

TERNA S.p.A.

Viale Egidio Galbani, 70 - 00156 Roma

COMUNE DI DELICETO (FG)

OPERE DI CONNESSIONE AMPLIAMENTO DELLA STAZIONE ELETTRICA RTN DI TRASFORMAZIONE 380/150 KV IN AGRO DI DELICETO (FG)

Codice Pratica: 202000316

Tipo: **RELAZIONE TECNICO DESCR.
RACCORDI**

Scala: n.a.

Elaborato:
202000316_PTO_09-02

Formato: A4

Data: Gennaio 2023

Committente:



GRM GROUP S.R.L.

Via Tirreno, n.63 | 85100 - Potenza (PZ)

pec: grmgroupsrl@pec.it

Progettazione:

MATE System srl

Via Papa Pio XII, n.8
70020 - Cassano delle Murge (BA)
Tel. +39 080 5746758
Mail: info@matesystemsrl.it | Pec: matesystem@pec.it

Ing. Nicola Incampo

Altamura BA-70022
P.IVA 08150200723
Ordine Ingegneri di Bari n°6280
PEC: nicola.incampo6280@pec.ordingbari.it

Progettista:
Ing. Francesco Ambron



Progettista:
Ing. Nicola Incampo



Estremi per il benessere di Terna:

Rev. n°	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
00	12/07/2022	1° Emissione - presentazione per benessere TERNA	CIRROTTOLA	SPINELLI	AMBRON
01	14/11/2022	2° Emissione - presentazione per benessere TERNA	ADORNO	ADORNO	AMBRON
02	09/01/2023	Integrazione- presentazione per benessere TERNA	ADORNO	MEMEO	AMBRON

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

RELAZIONE TECNICO DESCRITTIVA RACCORDI

Elettrodotti Aerei In Semplice Terna Stazione Elettrica RTN di Smistamento 150 kV in agro di Deliceto (FG).

COMMITTENTE:

GRM GROUP SRL

Via Tirreno, n. 63
85100 – Potenza (PZ)

PROGETTAZIONE:

Ing. Nicola Incampo

Altamura – BA - 70022
Ordine degli ing. di Bari n. 6280
P.IVA 08150200723

MATE SYSTEM Srl

Via Papa Pio XII, n. 8
70020 – Cassano delle Murge (BA)
Ing. Francesco Ambron

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02		Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN	
Data: 09/01/2023		Formato: A4 Scala: n.a.	

Sommario

1. PREMESSE.....	3
2. MOTIVAZIONI DELL’OPERA	3
3. UBICAZIONE DELL’INTERVENTO ED ACCESSI	4
3.1. OPERE ATTRAVERSATE	5
3.2. COMPATIBILITÀ URBANISTICA.....	5
3.3. COMPATIBILITÀ VINCOLISTICA.....	5
3.4. COMPATIBILITÀ CON LE ATTIVITÀ SOGGETTE AL CONTROLLO DEI VIGILI DEL FUOCO	5
4. DESCRIZIONE DELLE OPERE	6
5. CRONOPROGRAMMA.....	6
6. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA	7
6.1. CARATTERISTICHE ELETTRICHE DELL’ELETTRODOTTO.....	7
6.2. DISTANZA TRA I SOSTEGNI	7
6.3. CONDUTTORI E CORDE DI GUARDIA	7
6.3.1. STATO DI TENSIONE MECCANICA.....	8
6.4. CAPACITÀ DI TRASPORTO	8
6.5. SOSTEGNI	9
6.6. ISOLAMENTO.....	11
6.6.1. CARATTERISTICHE GEOMETRICHE	11
6.6.2. CARATTERISTICHE ELETTRICHE.....	11
6.7. MOSRETTIERA ED ARMAMENTI	12
6.8. FONDAZIONI	13
6.9. MESSE A TERRA DEI SOSTEGNI	14
7. RUMORE.....	14
8. CARATTERISTICHE COMPONENTI	15
9. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO PRELIMINARE	29
10. TERRE E ROCCE DA SCAVO	29
11. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI	30
12. AREE IMPEGNATE E POTENZIALMENTE IMPEGNATE	36
13. INTERFERENZA CON AREE MINERARIE	36

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

1. PREMESSE

Al fine di consentire la connessione alla RTN di alcuni impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, previsti nei comuni di Deliceto (FG) e limitrofi, si rende necessaria la realizzazione di una nuova stazione di smistamento in agro di Deliceto, il cui quadro in alta tensione (AT), isolato in aria, andrà allestito con una sezione a 150 kV, con doppio sistema di sbarre.

Ai sensi della D.Lgs. 387/2003, art. 12 comma 1, *“le opere per la realizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli stessi impianti, autorizzate ai sensi del comma 3, sono di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti.”*; inoltre sempre ai sensi del medesimo D.Lgs. art. 12 comma 3 *“La costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili, gli interventi di modifica, potenziamento, rifacimento totale o parziale e riattivazione, come definiti dalla normativa vigente, nonché le opere connesse e le infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio degli impianti stessi, ivi inclusi gli interventi, anche consistenti in demolizione di manufatti o in interventi di ripristino ambientale, occorrenti per la riqualificazione delle aree di insediamento degli impianti, sono soggetti ad una autorizzazione unica, rilasciata dalla regione o dalle province delegate dalla regione, ovvero, per impianti con potenza termica installata pari o superiore ai 300 MW, dal Ministero dello sviluppo economico, nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico-artistico, che costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico.”*

2. MOTIVAZIONI DELL'OPERA

Come già indicato nelle premesse, l'opera si rende necessaria al fine di permettere l'allacciamento alla RTN di alcuni impianti di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (per lo più eolici e fotovoltaici), conformemente a quanto indicato dalla TERNA S.p.a. nelle rispettive Soluzioni Tecniche Minime Generali (STMG). Tali soluzioni prevedono la **realizzazione di una nuova Stazione Elettrica (di seguito S.E.) a 150 kV di smistamento in agro di Ascoli Satriano in Provincia di Foggia e un nuovo raccordo in entra – esci a 150 kV all'elettrodotto 23098B1 150 kV Ascoli Satriano – Deliceto. Inoltre la realizzazione di un elettrodotto 150 kV in cavo interrato di connessione tra la Stazione Elettrica 380/150 kV di Deliceto e la nuova SE di smistamento a 150 kV..**

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN	
Data: 09/01/2023		Formato: A4 Scala: n.a.

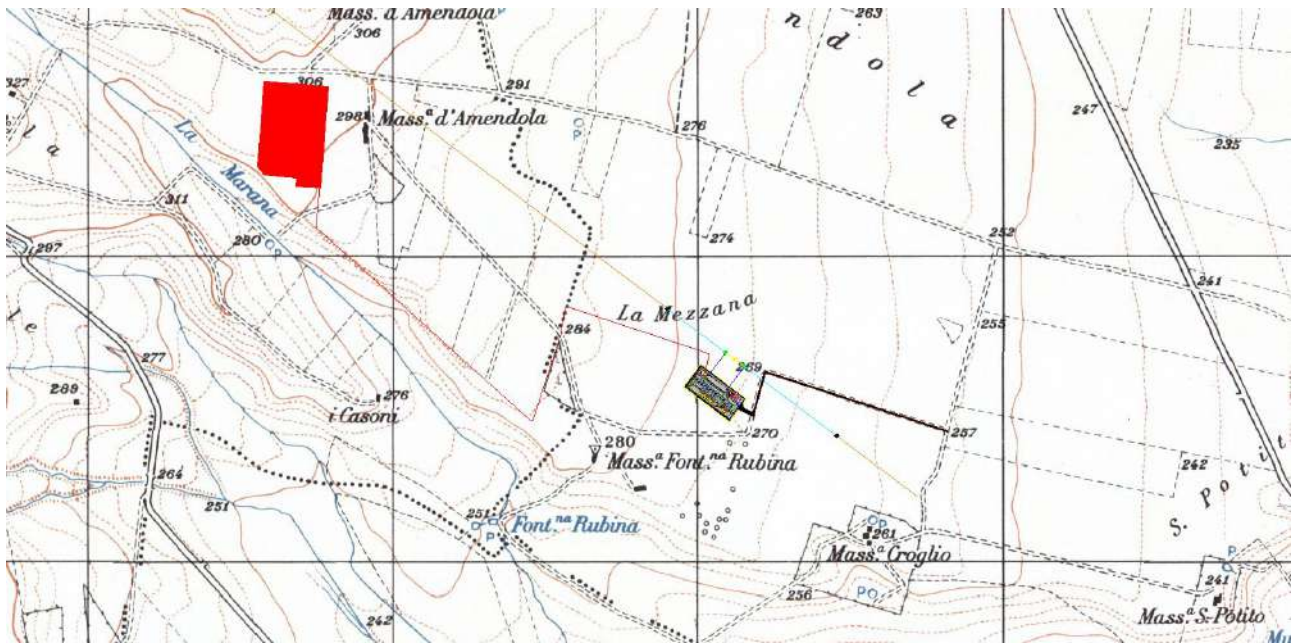


Figura 1 – individuazione dell'area destinata alla nuova SE RTN di Deliceto (FG) su carta IGM

3. UBICAZIONE DELL'INTERVENTO ED ACCESSI

I tracciati degli elettrodotti, quali risultano dagli elaborati di inquadramento e dalla Corografia allegati (202000316_PTO_02A-01, 202000316_PTO_02B-01 e 202000316_PTO_02C-01), 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.

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.

Il solo comune interessato dal passaggio dell'elettrodotto (così come dalla nuova SE RTN) è quello di Deliceto (FG); di seguito si riporta la planimetria delle nuove opere su stralcio Ortofoto:

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



Figura 2 – individuazione dell’area destinata alla nuova SE RTN ed ai relativi raccordi aerei (in blu) e interrati (in rosso) di Deliceto (FG) su Ortofoto

3.1. OPERE ATTRAVERSATE

Come riportato nell’elaborato *202000316_PTO_11-01* nella limitata porzione di spazio su cui ricadono i raccordi non vi sono attraversamenti se non di una carrareccia di campagna utilizzata per l’accesso ai poderi.

3.2. COMPATIBILITÀ URBANISTICA

L’elaborato *202000316_PTO_02E-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.

3.3. COMPATIBILITÀ VINCOLISTICA

L’elaborato *202000316_PTO_11-01* chiarisce perfettamente che l’area interessata dai nuovi raccordi si trova in una zona assolutamente priva di vincoli, come previsti sia dalla normativa nazionale che da quelle regionali e del comune di Ascoli Satriano (FG).

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

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

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, il sito più vicini ai nuovi raccordi risulta posto ad oltre 10 km dalle opere; la distanza di oltre 10 km garantisce il rispetto della normativa sulle distanze minime di sicurezza.

Per quanto concerne le attività soggette al controllo dei VV.F, 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 VV.F, anche attraverso le informazioni disponibili nel sito internet <https://www.minambiente.it/pagina/inventario-nazionale-degli-stabilimenti-rischio-di-incidente-rilevante-0> e nella cartografia tecnica regionale consultata.

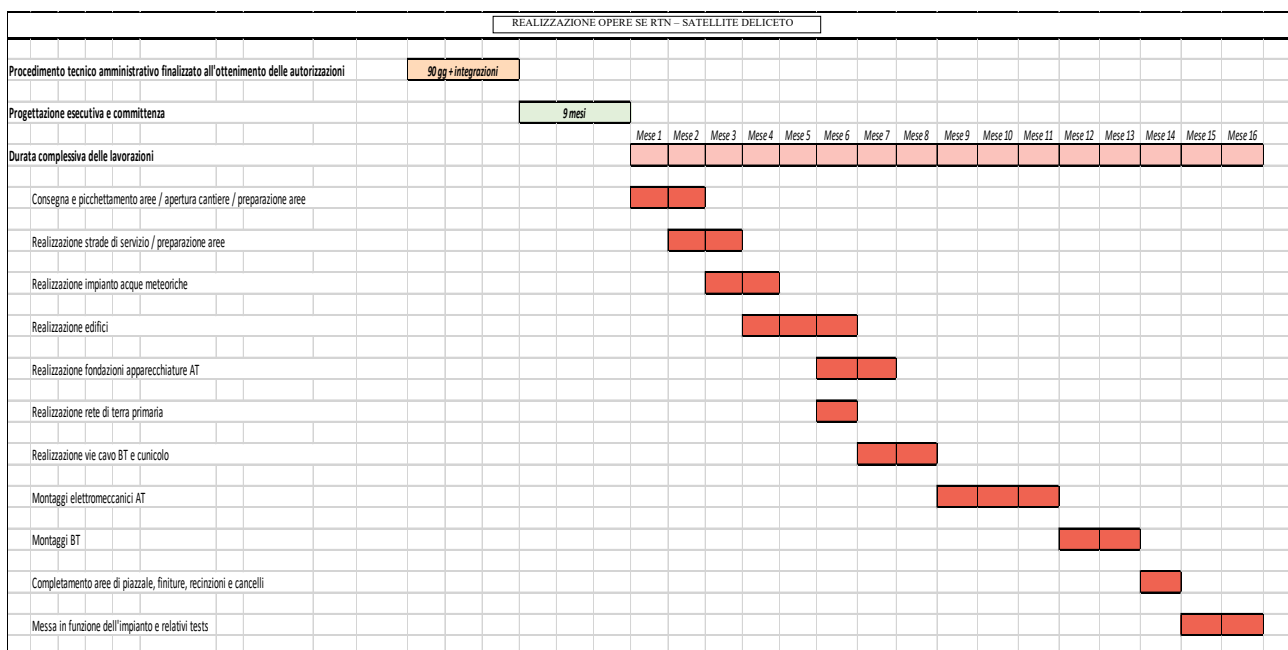
La verifica è stata effettuata per i punti di ubicazione delle strutture e delle linee elettriche di collegamento come riportati negli elaborati cartografici allegati.

4. DESCRIZIONE DELLE OPERE

Con riferimento alla corografia allegata, i nuovi tracciati partiranno dalla nuova stazione elettrica di Deliceto e si collegheranno alla linea a 150 kV "Ascoli Satriano Deliceto"; lo sviluppo è completamente all'interno del comune di Deliceto (FG), in area agricola. E' prevista anche la connessione in cavo alla stazione esistente 380/150 kV di Deliceto.

Lo sviluppo complessivo dei tracciati ha una lunghezza di circa 191 m.

5. CRONOPROGRAMMA



COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

La durata dei lavori, a valle dell'ottenimento di tutti i permessi e della chiusura della progettazione esecutiva, è stimata in 16 mesi.

La fattibilità tecnica delle opere ed il rispetto dei vincoli di propedeuticità potranno condizionare le modalità ed i tempi di attuazione.

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 \varnothing 31,5 mm, ed una corda di guardia, fino al raggiungimento dei sostegni capolinea.

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

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 400 m.

Ad ogni modo, nella tav. 202000316_PTO_13-01 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.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

L'elettrodotto sarà inoltre equipaggiato con una corda di guardia, destinata, oltre che a proteggere l'elettrodotto stesso dalle scariche atmosferiche, a migliorare la messa a terra dei sostegni. All'interno della corda di guardia sono installate anche le fibre ottiche; si utilizzerà una corda di guardia con diametro di 17,9 mm.

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"

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.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

6.5. SOSTEGNI

I sostegni che tipicamente saranno utilizzati sono quelli del tipo **a traliccio in 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 sono stati eseguiti 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 40 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.

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 bypassare la nuova SE RTN.

I sostegni saranno provvisti di difese parasalita.

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 due nuovi sostegni del tipo E, di altezza pari a 24 m.

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 %

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.

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.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

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.



Diagramma		Codifica
LINEE 132-150 kV SEMPLICE TERNA CONDUTTORE Ø 31,5 mm TIRO PIENO – EDS 21% - ZONA "A"		LIN_000U2052
DIAGRAMMI DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO TIPO "E"	Rev. 00	Pag. 2 di 3

DIAGRAMMA DI UTILIZZAZIONE DEL SOSTEGNO

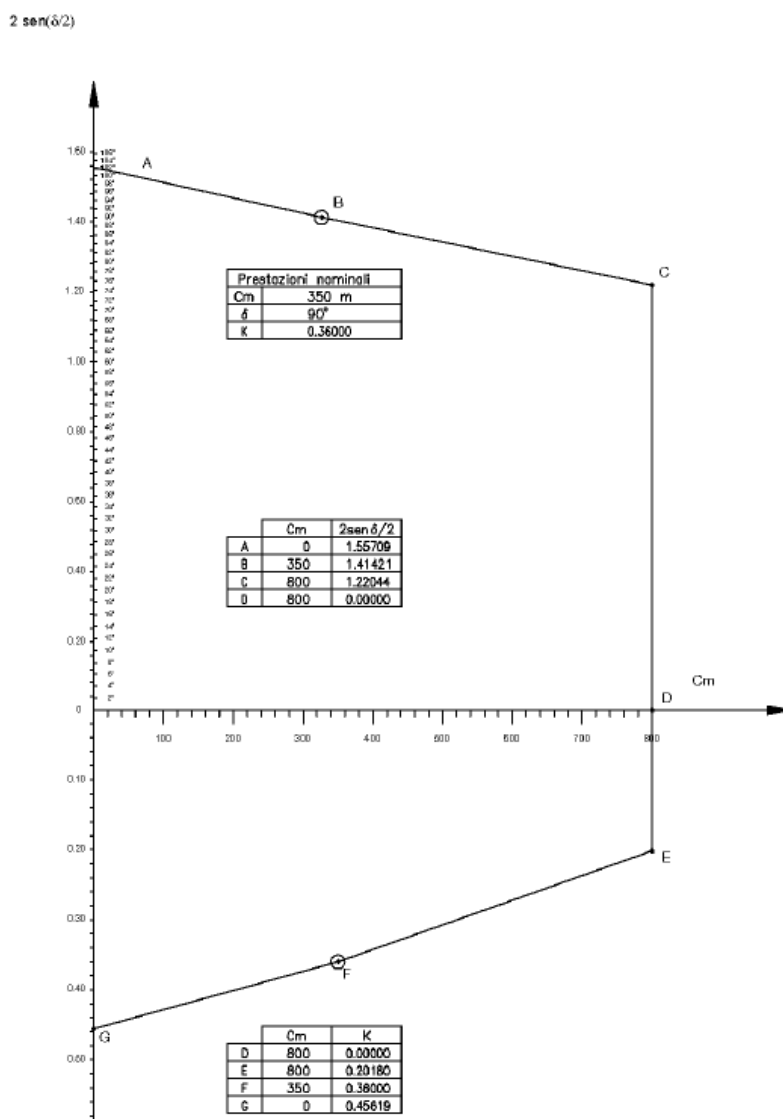


Figura 3 - Diagramma di utilizzazione del sostegno E

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

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 "dh" e "dv" (vedi figura seguente) atte a caratterizzare il comportamento a sovratensione di manovra sotto pioggia.

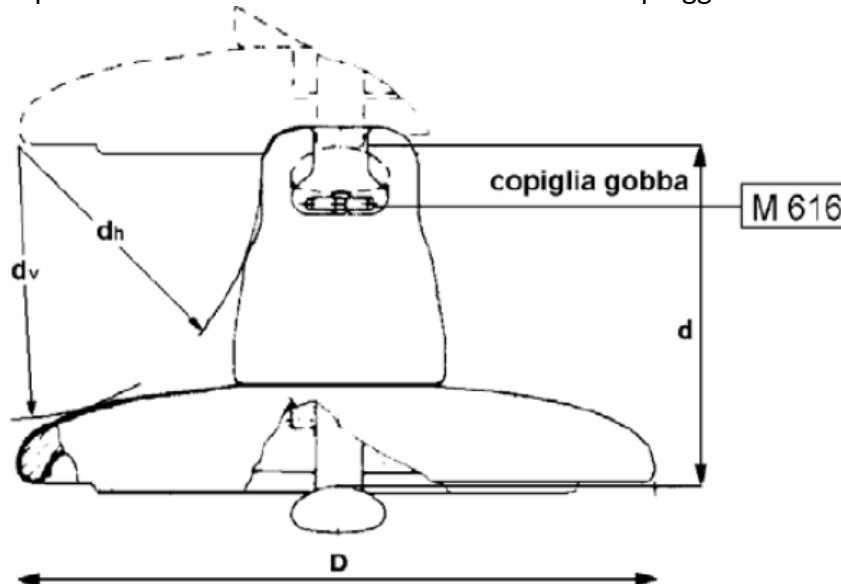


Figura 4 – caratteristiche geometriche degli isolatori

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.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

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 Occorre che tali zone distino almeno 10-20 km dal mare e non siano direttamente esposte a venti marini (3)	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 leggero o nullo.

6.7. MOSRETTIERA 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.

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

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

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.

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:

- 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;
- un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;
- 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:

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

- 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 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).

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

8. CARATTERISTICHE COMPONENTI

LINEA AEREA 150 kV IN SEMPLICE TERNA

CONDUTTORI

Codifica elaborato	Descrizione	Rev.	Data revisione
RQUT000C2	Conduttore di energia in corda di All.-Acc. Ø 31,5 mm	01	25/07/2002
UX LC 59	Corda di guardia con 48 Fibre Ottiche Ø 11,5 mm	00	08/10/2007

ISOLATORI

Codifica elaborato	Descrizione	Rev.	Data revisione
LJ1	Isolatori cappa e perno tipo normale in vetro temprato	00	03/04/2009
LJ2	Isolatori cappa e perno tipo antisale in vetro temprato	Ed6	01/07/1989

ARMAMENTI

Codifica elaborato	Descrizione	Rev.	Data revisione
LM 22	Conduttore All-Acc. Ø 31,5 mm Armamento a sospensione doppia	00	29/06/2007
LM 122	Conduttore All-Acc. Ø 31,5 mm Armamento di amarro doppio	00	29/06/2007
LM 205	Armamento di amarro della corda di di guardia Ø 11,5 mm	Ed1	LUG/1996
LM 270	Armamento amarro passante della corda di guardia Ø 11,5 mm	Ed1	LUG/1996

SOSTEGNI


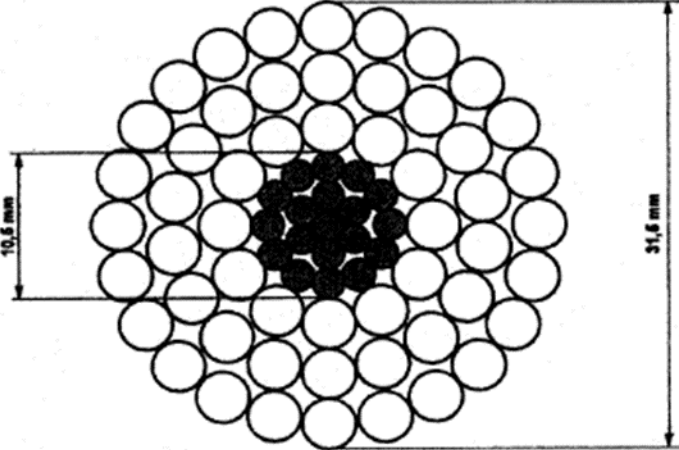
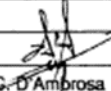
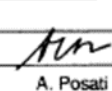

Codifica elaborato	Descrizione	Rev.	Data revisione
LS 809	Linea a semplice terna terna a triangolo Sostegno tipo "E"	00	GEN/1997
LS 810	Linea a semplice terna a triangolo Gruppo mensole Sostegno tipo "E"	01	GEN/1997

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

FONDAZIONI

Codifica elaborato	Descrizione	Rev.	Data revisione
LF 105	Fondazione di classe "CR " 150 kV	00	DIC/1993
LF 20	Fondazione su pali trivellati	Ed1	MAR/1992

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 - Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

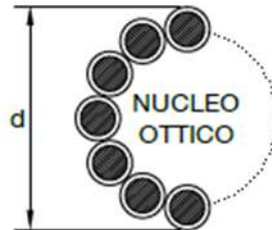
		LINEE AEREE A.T. CONDUTTORE A CORDA DI ALLUMINIO - ACCIAIO DIAMETRO 31,5		RQ UT 0000C2 Revisione: 01 Pagina: 1/2	
					
TIPO CONDUTTORE		C 2/1		C 2/2 (*)	
		NORMALE		INGRASSATO	
FORMAZIONE	Alluminio	54 x 3,50		54 x 3,50	
	Acciaio	19 x 2,10		19 x 2,10	
SEZIONI TEORICHE (mm ²)	Alluminio	519,5		519,5	
	Acciaio	65,80		65,80	
	Totale	585,30		585,30	
TIPO DI ZINCATURA DELL'ACCIAIO		Normale		Maggiorata	
MASSA TEORICA (Kg/m)		1,953		2,071(**)	
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20°C (ohm/km)		0,05564		0,05564	
CARICO DI ROTTURA (daN)		16852		16516	
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm ²)		68000		68000	
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		19,4 x 10 ⁻⁶		19,4 x 10 ⁻⁶	
(*) Per zone ad alto inquinamento salino					
(**) Compresa massa grasso pari a 103,39 gr/m.					
1. Materiale:					
Mantello esterno in Alluminio ALP E 99,5 UNI 3950					
Anima in acciaio a zincatura normale tipo 170 (CEI 7-2), zincato a caldo					
Anima in acciaio a zincatura maggiorata tipo 3 secondo prescrizioni ENEL DC 3905 Appendice A					
2. Prescrizioni:					
Per la costruzione ed il collaudo: DC 3905					
Per le caratteristiche dei prodotti di protezione: prEN50326					
Per le modalità di ingrassaggio: EN50182					
3. Imballo e pezzature:					
Bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)					
00	21-01-2002	PRIMA EMISSIONE	RIS/IML	RIS/IML	RIS/IML
01	25-07-2002	Aggiornata massa conduttore ingrassato			
			G. D'Ambrosa	A. Posati	R. Rendina
Rev.	Data	Descrizione della revisione	Elaborato	Verificato	Collaborazioni Approvato
Sostituisce il :					

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



Tabella dati
CORDA DI GUARDIA CON 48 FIBRE OTTICHE Ø11,5 mm

Codifica:	UX LC59
Rev. 00 del 08/10/2007	Pag. 1 di 1



DIAMETRO NOMINALE ESTERNO	(mm)	≤ 11,5		
MASSA UNITARIA TEORICA (Eventuale grasso compreso)	(kg/m)	≤ 0,6		
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C	(ohm/km)	≤ 0,9		
CARICO DI ROTTURA	(daN)	≥ 7450		
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm ²)	≥ 10000		
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA	(1/°C)	≤ 16,0E-8		
MAX CORRENTE C.TO C.TO DURATA 0,5 s	(kA)	≥ 10		
FIBRE OTTICHE SM-R (Single Mode Reduced)	NUMERO	(n°)	48	
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB/km)	≤ 0,36
		a 1550 nm	(dB/km)	≤ 0,22
	DISPERSIONE CROMATICA	a 1310 nm	(ps/nm · km)	≤ 3,5
a 1550 nm		(ps/nm · km)	≤ 20	

1. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: C3907.
2. Prescrizioni per la fornitura: C3911.
3. Imballo e pezzature: bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
4. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in m.
5. Sigillatura: eseguita mediante materiale termoresistente e autovulcanizzante.

Descrizione ridotta:

C O R G U A R A C S 4 8 x F I B R O T T 1 1 , 5

Matricola SAP:

1 0 1 1 9 1 6

Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 08/10/2007	Prima emissione.

Elaborato	Verificato	Approvato
S. Tricoli ING-ILC	A. Posati ING-ILC	R. Rendina ING-ILC

m06100019-G-r00

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



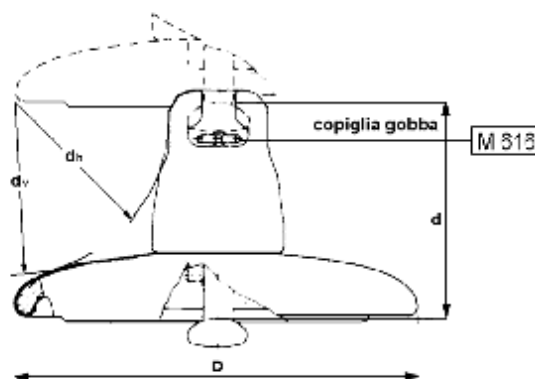
**Isolatori Cappa e Perno di Tipo
Normale in Vetro Temprato**

Codifica:

UX LJ1

Rev. 00
del 03/04/2009

Pag. 1 di 1



TIPO		1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6
Carico di Rottura (kN)		70	120	160	210	400	300
Diametro Nominale Parte Isolante (mm)		255	255	280	280	360	320
Passo (mm)		148	148	148	170	205	195
Accoppiamento CEI 36-10 (grandezza)		16	16	20	20	28	24
Linea di Fuga Nominale Minima (mm)		295	295	315	370	525	425
Dh Nominale Minimo (mm)		85	85	85	95	115	100
Dv Nominale Minimo (mm)		102	102	102	114	150	140
Condizioni di Prova in Nebbia Salina	Numero di Isolatori Costituenti la Catena	9	13	21	18	15	16
	Tensione (kV)	98	142	243	243	243	243
Salinità di Tenuta (**) (kg/ m³)		14	14	14	14	14	14
Matricola SAP.		1004120	1004122	1004124	1004126	1004128	01012241

(**) La salinità di tenuta, verificata su una catena, viene convenzionalmente assunta come caratteristica propria del tipo di elemento isolante.

1. Materiale: parte isolante in vetro sodocalcio temprato; cappa in ghisa malleabile (UNI EN 1562) zincata a caldo; perno in acciaio al carbonio (UNI EN 10083-1) zincato a caldo; copiglia in acciaio inossidabile.
2. Tolleranze:
 - sul valore nominale del passo: secondo la pubblicazione IEC 305 par. 3
 - sugli altri valori nominali: secondo la Norma CEI 36-5 par. 24.
3. Su ciascun esemplare deve essere marcata la sigla U seguita dal carico di rottura dell'isolatore, il marchio di fabbrica del costruttore e l'anno di fabbricazione
4. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: J 3900.
5. Prescrizioni per la fornitura: J 3901 per quanto applicabile.
6. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica f.l.: in olio, 80 kV eff. (J1/1, J1/2); 100 kV eff. (J1/3, J1/4, J1/5, J1/6).
7. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica ad impulso in aria: 2,5 p.u. (per unità della tensione di scarica 50% a impulso atmosferico standard di polarità negativa).
8. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari: n.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 03/04/2009	Prima emissione. Sostituisce la J1 Rev.07.
---------	----------------	--

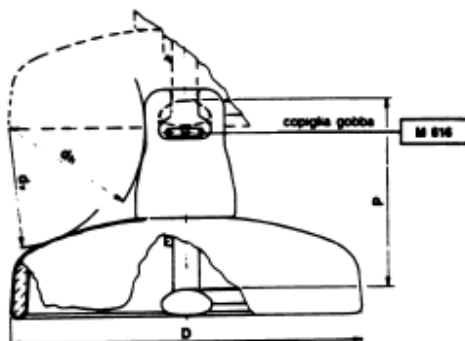
Elaborato	Verificato	Approvato
M. Meloni ING-ILC-COL	A. Posati ING-ILC-COL	R. Rendina ING-ILC

m091000189-r01

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dai destinatari in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 - Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

UNIFICAZIONE ENEL	ISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO ANTISALE IN VETRO TEMPRATO	30 24 B
		LJ 2
		Luglio 1989 Ed. 6 - 1/1



MATRICOLA		30 24 21	30 24 25	30 24 53	30 24 55
TIPO		2/1 (*)	2/2	2/3	2/4
Carico di rottura	(kN)	70	120	160	210
Diametro nominale della parte isolante	(mm)	280	280	320	320
Passo	(mm)	146	146	170	170
Accoppiamento CEI-UNEL 39161 e 39162	(grandezza)	16	16	20	20
Linea di fuga nominale minima	(mm)	430	425	525	520
d _h nominale minimo	(mm)	75	75	90	90
d _v nominale minimo	(mm)	85	85	100	100
Condizioni di prova in nebbia salina	Numero di isolatori costituenti la catena	9	13	18	18
	Tensione di prova (kV)	98	142	243	243
Salinità di tenuta (**)	(Kg/m ³)	56	56	56	56

(*) In alternativa a questo tipo può essere impiegato il tipo J 4 in porcellana.

- Materiale: parte isolante in vetro sodocalcico temprato; cappa in ghisa malleabile (UNI ISO 5922) zincata a caldo; perno in acciaio al carbonio (UNI 7845-7874) zincato a caldo; coppiglia in acciaio inossidabile.
 - Tolleranze:
 - sul valore nominale del passo: secondo la pubblicazione IEC 305 (1974) par. 3
 - sugli altri valori nominali: secondo la Norma CEI 36-5 (1979) par. 24.
 - Su ciascun esemplare deve essere marcata la sigla U seguita dal canco di rottura dell'isolatore, il marchio di fabbrica del costruttore e l'anno di fabbricazione.
 - Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DJ 3900.
 - Prescrizioni per la fornitura: DJ 3901.
 - Tensione di tenuta alla perforazione elettrica a f.i.: in olio, 80 kV eff. (J 2/1, J 2/2); 100 kV eff. (J 2/3, J 2/4).
 - Tensione di tenuta alla perforazione elettrica ad impulso in aria: 2,5 p.u. (per unità della tensione di scarica 50% a impulso atmosferico standard di polarità negativa).
 - L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari: n.
- (**) La salinità di tenuta, verificata su una catena, viene convenzionalmente assunta come caratteristica propria del tipo di elemento isolante.

Esempio di designazione abbreviata:

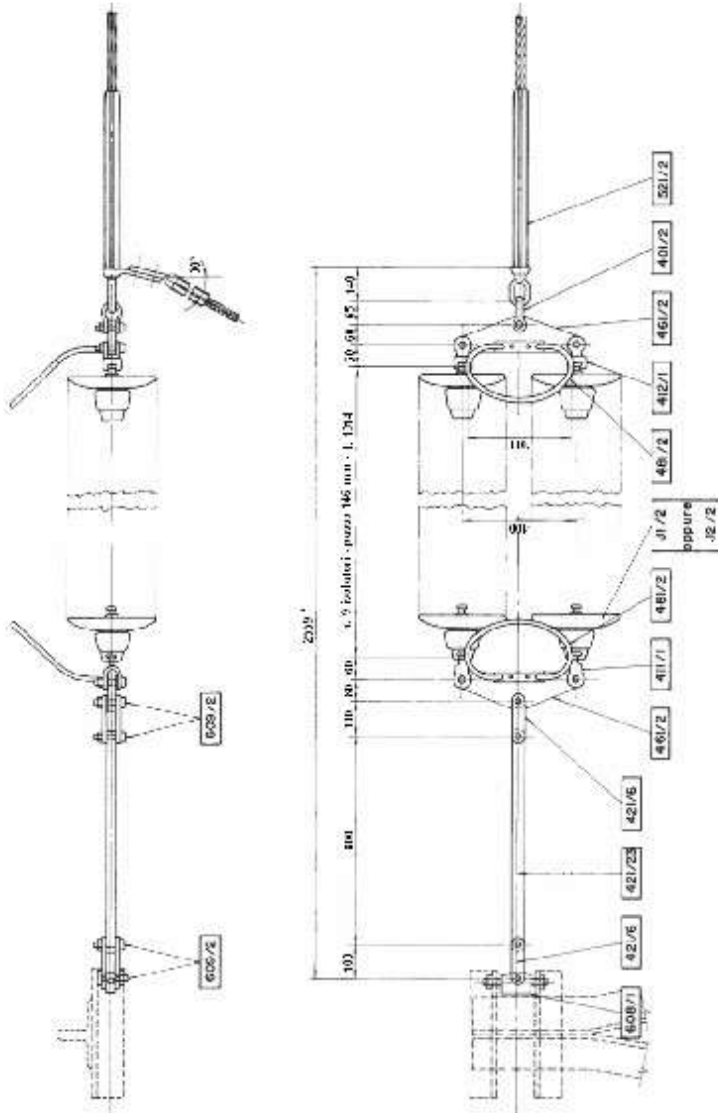
ISOLATORE ANTIS VETRO CAPERNO 210KN UE

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



LINEE A 132 – 150 kV
CONDUTTORI ALL.-ACC. Ø31,5 - TIRO PIENO
ARMAMENTO PER AMARRO DOPPIO

Codifica: LM122	
Rev. 00 del 29/06/2007	Pag. 1 di 1



Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 29/06/2007	Prima emissione.

Elaborato		Verificato		Approvato	
G. Lavecchia		A. Posati	S. Tricoli	R. Rendina	
ING-ILC-COL		ING-ILC-COL	ING-ILC-COL	ING-ILC	

m051000150-r00
Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

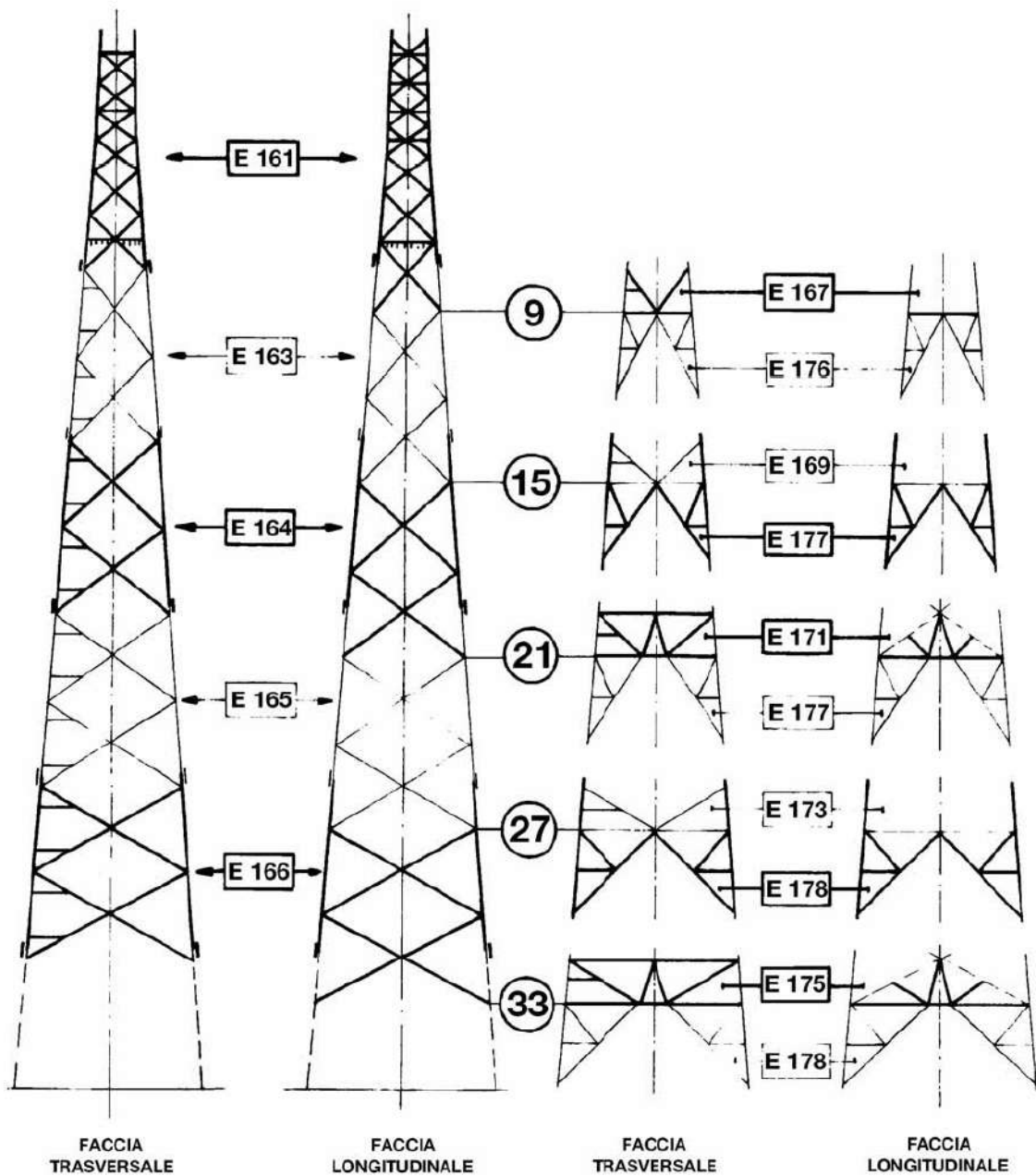
COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



Sostegni tipo E

Codifica:	LS809
Rev. 00	Pag. 3 di 7

SCHEMA SOSTEGNI CON ALTEZZE DISPARI



COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02		Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN	Formato: A4
Data: 09/01/2023		Scala: n.a.	

UNIFICAZIONE ENEL	LINEE A 132+150 kV ARMAMENTO DI AMARRO CAPOLINEA DELLA FUNE DI GUARDIA Ø 11.5 mm INCORPORANTE FIBRE OTTICHE	DM 270 Luglio 1996 Ed. 1 - 1/1
<p>Nota: Le quantità dei morsetti unifilari DM 1006 e delle staffe di fissaggio LM 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione sono riportate negli schemi di montaggio dei sostegni unificati.</p>		
<p>Riferimento: DC 25</p>		

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 - Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

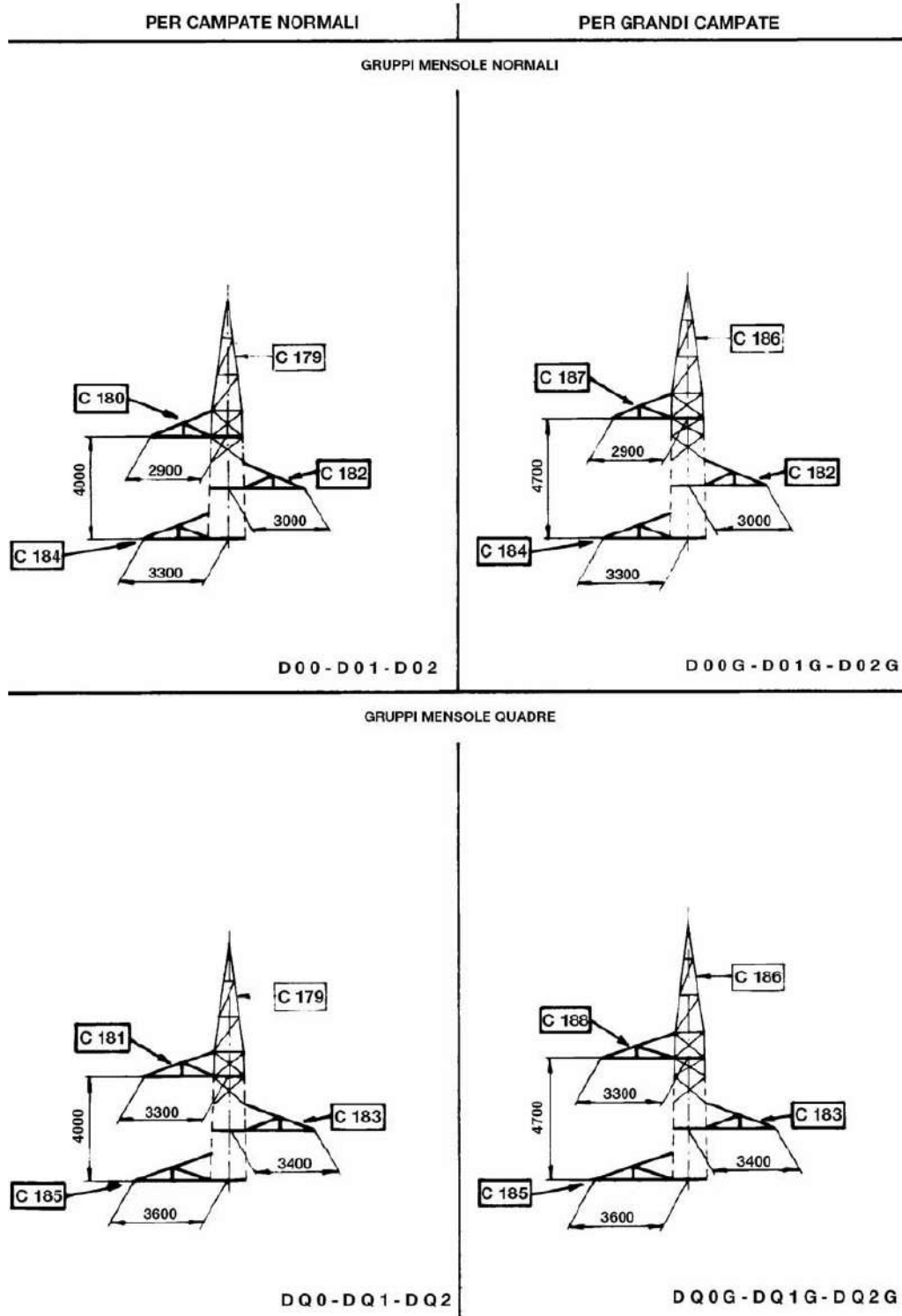
UNIFICAZIONE ENEL	LINEE A 132+150 kV ARMAMENTO DI SOSPENSIONE DELLA FUNE DI GUARDIA Ø 11.5 mm INCORPORANTE FIBRE OTTICHE	DM 205 Luglio 1996 Ed. 1 - 1/1
Riferimento: DC 25		

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 - Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



Gruppi mensole tipo D

Codifica:	LS810
Rev. 01	Pag 2 di 8

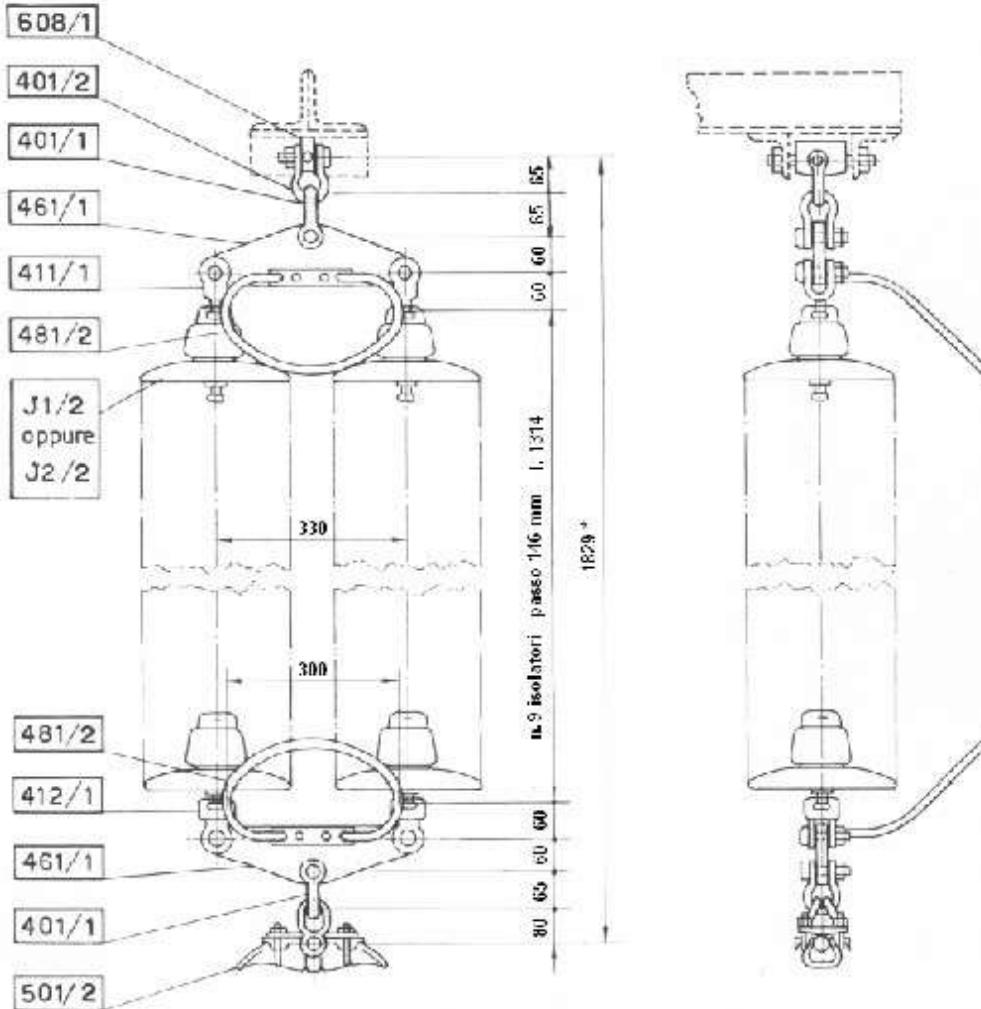


COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



LINEE A 132 – 150 kV
CONDUTTORI ALL.-ACC. Ø31,5 - TIRO PIENO
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DOPPIA

Codifica: LM22	
Rev. 00 del 29/06/2007	Pag. 1 di 1



* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n°13 isolatori J2/2 (vedi J121)

Riferimento: C2

Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 29/06/2007	Prima emissione.

Elaborato		Verificato		Approvato
G. Lavechia		A. Posati	S. Tricoli	R. Rendina
ING-ILC-COL		ING-ILC-COL	ING-ILC-COL	ING-ILC

m091000150-r00

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL
Via Tirreno, n. 63 - 85100 - Potenza (PZ)

Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8,
Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing.
Nicola Incampo

Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02

Typo: **Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi
raccordi aerei - Nuova SE RTN**

Formato: A4

Data: 09/01/2023

Scala: n.a.

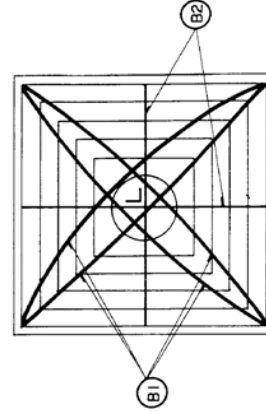
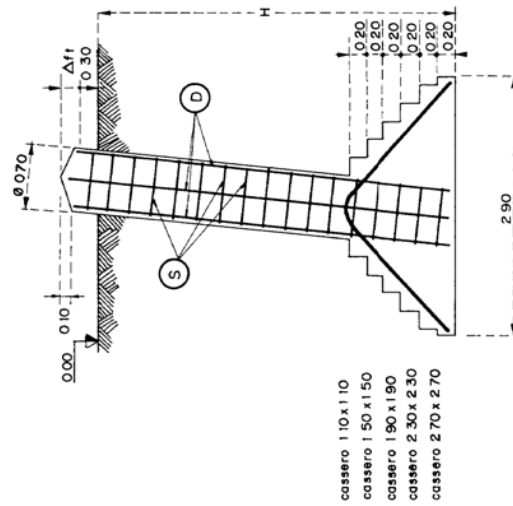
LF 105

Dicembre 1983
Ed. 7 - 1/1

FONDAZIONI DI CLASSE "CR" tipo 2,90

UNIFICAZIONE
ENEL

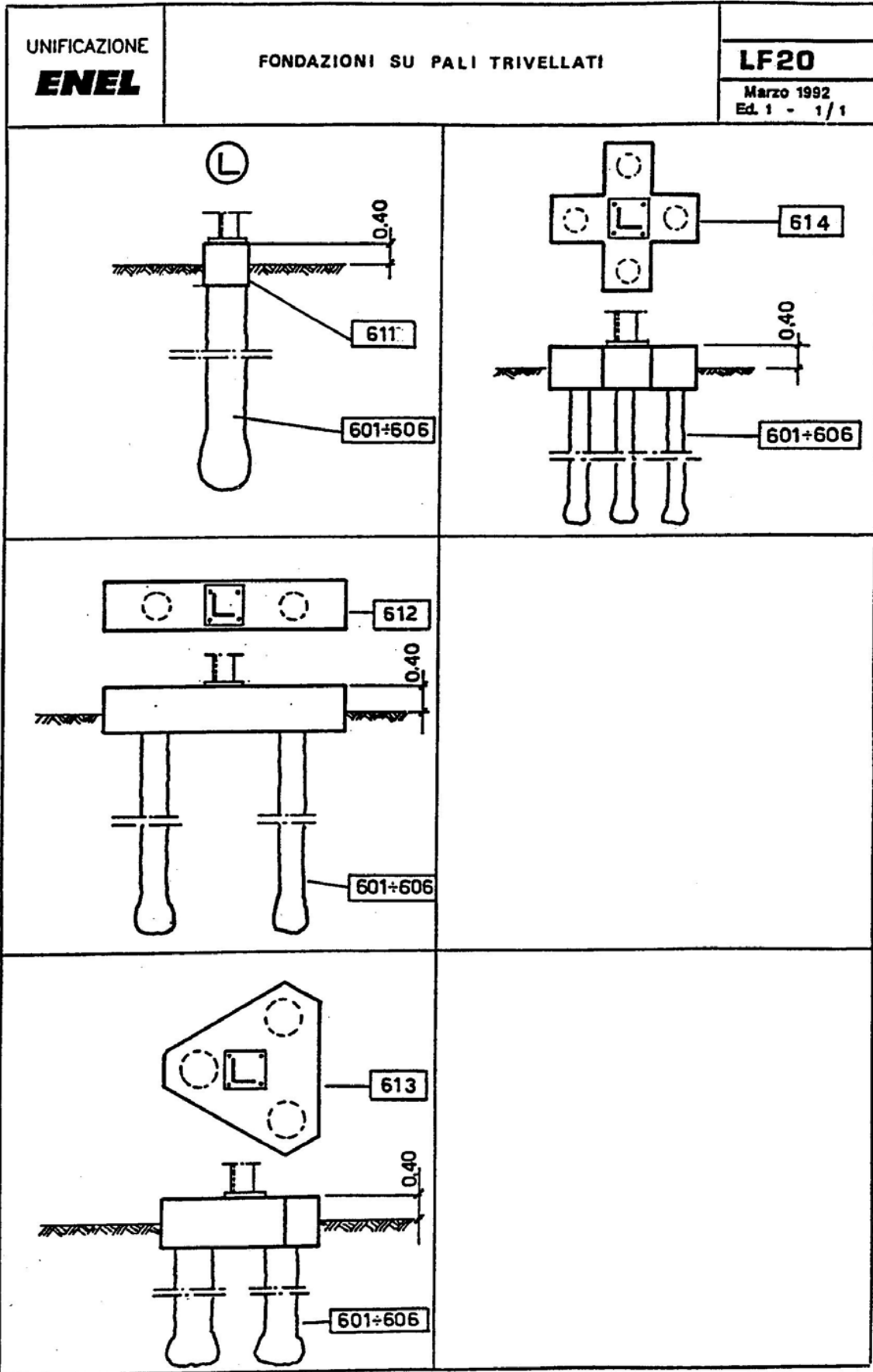
FONDAZIONE	H (m)	VOLUME CALCESTRUZZO (m ³)	VOLUME SANO (m ³)
105/200	2,00	5,89	16,82
105/210	2,10	5,93	17,66
105/220	2,20	5,97	18,50
105/230	2,30	6,01	19,34
105/240	2,40	6,05	20,18
105/250	2,50	6,09	21,02
105/260	2,60	6,13	21,87
105/270	2,70	6,16	22,71
105/280	2,80	6,20	23,55
105/290	2,90	6,24	24,39
105/300	3,00	6,28	25,23
105/310	3,10	6,32	26,07
105/320	3,20	6,36	26,91
105/330	3,30	6,39	27,75
105/340	3,40	6,43	28,59
105/350	3,50	6,47	29,43
105/360	3,60	6,51	30,28



— Rif LF 200 - LF 298
— Quantità per piedino

N.B. Il valore del volume del calcestruzzo è riferito alla quota 0,00 ed è comprensivo della cuspidi del colonnino.
Resistenza caratteristica c 15 250 daN/cm²

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 - Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02		Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN	Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

9. INQUADRAMENTO GEOLOGICO ED IDROGEOLOGICO PRELIMINARE

Si rimanda alla relazione specifica *202000316_PTO_14-01 e 202000316_PTO_15-01*.

10. 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 320 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	640 m ³	368 m ³	272 m ³

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.

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.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

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.

11. CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI

Le linee guida per la limitazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici variabili nel tempo ed ai campi elettromagnetici sono state indicate nel 1998 dalla ICNIRP (Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti) ed aggiornate nel dicembre 2010 nel metodo e nei limiti indicati (oggi meno restrittivi per il campo magnetico).

Il 12-7-99 il Consiglio dell'Unione Europea (UE) ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro di protezione della popolazione dai campi elettromagnetici, che si basa sui migliori dati scientifici esistenti; a tale proposito il Consiglio ha avallato proprio le linee guida dell'ICNIRP del 1998. Successivamente nel 2001, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un Comitato di esperti della Commissione Europea ha raccomandato all'UE di continuare ad adottare tali linee guida.

Lo Stato Italiano è successivamente intervenuto, con finalità di riordino e miglioramento della normativa in materia allora vigente in Italia attraverso la Legge quadro 36/2001, che ha individuato ben tre livelli di esposizione ed ha affidato allo Stato il compito di determinarli e aggiornarli periodicamente in relazione agli impianti che possono comportare esposizione della popolazione a campi elettrici e magnetici con frequenze comprese tra 0Hz e 300 GHz.

L'art. 3 della Legge 36/2001 ha definito:

- limite di esposizione il valore di campo elettromagnetico da osservare ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valore di attenzione, come quel valore del campo elettromagnetico da osservare quale misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivo di qualità, come criterio localizzativo e standard urbanistico, oltre che come valore di campo elettromagnetico ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione.

La legge quadro 36/2001, come ricordato dal citato Comitato di esperti della Commissione Europea, è stata emanata nonostante le raccomandazioni del Consiglio dell'Unione Europea del 12-7-99 sollecitassero gli Stati membri ad utilizzare le linee guida internazionali stabilite dall'ICNIRP. Tutti i paesi dell'Unione Europea hanno accettato il parere del Consiglio della UE, mentre l'Italia ha adottato misure più restrittive di quelle indicate dagli Organismi internazionali.

In esecuzione della predetta Legge quadro, è stato infatti emanato il D.P.C.M. 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti.”, che ha fissato i seguenti valori:

- Limite di esposizione tale limite, inteso come valore efficace, e pari a:
 - 100 μ T per l’induzione magnetica;
 - 5 Kv/m per il campo elettrico.

non deve essere mai superato.

- Obiettivo di qualità: tale valore, inteso come valore efficace, e pari a:
 - 3 μ T per l’induzione magnetica;

è da considerare nella progettazione di nuovi elettrodotti in corrispondenza di aree gioco per l’infanzia, ambienti abitativi, ambienti scolastici e luoghi adibiti a permanenza non inferiori a quattro ore, ai fini della progressiva minimizzazione dell’esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz.

- Fascia di rispetto: per “fascia di rispetto” si intende lo spazio circostante un elettrodotto che comprende tutti i punti, al di sopra e al di sotto del livello del suolo, caratterizzati da una induzione magnetica di intensità maggiore o uguale all’obiettivo di qualità. La Legge 22/02/2001, n°36 “Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”, stabilisce che lo Stato esercita le funzioni relative: “... alla determinazione dei parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti; all’interno di tali fasce di rispetto non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore”. Il decreto attuativo della Legge n°36, DPCM 08/07/2003, stabilisce all’Art. 6- Parametri per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti -: “.. Per la determinazione delle fasce di rispetto si dovrà fare riferimento all’obiettivo di qualità di cui all’art. 4 ed alla portata in corrente in servizio normale dell’elettrodotto, come definita dalla norma CEI 11-60, che deve essere dichiarata dal gestore al Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio, per gli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e alle regioni, per gli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV. I gestori provvedono a comunicare i dati per il calcolo e l’ampiezza delle fasce di rispetto ai fini delle verifiche delle autorità competenti”. La norma CEI 106-11 “Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) – Parte 1: Linee elettriche aeree e in cavo” fornisce una metodologia generale per il calcolo dell’ampiezza delle fasce di rispetto degli elettrodotti, in riferimento all’obiettivo di qualità di 3 μ T e alla portata in corrente in servizio normale dell’elettrodotto dichiarata dal gestore. Tale metodologia è stata definitivamente approvata dal Decreto del Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare del 29/05/2008, “Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti“. Dopo alcuni mesi dalla pubblicazione di questi decreti si è reso necessario il chiarimento di alcuni aspetti. A tale scopo l’ISPRA (ex APAT) Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, ha istituito dei tavoli tecnici che hanno elaborato un documento ("Disposizioni Integrative/Interpretative - Vers. 7.4") con l’obiettivo di andare incontro a tale necessità, fornendo alcune delucidazioni e suggerimenti sugli aspetti normativi ed applicativi.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

È stato altresì esplicitamente chiarito che tali valori sono da intendersi come mediana di valori nell'arco delle 24 ore, in condizioni normali di esercizio. Si segnala come i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità stabiliti dal Legislatore italiano siano rispettivamente 10 e 33 volte più bassi di quelli internazionali e ancora più bassi se si considera il raffronto con le nuove Linee Guida ICNIRP. Al riguardo è opportuno anche ricordare che, in relazione ai campi elettromagnetici, la tutela della salute viene attuata – nell'intero territorio nazionale – esclusivamente attraverso il rispetto dei limiti prescritti dal D.P.C.M. 08.07.2003, al quale soltanto può farsi utile riferimento. In tal senso, con sentenza n. 307 del 7.10.2003 la Corte Costituzionale ha dichiarato l'illegittimità di alcune leggi regionali in materia di tutela dai campi elettromagnetici, per violazione dei criteri in tema di ripartizione di competenze fra Stato e Regione stabiliti dal nuovo Titolo V della Costituzione². Come emerge dal testo della sentenza, una volta fissati i valori-soglia di cautela per la salute, a livello nazionale, non è consentito alla legislazione regionale derogarli neanche in melius.

Il calcolo del valore della distanza minima da rispettare ad 1.5m rispetto al suolo (nelle condizioni di calcolo definite in relazione) affinché il corpo umano non sia sottoposto ad un valore di campo magnetico superiore all'obiettivo di qualità è stato effettuato con il sw EMF Tools; di seguito un estratto delle principali finestre di calcolo:

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

pannello di configurazione

Nome linea
Deliceto

Tensione [kV]
150,

Corrente [A]
870,0

Diametro conduttori [mm]
31,50

N. sub condotto
1

Diametro fune guardia
11,500

Mini Help

Sistema elettrico
simmetrico - equilibrato

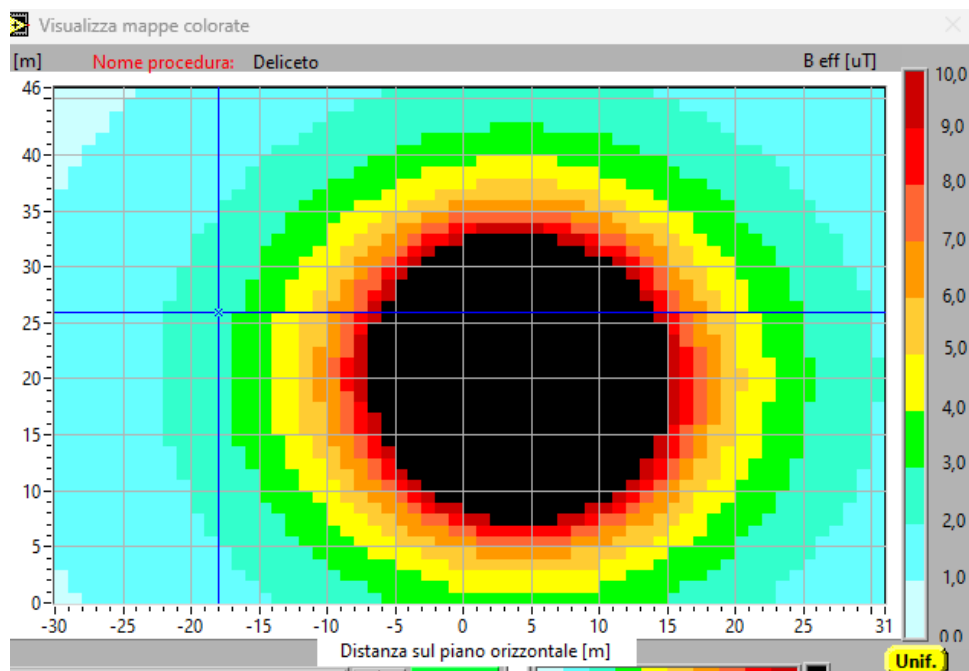
Commento Ins. DB

Ascissa asse linea
Sinistra: valori negati 0,000 Destra: valori

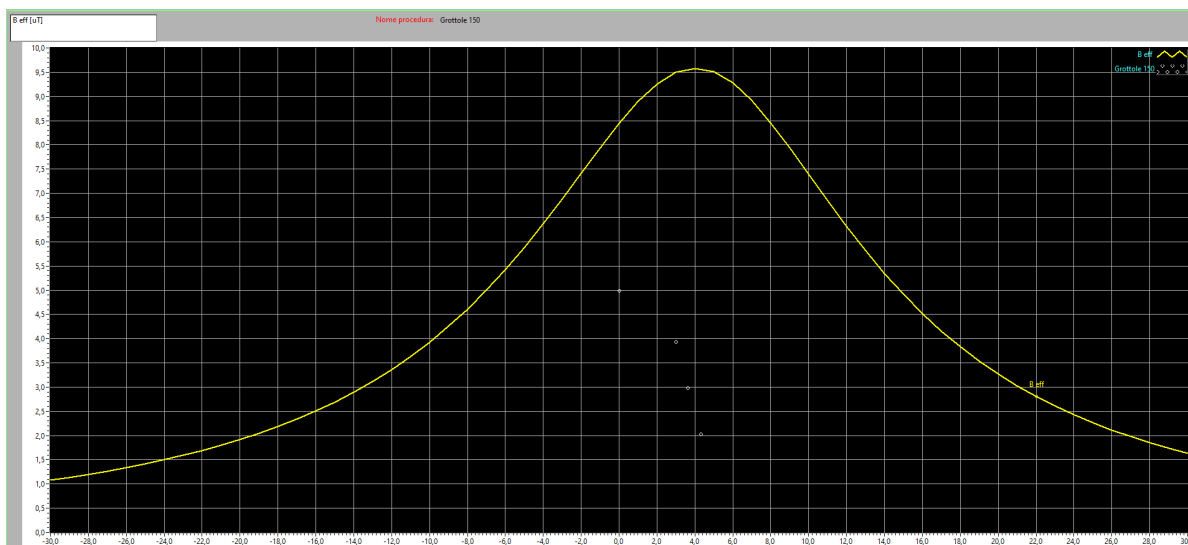
STAMPA Opzioni

CONTINUA ESC

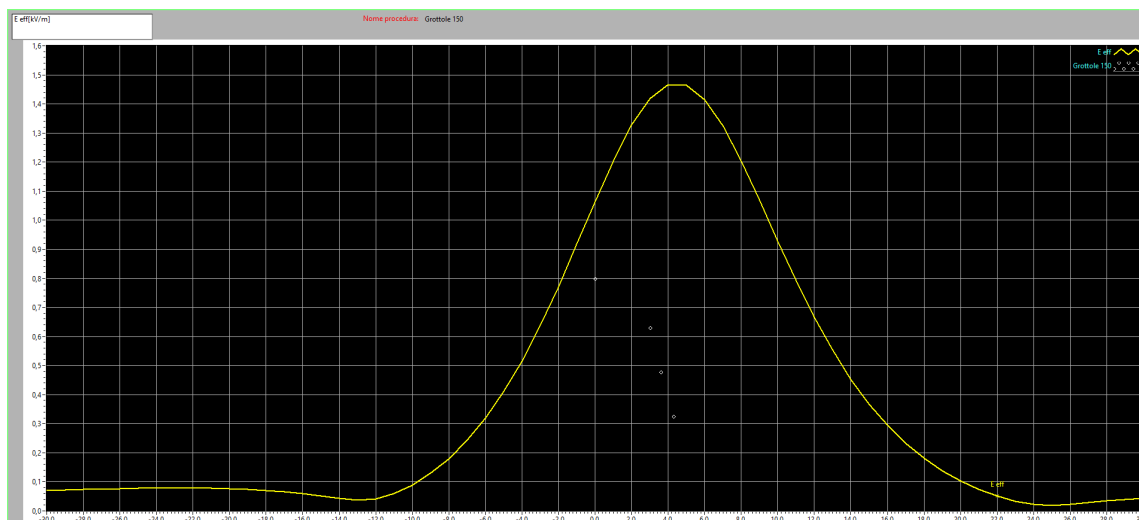
COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



La fascia di rispetto calcolata per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità di $3 \mu\text{T}$ sul livello del terreno risulta pari a 21 mt sul lato con i conduttori e 13 mt sull'altro lato del sostegno; relativamente al campo elettrico risulta molto basso in corrispondenza del livello del terreno.



COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.



Come prescritto dal DM 29/05/2008 e dalla guida esplicativa nel calcolo della DPA è necessario tener conto delle perturbazioni alle fasce calcolate nel caso di cambi di direzione della linea e nel caso di parallelismi.

Adottando il metodo di calcolo semplificato si riporta nel seguito la tabella che indica l'incremento della fascia nel caso di linea soggetta a cambio di direzione.

In questo caso è stato valutato l'incremento di tale fascia nell'angolo interno che si viene a determinare (la nuova fascia è funzione dell'angolo di slineamento).

In corrispondenza del sostegno su cui avviene il cambio di direzione si applicano i seguenti incrementi:

Per linee a terna singola e a doppia terna ottimizzata

Tensione	Estensione della fascia lungo la bisettrice <i>θ</i> angolo di deviazione tra 5° e 90°	
	P_{INT bis}	P_{EXT bis}
380 kV tre conduttori per fase	54 + 0.43*θ	61 + 0.24*θ
380 kV due conduttori per fase	44 + 0.35*θ	49 + 0.19*θ
380 kV un conduttore per fase	32 + 0.25*θ	35 + 0.14*θ
220 kV due conduttori per fase	42 + 0.29*θ	47 + 0.16*θ
220 kV un conduttore per fase	28 + 0.20*θ	32 + 0.11*θ
132/150 kV	22 + 0.14*θ	24 + 0.07*θ

e si congiungono i nuovi punti calcolati con le fasce imperturbate in partenza dal sostegno precedente e fino a quello successivo.

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

Nel caso in oggetto si è tenuto conto degli incrementi in corrispondenza dei sostegni nuovi da installare lungo la linea esistente. Essendo l'angolo di 90 gradi circa si ha un incremento lungo la bisettrice interna di circa 34,6 metri e di 30,3 metri lungo la bisettrice esterna.

12. 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 è usualmente di circa 30 m dall'asse linea per parte per elettrodotti aerei a 132-150 kV.

13. INTERFERENZA CON AREE MINERARIE

Il progettista dell'impianto indicato in oggetto, dichiara di aver esperito le verifiche di 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-dell-11/06/2021>.

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 interferiscono con la seguente area di coltivazione


CANDELA				
Concessione di Coltivazione				
CANDELA				
Codice	Conferimento	Periodo di vigenza	Scadenza	Superficie
789	29/09/1972	3* proroga	31/05/2013	331,90 km ²
Note				
Con istanza presentata in data 10 maggio 2022, prot. n. 14339, è stato chiesto il ritiro delle istanze di proroga presentate in data 25 agosto 2016, pubblicata nel BUIG Anno LX-N.9, e 31 maggio 2021, pubblicata nel BUIG Anno LXV-N.6.				
Il procedimento relativo all'istanza di proroga presentata in data 24 ottobre 2011 e pubblicata nel BUIG Anno LVII - N. 8 si è concluso per sopravvenuta scadenza del titolo a seguito del ritiro delle istanze riferite ai periodi di proroga successivi.				
Il procedimento relativo all'istanza di variazione dell'area del titolo presentata in data 31 maggio 2021 e pubblicata nel BUIG Anno LXV-N.6 si è concluso per sopravvenuta scadenza del titolo a seguito del ritiro delle istanze di proroga.				
Concessione non produttiva. Sono in corso specifici studi per verificare la possibilità tecnica e l'economicità della produzione del giacimento individuato.				
Il titolo è vigente da 18.176 giorni (circa 49 anni e 10 mesi).				

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02	Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN		Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

e sono limitrofe ai seguenti pozzi di idrocarburi ubicati a poco più di 1,5 km dall'elettrodotto:

CASTELLUCCIO SAURI 001	
Pozzo idrocarburi	
CASTELLUCCIO SAURI 001	
Stato	Produttivo non erogante
Minerale	GAS
Ubicazione	Terra
Latitudine	41,221294
Longitudine	15,482703
Campo	CANDELA PALINO SE
Centrale	CANDELA
Titolo	CANDELA
Operatore	ENI

COMMITTENTE: GRM GROUP SRL Via Tirreno, n. 63 - 85100 – Potenza (PZ)		Progettista: a cura di Mate System srl Via Papa Pio XII n.8, Cassano delle Murge (BA) - Ing. Francesco Ambron e Ing. Nicola Incampo	
Cod. elab.: 202000316_PTO_09-02		Tipo: Relazione Tecnico Illustrativa sui nuovi raccordi aerei - Nuova SE RTN	Formato: A4
Data: 09/01/2023			Scala: n.a.

REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	Società	Cognome/Rag.	GRM GROUP SRL			
C.F./P.IVA:		Comune	Potenza			
Provincia	PZ	CAP:	85100			
Indirizzo:	Via Tirreno	N° Civico:	63			
Mail:		PEC:	gmggroup@pec.it			
Telefono:		Cellulare:				
Fax :						
Tecnico						
Nome:	Francesco	Cognome:	Ambron			
Matricola:	8904	Albo:	Ing. Bari			
Ostacolo: Palo/Antenna						
Materiale:	Al-Acciaio					
<input type="checkbox"/>	Ostacolo posizionato nel Centro Abitato					
<input type="checkbox"/>	Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m					
Gruppo Geografico		BASILICATA-PZ-Ascoli Satriano-Ascoli Satriano				
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	41° 12' 46.0" N	15° 29' 20.0" E	273.0 m	30.0 m	303.0 m	0.0 m
Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)						
2	41° 12' 43.0" N	15° 29' 25.0" E	269.0 m	30.0 m	299.0 m	0.0 m
Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)						
3	41° 12' 41.0" N	15° 29' 19.0" E	272.0 m	7.0 m	279.0 m	0.0 m
Nessuna interferenza rilevata per gli aeroporti e i sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A. Per i restanti criteri selettivi fare riferimento al documento "Verifica Preliminare" (www.enac.gov.it)						