio.
- (2) Alcune pratiche agricole quali la fertirrigazione o la combustione dei residui, possono produrre un incremento del livello di inquinamento a causa della dispersione via vento delle particelle inquinanti.
- (3) Le distanze dal mare sono strettamente legate alle caratteristiche topografiche della zona e da alle condizioni di vento più severe.
- (4) (*) per tale livello di inquinamento non viene dato un livello di salinità di tenuta, in quanto risulterebbe più elevato del massimo valore ottenibile in prove di salinità in laboratorio. Si rammenta inoltre che l'utilizzo di catene di isolatori antisale di lunghezze superiori a quelle indicate nelle tabelle di unificazione (criteri per la scelta del numero e del tipo degli isolatori) implicherebbe una linea di fuga specifica superiore a 33 mm/kV fase-fase oltre la quale interviene una non linearità nel comportamento in ambiente inquinato.



Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV "Cellino-Surbo"		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Per le linee che attraversano zone prive di inquinamento atmosferico è previsto l'impiego di catene (di sospensione o di amarro) composto da 9 elementi di tipo "normale". Tale scelta rimane invariata, come si vede dal diagramma sopra riportato, per inquinamento "molto leggero" e che può essere accettata anche per inquinamento "leggero" (linee a 150 kV) secondo la classificazione riportata nella tabella precedente.

Negli altri casi, al crescere dell'inquinamento, occorrerebbe aumentare il numero di elementi per catena.

L'allungamento delle catene, d'altra parte, riduce ovviamente l'altezza utile del sostegno, ed anche le prestazioni geometriche dei gruppi mensole.

Si ha perciò un aumento dei costi dello stesso ordine di quello derivante dall'impiego degli "antisale". Perciò se risultano insufficienti 9 elementi di tipo "normale" si passerà direttamente a 9 elementi "antisale".

Nei pochi casi in cui anche tale soluzione risulta insufficiente si adotteranno fino a 13 elementi "antisale" che garantiscono una completa "copertura" del livello di inquinamento "pesante" (tenendo in conto le necessarie modifiche alle prestazioni dei gruppi mensole e all'altezza utile dei sostegni). Nei rari casi di inquinamento "eccezionale" si dovrà ricorrere a soluzioni particolari quali lavaggi periodici, ingrassaggi, ecc.

Le caratteristiche della zona interessata dall'elettrodotto in esame sono di inquinamento atmosferico pesante e quindi si è scelta la soluzione dei n. 9 isolatori (passo 146) tipo J1/2 (antisale) per gli armamenti in amarro.

6.7.MORSETTIERA ED ARMAMENTI

Gli elementi di morsetteria per linee a 150 kV sono stati dimensionati in modo da poter sopportare gli sforzi massimi trasmessi dai conduttori al sostegno.

A seconda dell'impiego previsto sono stati individuati diversi carichi di rottura per gli elementi di morsetteria che compongono gli armamenti in sospensione:

- 120 kN utilizzato per le morse di sospensione;
- 210 kN utilizzato per i rami semplici degli armamenti di sospensione e dispositivo di amarro di un singolo conduttore;
- 360 kN utilizzato nei rami doppi degli armamenti di sospensione.

Le morse di amarro sono invece state dimensionate in base al carico di rottura del conduttore.

Per equipaggiamento si intende il complesso degli elementi di morsetteria che collegano le morse di sospensione o di amarro agli isolatori e questi ultimi al sostegno.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Per le linee a 150 kV si distinguono i tipi di equipaggiamento riportati nella tabella seguente.

EQUIPAGGIAMENTO	TIPO	CARICO DI ROTTURA (kN)	SIGLA
Semplice per sospensione	360/1	120	SS
Doppio per sospensione con morsa unica	360/2	120	DS
Doppio per sospensione con morsa doppia	360/3	120	M
Semplice per amarro	362/1	120	SA
Doppio per amarro	362/2	120	DA

Tabella 2 – carichi di rottura in funzione dell’equipaggiamento

La scelta degli equipaggiamenti viene effettuata, per ogni singolo sostegno, fra quelli disponibili nel progetto unificato, in funzione delle azioni (trasversale, verticale e longitudinale) determinate dal tiro dei conduttori e dalle caratteristiche di impiego del sostegno esaminato (campata media, dislivello a monte e a valle, ed angolo di deviazione).

A seguito delle verifiche di dettaglio, degli armamenti in sospensione, potranno essere utilizzati dei contrappesi agganciati in corrispondenza delle morse di sospensione per garantire il mantenimento delle distanze elettriche tra i conduttori e le strutture di sostegno.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

6.8.FONDAZIONI

Ciascun sostegno è dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

La fondazione è la struttura interrata atta a trasferire i carichi strutturali (compressione e trazione) dal sostegno al sottosuolo.

Le fondazioni unificate sono utilizzabili su terreni normali, di buona o media consistenza.

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

- a) un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;
- b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- c) un “moncone” annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del “piede” del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell’angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Per il calcolo di dimensionamento sono state osservate le prescrizioni della normativa specifica per elettrodotti, costituita dal D.M. 21/3/1988; in particolare per la verifica a strappamento delle fondazioni, viene considerato anche il contributo del terreno circostante come previsto dall’articolo 2.5.06 dello stesso D.M. 21/3/1988.

L’articolo 2.5.08 dello stesso D.M. prescrive che le fondazioni verificate sulla base degli articoli sopramenzionati siano idonee ad essere impiegate anche nelle zone sismiche per qualunque grado di sismicità.

L’abbinamento tra ciascun sostegno e la relativa fondazione è determinato nel progetto unificato mediante le “Tabelle delle corrispondenze” che sono le seguenti:

- Tabella delle corrispondenze tra sostegni, monconi e fondazioni;
- Tabella delle corrispondenze tra fondazioni ed armature colonnino.

Con la prima tabella si definisce il tipo di fondazione corrispondente al sostegno impiegato mentre con la seconda si individua la dimensione ed armatura del colonnino corrispondente.

Come già detto le fondazioni unificate sono utilizzabili solo su terreni normali di buona e media consistenza, pertanto le fondazioni per sostegni posizionati su terreni con scarse caratteristiche geomeccaniche, su terreni instabili o su terreni allagabili sono oggetto di indagini geologiche e sondaggi mirati, sulla base dei quali vengono, di volta in volta, progettate ad hoc. Concorrono alla

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

scelta della tipologia di fondazione da realizzare anche valutazioni inerenti le aree e suoli interessati dai lavori, l’accessibilità al cantiere da parte delle macchine operatrici, la morfologia del terreno, la litologia del terreno, la presenza della falda acquifera, l’opportunità di ridurre i movimenti terra.

6.9.MESSE A TERRA DEI SOSTEGNI

Per ogni sostegno, in funzione della resistività del terreno misurata in sito, verrà scelto il tipo di impianto di messa a terra da installare.

Il Progetto Unificato Terna ne prevede di 6 tipi; tuttavia potranno essere progettati e realizzati anche impianti di messa a terra speciali in linea con quanto previsto dalla norma CEI EN 50341.

7. RUMORE

La produzione di rumore da parte di un elettrodotto in esercizio è dovuta essenzialmente a due fenomeni fisici: il vento e l’effetto corona.

Il vento, se particolarmente intenso, può provocare un leggero sibilo dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità.

L’effetto corona, dovuto al livello di tensione dei conduttori, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell’elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell’aria.

Le emissioni acustiche delle linee di Terna rispettano in ogni caso i limiti previsti dalla normativa vigente (D.P.C.M. 14 Novembre 1997).

8. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla relazione specifica allegata Doc. 202000826_PTO_23-00

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

9. TERRE E ROCCE DA SCAVO

Le principali norme di riferimento sulla disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo sono:

- Decreto Legislativo 03 aprile 2006, n. 152 e s.m.i. – “Norme in materia ambientale”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 14/04/2006 – Supplemento Ordinario n. 96);
- DPR 13 giugno 2017 n.120 – “Regolamento recante la disciplina semplificata della gestione delle terre e rocce da scavo, ai sensi dell'articolo 8 del decreto-legge 12 settembre 2014, n. 133, convertito, con modificazioni, dalla legge 11 novembre 2014, n. 164. (17G00135) (GU Serie Generale n.183 del 07-08-2017)”;
- Decreto Ministeriale 05 febbraio 1998 e s.m.i. – “Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22”. (G.U. Serie Generale n. 88 del 16/04/1998 – Supplemento Ordinario n. 72).

La realizzazione delle opere di cui sopra comporterà movimenti terra associati allo scavo delle fondazioni per le basi dei tralicci.

Tali stime (circa 400 mc per sostegno) sono assolutamente preliminari e saranno affinate in sede di progettazione esecutiva.

Descrizione intervento	Volume scavo	Volume di TRS riutilizzate	Volume di TRS gestite come rifiuto
Realizzazione Elettrodotti	18400 m3	10700 m3	7700 m3

Il volume del materiale riutilizzato è stimato in funzione degli ingombri delle nuove fondazioni (circa 18 mc per ciascun piede) e dell'impossibilità di recuperare il primo metro di scavo (scotico di terreno vegetale).

Non è prevista la demolizione di tralicci esistenti.

Il criterio di gestione del materiale scavato prevede il suo deposito temporaneo presso l'area di cantiere (o “microcantiere” con riferimento ai singoli tralicci). Tale materiale, in fase esecutiva, verrà opportunamente caratterizzato ai fini di verificarne l'idoneità al riutilizzo nello stesso sito di produzione in funzione della specifica destinazione d'uso, ai sensi dell'art. 185 c.1 l c del D.Lgs 152/06 e ss.mm.ii.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

Il materiale idoneo verrà utilizzato per il riempimento degli scavi e per il livellamento del terreno alla quota finale di progetto ai fini della realizzazione dell’opera.

Qualora l’accertamento dia esito negativo o in caso di materiale in esubero, il materiale scavato sarà gestito come rifiuto e conferito ad idoneo impianto di recupero e/o smaltimento, con le modalità previste dalla normativa vigente in materia di rifiuti ed il riempimento verrà effettuato con materiale inerte di idonee caratteristiche.

Relativamente al trasporto, a titolo esemplificativo verranno impiegati come di norma camion con adeguata capacità (circa 20 m³), protetti superiormente con teloni per evitare la dispersione di materiale durante il tragitto, con un numero medio di viaggi al giorno pari a 5-10 eseguiti nell’arco dei mesi previsti per le lavorazioni.

Ad ogni modo, la movimentazione e trasporto della terra da gestire come rifiuto non sarà tale da influire significativamente con il traffico veicolare già presente sulle aree su cui verranno realizzate le opere.

È possibile che parte dei volumi previsti in eccedenza, se idonei, possano essere riutilizzati per rinterri e riempimenti delle aree ove sono previsti interventi di demolizione delle linee elettriche aeree.

La rimanente parte verrà conferita ad idoneo impianto di recupero/smaltimento.

Committente: PROSVETA S.R.L. Viale Svezia 7 – 73100 - LECCE (LE) PEC: prosveta@pec.it		Progettazione: Mate System srl Via Goffredo Mameli n.5, Cassano delle Murge (BA) Ing. Francesco Ambron	
Cod. elab.: 202000826_PTO_01-02	Tipo: Relazione Tecnica Generale e Illustrativa Elettrodotto 150 kV “Cellino-Surbo”		Formato: A4
Data: 27/12/2023			Scala: n.a.

10.CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Si rimanda alla relazione allegata in PTO_14-01 “RELAZIONE TECNICA VALUTAZIONE CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO” per il calcolo della DPA e rispetto delle normative.

11.AREE IMPEGNATE E POTENZIALMENTE IMPEGNATE

In merito all’attraversamento di aree da parte dell’elettrodotto, si possono individuare, con riferimento al Testo Unico 327/01, le aree impegnate, cioè le aree necessarie per la sicurezza dell’esercizio e manutenzione dell’elettrodotto che sono usualmente pari a circa: 16 m dall’asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132-150 kV in semplice e doppia terna.

Nel corso della realizzazione, il vincolo preordinato all’esproprio viene di norma apposto sulle “**aree potenzialmente impegnate**” (previste dalla L. 239/04). L’estensione dell’area potenzialmente impegnata sarà usualmente di circa 30 m dall’asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132-150 kV.

12.INTERFERENZA CON AREE MINERARIE

Il progettista dell’impianto indicato in oggetto, dichiara di aver esperito le verifiche di non interferenza con opere minerarie per ricerca, coltivazione e stoccaggio di idrocarburi, attraverso le informazioni disponibili nel sito internet del Ministero dello sviluppo economico - DGS-UNMIG alla pagina <https://unmig.mise.gov.it/index.php/it/dati/altre-attivita/nulla-osta-minerario-perlinee-elettriche-e-impianti> alla data del 6/05/2022. Non si segnalano interferenze per oltre 100 km dalle opere di progetto.

La verifica è stata effettuata per i punti di ubicazione delle strutture e delle linee elettriche di collegamento come riportati negli elaborati cartografici allegati.

Dalla verifica è risultato che le strutture del progetto non interferiscono con nessun titolo minerario.