



Green Power

Engineering & Construction



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.17279.00.016.01

PAGE

1 di/of 16

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

# IMPIANTO EOLICO GREENFIELD "SANLURI-SARDARA"

## PROGETTO DEFINITIVO

### Dati di progetto per valutazione preliminare ENAC

File: GRE.EEC.R.73.IT.W.17279.00.016.01 - Dati di progetto per valutazione preliminare ENAC.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	09/02/2024	Seconda emissione	A Ottoboni	G. Alfano	P. Polinelli
00	19/05/2022	Prima emissione	M Carnevale	G. Alfano	P. Polinelli

#### GRE VALIDATION

EGP

COLLABORATORS

VERIFIED BY

VALIDATED BY

PROJECT / PLANT

Sanluri-Sardara

#### GRE CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	ISSUER	COUNTRY	TEC	PLANT	SYSTEM	PROGRESSIVE	REVISION										
GRE	EEC	R	7	3	I	T	W	1	7	2	7	9	0	0	0	1	6	0	1

CLASSIFICATION

**PUBLIC**

UTILIZATION SCOPE

**BASIC DESIGN**

This document is property of Enel Green Power Spa It is strictly forbidden to reproduce this document, in whole or in part, and to provide to others any related information without the previous written consent by Enel Green Power Spa.



**Engineering & Construction**



GRE CODE

GRE.EEC.R.73.IT.W.17279.00.016.01

PAGE

2 di/of 16

INDEX

1. INTRODUZIONE .....	3
1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE .....	3
1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE .....	3
2. DATI DI PROGETTO .....	4
ALLEGATI .....	16

## 1. INTRODUZIONE

Stantec S.p.A., in qualità di Consulente Tecnico, è stata incaricata da Marte Srl di redigere il progetto definitivo per la costruzione di un nuovo impianto eolico denominato **"Sanluri-Sardara"** ubicato nei comuni di Sardara, Sanluri e Villanovaforru, che si trovano in provincia di Sud Sardegna. Una piccola porzione della Stazione Elettrica di Terna, alla quale sarà connesso l'impianto eolico in progetto, ricade nel comune di Furtei, provincia di Sud Sardegna.

Il progetto proposto prevede l'installazione di 12 nuove turbine eoliche ciascuna di potenza nominale fino a 6 MW, in linea con gli standard più alti presenti sul mercato, per una potenza installata totale fino a 72 MW.

L'energia prodotta dagli aerogeneratori, attraverso il sistema di cavidotti interrati in media tensione, verrà convogliata ad una stazione di trasformazione 33/150 kV di nuova realizzazione, all'interno del comune di Sanluri, e poi da qui convogliata alla futura Stazione Elettrica (SE) a 380/150 kV della RTN da inserire in entra - esce alla linea RTN a 380 kV "Ittiri - Selargius", situata nei comuni di Sanluri e Furtei.

In aggiunta alla stessa sottostazione sarà connesso un sistema di accumulo elettrochimico BESS (Battery Energy Storage System) da 35 MW, per un totale di capacità di stoccaggio pari a 280 MWh.

Il progetto è in linea con gli obiettivi nazionali ed europei per la riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, legate a processi di produzione di energia elettrica.

Si precisa che il progetto della stazione elettrica SE "Sanluri" e dei relativi raccordi aerei è stato oggetto di un'altra iniziativa, proposta dalla società GREENENERGYSARDEGNA2 e sviluppata dalla società di ingegneria GEOTECH S.r.l.. Il progetto è stato sottoposto per l'approvazione al gestore di rete Terna S.p.a. e ha ottenuto il benessere tecnico. Nel seguito tutte le informazioni e i riferimenti progettuali alla stazione elettrica e ai raccordi aerei si intendono desunti dalla documentazione allegata al PTO (Piano Tecnico delle Opere).

A tal proposito si allegano, alla presente, i seguenti documenti allegati al PTO:

- "Tabella di picchettazione" (cod. G855\_DEF\_E\_020\_Tabella\_picch\_racc\_1-1\_REV01);
- "Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea" (cod. G855\_DEF\_R\_021\_Rel\_ostacoli\_nav\_aer\_RTN\_1-1\_REV02);
- "Relazione elementi tecnici di impianto raccordi aerei" (cod. G855\_DEF\_R\_055\_Rel\_el\_tecnici\_racc\_1-1\_REV01).

### 1.1. DESCRIZIONE DEL PROPONENTE

Marte Srl., in qualità di soggetto proponente del progetto, è una società del Gruppo Enel che si occupa dello sviluppo e della gestione delle attività di generazione di energia da fonti rinnovabili facente capo a Enel Green Power Spa.

Il Gruppo Enel, tramite la controllata Enel Green Power Spa, è presente in 28 Paesi nei 5 continenti con una capacità gestita di oltre 46 GW e più di 1200 impianti.

In Italia, il parco di generazione di Enel Green Power è rappresentato dalle seguenti tecnologie rinnovabili: idroelettrico, eolico, fotovoltaico, geotermia. Attualmente nel Paese conta una capacità gestita complessiva di oltre 14 GW.

### 1.2. CONTENUTI DELLA RELAZIONE

La presente relazione ha l'obiettivo di fornire i dati di progetto richiesti dall'ENAC per avviare l'istanza per la valutazione di compatibilità per il rilascio dell'autorizzazione da parte dell'ENAC stessa.

Di seguito si riportano i dati di progetto relativi agli aerogeneratori del parco eolico di

progetto.

Per quanto riguarda le informazioni sull'esatta ubicazione, sulle quote progettuali e sui tipologici delle apparecchiature previste in SE e dei sostegni ai raccordi aerei di progetto, si precisa che le informazioni riportate nella presente relazione sono desunte dalla documentazione presentata per la richiesta di benestare tecnico delle opere da parte della società GREENENERGYSARDEGNA2 al gestore di rete Terna.

Inoltre, l'elaborazione grafica delle sezioni dei sostegni degli elettrodotti di nuova installazione e dei sostegni portale della SE "Sanluri", riportati nel documento allegato "GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.106.00 - Distribuzione piano altimetrica aerogeneratori per ENAC", è stata effettuata a partire dai dati di progetto desunti dai documenti del PTO precedentemente menzionati.

Il modello digitale di terreno DEM utilizzato per la rappresentazione delle sezioni dei sostegni è stato reperito dal sito [Tinitaly](http://Tinitaly) e presenta una risoluzione 10mx10m.

Per la rappresentazione delle sezioni degli aerogeneratori è stato utilizzato, invece, un modello digitale di terreno con risoluzione 2mx2m proveniente dal rilievo topografico.

## 2. DATI DI PROGETTO

### 1. Dati anagrafici del richiedente/proprietario e del tecnico abilitato

Marte Srl

Viale Regina Margherita, 125 00198 Roma (RM) Italia

Tecnico abilitato: **Paolo Polinelli**, nato a Varese il 15/08/1957, iscritto all'albo degli ingegneri della Provincia di Milano n. 15263.

### 2. Provincia, Comune e località di prevista installazione

Sanluri, Sardara, Villanovaforru, Provincia di Sud Sardegna.



Figura 2-1: Inquadramento generale dell'area di progetto

### 3. Tipologia

Impianto eolico di nuova costruzione e realizzazione di due nuovi elettrodotti aerei a 380kV di raccordo tra la linea esistente Ittiri – Selargius e la futura stazione elettrica di trasformazione 150/380kV "SE Sanluri"

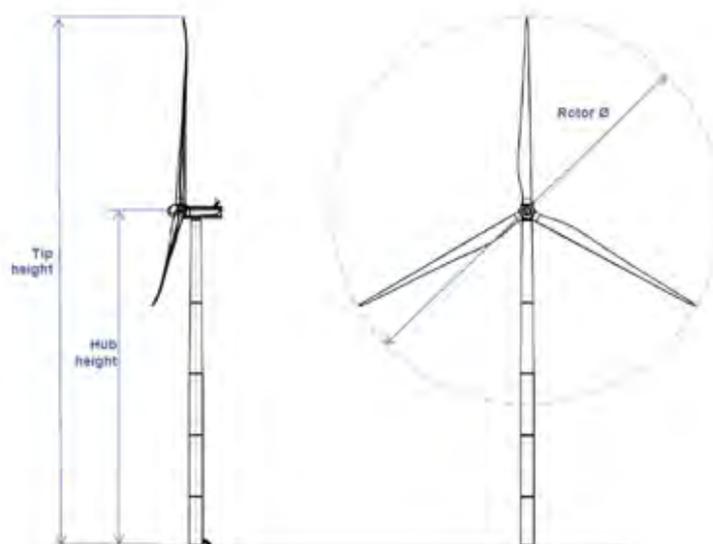
### 4. Caratteristiche costruttive essenziali (materiali utilizzati per gli esterni)

#### 1) Aerogeneratori costituiti da:

- Torre di sostegno in acciaio;
- Rotore tripala, ciascuna pala composta da fibra di vetro e carbonio;
- Navicella in fibra di vetro rinforzata da pannelli di lamiera.

Le dimensioni degli aerogeneratori da installare sono:

- Altezza al mozzo: 135 m
- Diametro rotore: 170 m
- Lunghezza pala: 83,5 m
- Altezza massima all'apice della pala: 220 m.



Diametro rotore (Rotor $\Phi$ )	170 m
Altezza mozzo (Hub height)	135 m
Altezza massima (Tip height)	220 m

**Figura 2-2: Vista e caratteristiche di un aerogeneratore da 6,0 MW**

#### 2) Due elettrodotti di raccordo, entrambi in singola terna, uno per ciascuno dei due rami in cui verrà aperta la "Ittiri-Selargius":

- Elettrodotto "Ittiri – SE Sanluri": ha una lunghezza di 618 m con 3 nuovi sostegni (324/1, 324/2, 324/3), più sostegno portale

- Elettrodotto "SE Sanluri - Selargius": ha una lunghezza di 618 m con 2 nuovi sostegni (325/1, 325/2), più sostegno portale

Nella planimetria in Figura 2-3, è riportato un inquadramento degli elettrodotti di nuova realizzazione e relativi sostegni, nelle posizioni desunte dai documenti allegati al PTO precedentemente citati.



**Figura 2-3: Inquadramento elettrodotti aerei a 380kV di nuova realizzazione e sostegni**

5. Posizione espressa in coordinate WGS 84 (World Geodetic System – 1984), con dettaglio di grado, minuto primo, minuto secondo e centesimo di secondo (sessagesimale). Nel caso di edificio occorrerà indicare i suoi vertici

Aerogeneratore	LAT	LON
V01	39°36'1,42"N	8°50'44,79"E
V02	39°35'28,79"N	8°51'8,47"E
V03	39°35'33,20"N	8°51'30,09"E
V04	39°35'50,28"N	8°51'23,43"E
V05	39°36'26,00"N	8°51'51,41"E
V06	39°36'38,44"N	8°52'40,50"E
V07	39°34'40,41"N	8°52'18,03"E
V08	39°34'51,78"N	8°52'35,36"E
V09	39°35'21,41"N	8°52'45,12"E
V10	39°35'49,84"N	8°52'32,16"E
V11	39°35'53,29"N	8°52'57,59"E
V12	39°36'2,06"N	8°53'28,36"E

Le coordinate dei sostegni riportate nella tabella seguente sono state desunte dai documenti, precedentemente menzionati, predisposti dalla società di ingegneria GEOTECH S.r.l.m per il progetto del PTO benestariato da Terna S.p.a.

Sostegni elettrodotto aereo 380kV "Ittiri - SE Sanluri"	LAT	LON
Sostegno esistente 323	39°35'21.59"N	8°55'7.92"E
Traliccio 324/1	39°35'7.01"N	8°55'15.22"E
Traliccio 324/2	39°34'59.94"N	8°55'21.56"E
Traliccio 324/3	39°34'54.43"N	8°55'27.73"E
Sostegno portale	39°34'52.03"N	8°55'30.42"E

Sostegni elettrodotto aereo 380kV "SE Sanluri-Selargius"	LAT	LON
Sostegno esistente 326	39°34'34.03"N	8°55'31.35"E
Traliccio 325/1	39°34'50.28"N	8°55'23.67"E
Traliccio 325/2	39°34'52.61"N	8°55'27.94"E
Sostegno portale	39°34'51.51"N	8°55'29.75"E

6. **Altezza AGL e quota AMSL del punto più alto dell'impianto/manufatto (ivi comprese eventuali antenne, parafulmini, ecc.)** espressa in metri e piedi

Aerogeneratore	Quote s.l.m. [m]	Quote [ft]	Quote piazzole s.l.m. [m]	Quote piazzole s.l.m. [ft]	AGL [m]: Altezza al top	AGL [ft]	AMSL [m]: elevazione al top	AMSL [ft]
V01	157	515	157	515	220	722	377	1237
V02	160	525	160	525	220	722	380	1247
V03	186	610	185	607	220	722	405	1329
V04	192	630	193	633	220	722	413	1355
V05	265	869	259	850	220	722	479	1572
V06	286	938	283	928	220	722	503	1650
V07	156	512	155	509	220	722	375	1230
V08	187	614	184	604	220	722	404	1325
V09	230	755	230	755	220	722	450	1476
V10	235	771	233	764	220	722	453	1486
V11	283	928	284	932	220	722	504	1654
V12	297	974	292	958	220	722	512	1680

7. **Quota del terreno AMSL alla base dell'impianto/manufatto**

La quota del terreno AMSL alla base dell'impianto/manufatto corrisponde alle quote delle piazzole riportate nella tabella al punto 6.

8. Nel caso di gru fissa o autogrù<sup>1</sup> oltre alle informazioni indicate nei punti **precedenti, occorre indicare: nel primo caso la lunghezza e l'altezza del braccio dal piano di campagna, mentre nel secondo caso i vertici dell'eventuale area di manovra e l'estensione operativa del braccio**

Per l'installazione degli aerogeneratori si farà utilizzo di autogrù con braccio tralicciato. Tale autogrù opererà in apposite piazzole piane di dimensioni circa 40m x 30m.

L'altezza del braccio della gru è pari a 157m circa.

9. Nel caso di palorci, funivie, elettrodotti, etc., per ogni sostegno dei cavi deve **essere fornita l'altezza AGL e la quota AMSL al top. Inoltre, per l'intero traliccio è richiesta l'altezza massima (franco verticale) sul terreno e sull'acqua (nel caso di attraversamento di corsi d'acqua) dell'elemento più penalizzante (es.: fune di guardia) e la lunghezza di ogni campata**

Si sottolinea che le quote, le AGL, le AMSL dei sostegni e le lunghezze delle campate riportate nella tabella seguente sono state desunte dai documenti, precedentemente menzionati, predisposti dalla società di ingegneria GEOTECH S.r.l.m per il progetto del PTO benestariato da Terna S.p.a.

Sostegni elettrodotto aereo 380kV "I ttiri - SE Sanluri"	Quote s.l.m. [m] alla base del manufatto	Quote s.l.m. [ft] alla base del manufatto	AGL [m]: Altezza al top	AGL [ft] : altezza al top	AMSL [m]: elevazione al top	AMSL [ft]: elevazione al top
Sostegno esistente 323	166,23	545,37	46,40	152,23	212,63	697,60
Traliccio 324/1	171,65	563,15	49,00	160,76	220,65	723,91
Traliccio 324/2	157,9	518,04	37,00	121,39	194,90	639,43
Traliccio 324/3	153,52	503,67	43,70	143,37	197,22	647,04
Sostegno portale	149,36	490,02	23,00	75,46	172,36	565,48

Sostegni elettrodotto aereo 380kV "I ttiri - SE Sanluri"	Nome campata	Lunghezza campata [m]
Sostegno esistente 323	-	-
Traliccio 324/1	323-324/1	481,54
Traliccio 324/2	324/1-324/2	264,87

---

<sup>1</sup> Per le gru e le autogrù occorre fornire la data di prevista installazione, il tempo previsto di utilizzo e, al termine dei lavori, la comunicazione di avvenuta rimozione

Traliccio 324/3	324/2-324/3	224,53
Sostegno portale	324/3 - Sostegno portale	98,72

Sostegni elettrodotto aereo 380kV "SE Sanluri-Selargius"	Quote s.l.m. [m] alla base del manufatto	Quote s.l.m. [ft] alla base del manufatto	AGL [m]: Altezza al top	AGL [ft] : altezza al top	AMSL [m]: elevazione al top	AMSL [ft]: elevazione al top
Sostegno esistente 326	146,76	481,49	43,40	142,39	190,16	623,88
Traliccio 325/1	156,38	513,05	46,00	150,92	202,38	663,97
Traliccio 325/2	150,23	492,87	43,70	143,37	193,93	636,25
Sostegno portale	150,90	495,07	23,00	75,46	173,90	570,53

Sostegni elettrodotto aereo 380kV "SE Sanluri-Selargius"	Nome campata	Lunghezza campata [m]
Sostegno esistente 326	-	
Traliccio 325/1	326-325/1	543,03
Traliccio 325/2	325/1-325/2	124,79
Sostegno portale	325/2 - Sostegno portale	54,42

Per quanto riguarda le opere di rete per la connessione, in particolare i tralci e i raccordi aerei, si riportano di seguito i risultati dell'analisi preliminare tramite il tool di pre-analisi disponibile online sul sito internet <https://www.enav.it/>, desunti dal documento allegato al PTO "Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea" (doc. G855\_DEF\_R\_021\_Rel\_ostacoli\_nav\_aer\_RTN\_1-1\_REV02).

Come si evince dagli stralci di seguito riportati, sono state considerate nell'analisi anche le torri faro della SE "Sanluri" e i mezzi di cantiere, per i quali non si riscontrano interferenze.

4.1.1 Raccordo aereo a 380 kV "Ittiri - SE Sanluri"

REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	GEOTECH SRL	Cognome/Rag.	GEOTECH SRL			
C.F./P.IVA:	Comune					
Provincia:	CAP:					
Indirizzo:	N° Civico:					
Mail:	PEC:					
Telefono:	Cellulare:					
Fax :						
Tecnico						
Nome:	PIETRO	Cognome:	RICCIARDINI			
Matricola:	449	Albo:	INGEGNERI			
Ostacolo: Linea Elettrica						
Materiale:	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		SARDEGNA-CA-SANLURI-SANLURI				
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	39° 35' 7.01" N	8° 55' 15.22" E	171.65 m	49.0 m	220.65 m	0.0 m
2	39° 34' 59.94" N	8° 55' 21.56" E	157.9 m	37.0 m	194.9 m	0.0 m
3	39° 34' 54.43" N	8° 55' 27.73" E	153.52 m	43.7 m	197.22000000	0.0 m
4	39° 34' 52.03" N	8° 55' 30.42" E	149.36 m	23.0 m	172.36 m	0.0 m
Aeroporto di CAGLIARI/Elmas: interferisce con il Settore 5 di 4 m. Da sottoporre all'iter valutativo.						

**Dal report restituito dall'Utility di pre-analisi risulta un'interferenza di 4 metri con il settore 5 dell'aeroporto di Cagliari/Elmas e con i relativi sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.**

4.1.2 Raccordo aereo a 380 kV "SE Sanluri - Selargius"

REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	GEOTECH SRL		Cognome/Rag.	GEOTECH SRL		
C.F./P.IVA:			Comune			
Provincia			CAP:			
Indirizzo:			N° Civico:			
Mail:			PEC:			
Telefono:			Cellulare:			
Fax :						
Technico						
Nome:	PIETRO		Cognome:	RICCIARDINI		
Matricola:	449		Albo:	INGEGNERI		
Ostacolo: Linea Elettrica						
Materiale: 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			SARDEGNA-CA-SANLURI-SANLURI			
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	39° 34' 50.28" N	8° 55' 23.67" E	156.38 m	46.0 m	202.38 m	0.0 m
2	39° 34' 52.61" N	8° 55' 27.94" E	150.23 m	43.7 m	193.93 m	0.0 m
3	39° 34' 51.51" N	8° 55' 29.75" E	150.9 m	23.0 m	173.9 m	0.0 m
Aeroporto di CAGLIARI/Elmas: interferisce con il Settore 5 di 1 m. Da sottoporre all'iter valutativo.						

**Dal report restituito dall'Utility di pre-analisi risulta un'interferenza di 1 metri con il settore 5 dell'aeroporto di Cagliari/Elmas e con i relativi sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.**

4.1.3 Torri faro della "SE Sanluri"

REPORT						
Richiedente:						
Nome/Società:	GEOTECH SRL	Cognome/Rag.	GEOTECH SRL			
C.F./P./IVA:		Comune:				
Provincia:		CAP:				
Indirizzo:		N° Civico:				
Mail:		PEC:				
Telefono:		Cellulare:				
Fax:						
Tecnico:						
Nome:	PIETRO	Cognome:	RICCIARDINI			
Matricola:	449	Albo:	INGEGNERI			
Ostacolo: Torre faro						
Materiali:	acciaio					
<input type="checkbox"/> Ostacolo posizionato nel Centro Abitato						
<input checked="" type="checkbox"/> Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m						
						
Gruppo Geografico			SARDEGNA-CA-SANLURI-SANLURI			
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	39° 34' 55,38" N	8° 55' 35,74" E	149,36 m	35,0 m	184,36 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	39° 34' 52,1" N	8° 55' 39,05" E	149,36 m	35,0 m	184,36 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	39° 34' 52,55" N	8° 55' 31,76" E	149,36 m	35,0 m	184,36 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)						
4	39° 34' 50,45" N	8° 55' 36,75" E	149,36 m	35,0 m	184,36 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)						
5	39° 34' 48,73" N	8° 55' 34,32" E	149,36 m	35,0 m	184,36 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)						

4.1.4 Mezzi di cantiere

REPORT						
Richiedente:						
Nome/Società:	GEOTECH SRL		Cognome/Rag.	GEOTECH SRL		
C.F./P.IVA:			Comune			
Provincia:			CAP:			
Indirizzo:			N° Civico:			
Mail:			PEC:			
Telefono:			Cellulare:			
Fax :						
Tecnico:						
Nome:	PIETRO		Cognome:	RICCIARDINI		
Matricola:	449		Albo:	INGEGNERI		
Ostacolo: Autogrù (su più postazioni)						
Materiale:	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			SARDEGNA-CA-SANLURI-SANLURI			
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	39° 34' 57.71" N	8° 55' 37.7" E	149.36 m	30.0 m	179.36 m	0.0 m
2	39° 34' 52.27" N	8° 55' 43.58" E	149.36 m	30.0 m	179.36 m	0.0 m
3	39° 34' 45.81" N	8° 55' 34.32" E	149.36 m	30.0 m	179.36 m	0.0 m
4	39° 34' 50.93" N	8° 55' 28.11" E	149.36 m	30.0 m	179.36 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)						

Figura 2.2: estratti dalla relazione "Segnalazione ostacoli alla navigazione aerea" (doc. G855\_DEF\_R\_021\_Rel\_ostacoli\_nav\_aer\_RTN\_1-1\_REV02).

10. Segnaletica cromatica diurna e luminosa eventualmente proposta

Nessuna segnalazione cromatica diurna.

Segnalazione luminosa notturna su tutti gli aerogeneratori.

11. Cartografia CTR in scala 1:10.000, se entro 1 km da un aeroporto, oppure IGM 1:25.000 se oltre detta distanza, contenente la localizzazione **dell'installazione/manufatto**

Presenti allegati "GRE.EEC.D.25.IT.W.17279.00.041.01 - INQUADRAMENTO GENERALE SU IGM SCALA 1\_25.000" e "GRE.EEC.D.73.IT.W.17279.00.043.01 - INQUADRAMENTO GENERALE SU ORTOFOTO"

12. Sezione orizzontale/verticale in scala con evidenziati i valori indicati ai precedenti punti 5-6- 7-8-9-10

Presente allegato "GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.106.00 - Distribuzione piano altimetrica aerogeneratori per ENAC". **Si precisa che l'elaborazione grafica delle sezioni dei sostegni degli elettrodotti di nuova installazione e dei sostegni portale della SE**

"Sanluri", riportati nel documento allegato "GRE.EEC.D.00.IT.W.17279.00.106.00 - Distribuzione piano altimetrica aerogeneratori per ENAC", è stata effettuata a partire dalle informazioni presenti nei documenti del PTO precedentemente menzionati.

Il modello digitale di terreno DEM utilizzato per la rappresentazione delle sezioni dei sostegni è stato scaricato dal sito [Tinitaly](http://Tinitaly) e presenta una risoluzione 10mx10m. Per la rappresentazione delle sezioni degli aerogeneratori è stato utilizzato un modello digitale di terreno con risoluzione 2x2 proveniente da rilievo topografico.

13. **Studio che certifichi l'assenza di fenomeni di abbagliamento ai piloti nel caso di** fotovoltaici e/o edifici/impianti con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti che rientrino nella casistica descritta al punto 2 f. (2) del documento Verifica preliminare

N/A.

14. Informazioni aggiuntive, oltre a quelle sopra indicate, nel caso di antenne trasmettenti, stazioni radio base per telefonia mobile, centri di comunicazione ecc., quali: frequenza/e utilizzate, spettro del segnale irradiato, tipologia e forma del lobo di **irradiazione dell'antenna inclusa direzione e massima** irradiazione rispetto al nord geografico, potenza in antenna (Watt) ecc.

N/A.

Allegati

Si allegano i seguenti elaborati allegati al Piano Tecnico delle Opere benestariato da TERNA:

- "Tabella di picchettazione" (cod. G855\_DEF\_E\_020\_Tabella\_picch\_racc\_1-1\_REV01);
- "Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea" (cod. G855\_DEF\_R\_021\_Rel\_ostacoli\_nav\_aer\_RTN\_1-1\_REV02);
- "Relazione elementi tecnici di impianto raccordi aerei" (cod. G855\_DEF\_R\_055\_Rel\_el\_tecnici\_racc\_1-1\_REV01).



REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	01	luglio 2023	Revisione per richiesta integrazioni per benessere Terna	Geotech s.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini
00	dicembre 2021	Prima emissione	Geotech S.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini	

PROGETTISTA	PROGETTO
 <p><b>GEOTECH S.r.l.</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</p> <p>SOCIETA' CERTIFICATA</p> 	<b>REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150/380 KV "SE SANLURI" E OPERE CONNESSE</b>

COMMITTENTE		
<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b>		
CODICE		ELABORATO
E020		Tabella di picchettazione
DATA	SCALA	UBICAZIONE
Luglio 2023	-	Regione Sardegna, Provincia Sud Sardegna

LIVELLO DI PROGETTO	CODIFICA ELABORATO
Definitivo	G855_DEF_E_020_Tabella_picch_racc_1-1_REV01

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

**RACCORDO  
"SE Sanluri-Selargius"**

Caratteristiche Picchetti						Caratteristiche Sostegni						Caratteristiche materiali		Caratteristiche Campate			
Numerazione	Coordinate UTM-WGS84 33N		Progressiva (m)	Quota terreno (m)	Deviazione linea (*) (°)	Tipo	Altezza teorica (m)	Altezza totale (m)	Altezza utile	Caratteristiche geometriche			Armamento (***)  Cond. energia	Nome	Campata (m)	Dislivello conduttori (m)	
	Est (m)	Nord (m)								Campata media (m)	Angolo Indietro      Avanti						Costante altimetrica K
<b>326</b>	493590,84	4380715,04	0,00	146,76	0,0	<b>VV</b>	36	43,4	36				VDD				
<b>325/1</b>	493408,53	4381216,99	534,03	156,38	75,1	<b>CA</b>	39	46,0	39	329	37,54	37,54	0,193	TA/TA	<b>326-325/1</b>	534,03	12,62
<b>325/2</b>	493510,89	4381288,36	658,82	150,23	72,8	<b>EP</b>	24	43,7	24	90	36,38	36,38	-0,127	TA/DA	<b>325/1-325/2</b>	124,79	-21,15
<b>PO</b>	493553,85	4381254,96	713,24	150,90		<b>Portale</b>	21	23,0	21	27	0,00	0,00	-0,043	DA	<b>325/2-PO</b>	54,42	-2,33

**RACCORDO  
"Ittiri - SE Sanluri"**

Caratteristiche Picchetti						Caratteristiche Sostegni						Caratteristiche materiali		Caratteristiche Campate			
Numerazione	Coordinate UTM-WGS84 33N		Progressiva (m)	Quota terreno (m)	Deviazione linea (*) (°)	Tipo	Altezza teorica (m)	Altezza totale (m)	Altezza utile	Caratteristiche geometriche			Armamento (***)  Cond. energia	Nome	Campata (m)	Dislivello conduttori (m)	
	Est (m)	Nord (m)								Campata media (m)	Angolo Indietro      Avanti						Costante altimetrica K
<b>323</b>	493033,26	4382181,65	0,00	166,23		<b>VV39</b>	39	46,4	39				VDD				
<b>324/1</b>	493207,78	4381732,85	481,54	171,65	-13,4	<b>CA42</b>	42	49,0	42	353	-6,69	-6,69	0,115	TA/TA	<b>323-324/1</b>	481,54	8,42
<b>324/2</b>	493358,28	4381514,89	746,41	157,90	-6,2	<b>CA30</b>	30	37,0	30	182	-3,10	-3,10	-0,051	TA/TA	<b>324/1-324/2</b>	264,87	-25,75
<b>324/3</b>	493505,08	4381344,99	970,94	153,52		<b>EP24</b>	24	43,7	24	162	0,00	0,00	0,026	TA/DA	<b>324/2-324/3</b>	224,53	-10,38
<b>PO</b>	493569,63	4381270,30	1069,67	149,36		<b>Portale</b>	21	23,0	21	49	0,00	0,00	-0,073	DA	<b>324/3-PO</b>	98,72	-7,16



REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	02	novembre 2023	Revisione per richiesta integrazioni per benessere Terna	Geotech s.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini
	01	luglio 2023	Revisione per richiesta integrazioni per benessere Terna	Geotech s.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini
	00	dicembre 2021	Prima emissione	Geotech S.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini

PROGETTISTA	PROGETTO
 <p><b>GEOTECH S.r.l.</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</p> <p>SOCIETA' CERTIFICATA</p> 	<b>REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150/380 KV "SE SANLURI" E OPERE CONNESSE</b>

COMMITTENTE		
<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b>		
CODICE	ELABORATO	
R021	Relazione segnalazione ostacoli alla navigazione aerea	
DATA	SCALA	UBICAZIONE
Novembre 2023	-	Regione Sardegna, Provincia Sud Sardegna

LIVELLO DI PROGETTO	CODIFICA ELABORATO
Definitivo	G855_DEF_R_021_Rel_ostacoli_nav_aer_racc_1-1_REV02

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



## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>CONTESTO E SCOPO DELL’OPERA.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>INTRODUZIONE.....</b>	<b>2</b>
3.1	TRACCIATO DEGLI ELETTRODOTTI.....	2
3.2	DESCRIZIONE DEI TRACCIATI .....	3
<b>4</b>	<b>ANALISI DELL’IMPIANTO SECONDO LA NORMATIVA VIGENTE DELL’ENTE NAZIONALE PER L’AVIAZIONE CIVILE (ENAC) .....</b>	<b>5</b>
4.1	VERIFICA CON UTILITY DI PRE-ANALISI .....	5
4.1.1	<i>Raccordo aereo a 380 kV “Ittiri – SE Sanluri” .....</i>	<i>6</i>
4.1.2	<i>Raccordo aereo a 380 kV “SE Sanluri - Selargius” .....</i>	<i>7</i>
4.1.3	<i>Torri faro della “SE Sanluri” .....</i>	<i>8</i>
4.1.4	<i>Mezzi di cantiere .....</i>	<i>9</i>
4.1.5	<i>Conclusioni .....</i>	<i>9</i>
4.2	AEROPORTI PRIVI DI PROCEDURE STRUMENTALI .....	10
4.3	AVIO ED ELISUPERFICI DI PUBBLICO INTERESSE .....	10
4.4	NUOVI IMPIANTI, MANUFATTI E STRUTTURE DI ALTEZZA (AGL) UGUALE O SUPERIORE A 100M DAL SUOLO O 45M SULL’ACQUA .....	11



## 1 PREMESSA

Il presente Piano Tecnico delle Opere, redatto dalla società di ingegneria GEOTECH S.r.l. con sede in Via Nani 7 a Morbegno (SO), è relativo alla revisione del progetto della futura Stazione Elettrica 150/380 kV di Sanluri, da ubicarsi a Sanluri e Furtei (ex SU) e facente parte del più ampio progetto che comprende:

- I raccordi aerei entra-esce della medesima alla linea esistente 380 kv “Ittiri – Selargius”;
- La Stazione Utente in condominio del proponente da realizzarsi nel comune di Furtei;
- Il collegamento in cavo interrato 150 kV tra la “SU Furtei” e la “SE Sanluri” (cavo di utenza).

**La presente relazione ha lo scopo di verificare la compatibilità delle opere RTN in progetto (“SE Sanluri” e raccordi aerei entra-esce) con i criteri dettati dall’Ente Nazionale per l’Aviazione Civile di seguito ENAC i quali permettono di identificare i nuovi impianti/manufatti da assoggettare alla preventiva autorizzazione dell’ENAC ai fini della salvaguardia delle operazioni aeree civili.**

## 2 CONTESTO E SCOPO DELL’OPERA

Oggetto del presente Piano Tecnico delle Opere **sono la futura “SE Sanluri” 150/380 kV e i relativi raccordi aerei entra/esce 380 kV sulla “Ittiri-Selargius**

## 3 INTRODUZIONE

Per la trattazione sarà fatto riferimento al documento “Verifica preliminare” messo a disposizione da ENAC che fornisce i criteri di carattere selettivo da applicare a decorrere dal 16 febbraio 2015.

Nel dettaglio, sono da sottoporre a valutazione di compatibilità per il rilascio dell’autorizzazione dell’ENAC i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano:

- Interferire con specifici settori definiti per gli aeroporti civili con procedure strumentali;
- Prossimi ad aeroporti civili privi di procedure strumentali;
- Prossimi ad avio ed elisuperfici di pubblico interesse;
- Di altezza uguale o superiore ai 100 m dal suolo o 45 m sull’acqua;
- Interferire con le aree di protezione degli apparati COM/NAV/RADAR (BRA – Building Restricted Areas - ICAO EUR DOC 015);
- Costituire, per la loro particolarità opere speciali - potenziali pericoli per la navigazione aerea (es: aerogeneratori, impianti fotovoltaici o edifici/strutture con caratteristiche costruttive potenzialmente riflettenti, impianti a biomassa, etc.);

### 3.1 TRACCIATO DEGLI ELETTRODOTTI

L’intervento consiste nella realizzazione dei nuovi elettrodotti aerei a 380 kV di raccordo tra la linea esistente “Ittiri - Selargius” e la futura stazione elettrica di trasformazione 150/380 kV “SE Sanluri”.

Gli elettrodotti di raccordo saranno due, entrambi in singola terna, uno per ciascuno dei due rami in cui verrà aperta la “Ittiri – Selargius”:

- “Ittiri – SE Sanluri”: ha una lunghezza di 618 m con 3 nuovi sostegni di cui uno (324/1) a sostituzione dell’esistente p.324 della “Ittiri – Selargius”;
- “SE Sanluri – Selargius”: ha una lunghezza di 180 m con 2 nuovi sostegni di cui uno (325/1) a sostituzione dell’esistente p.325 della “Ittiri – Selargius”;



Il tratto di condotta esistente tra i sostegni p.323 e p.324 e tra i p. 325 e p.326 della “Ittiri - Selargius” e verrà dismesso e successivamente sostituito con i nuovi conduttori: tale operazione viene definita ritesatura.

L’elettrodotto aereo sarà realizzato in semplice terna con sostegni del tipo a traliccio.

Per meglio comprendere la presente descrizione, si fa specifico riferimento all’elaborato “Corografia di progetto ortofotocarta – Stazione Elettrica e raccordi aerei” (cod. G855\_DEF\_T\_004\_Coro\_prog\_RTN\_ortofoto\_1-1\_REV01) in scala 1:5.000.

### **3.2 DESCRIZIONE DEI TRACCIATI**

Il raccordo aereo “nord” ovvero quello che da Ittiri arriverà a Sanluri, avrà un andamento NNO-SSE ed entra in stazione con andamento N-S. In totale sono previsti 3 nuovi sostegni.

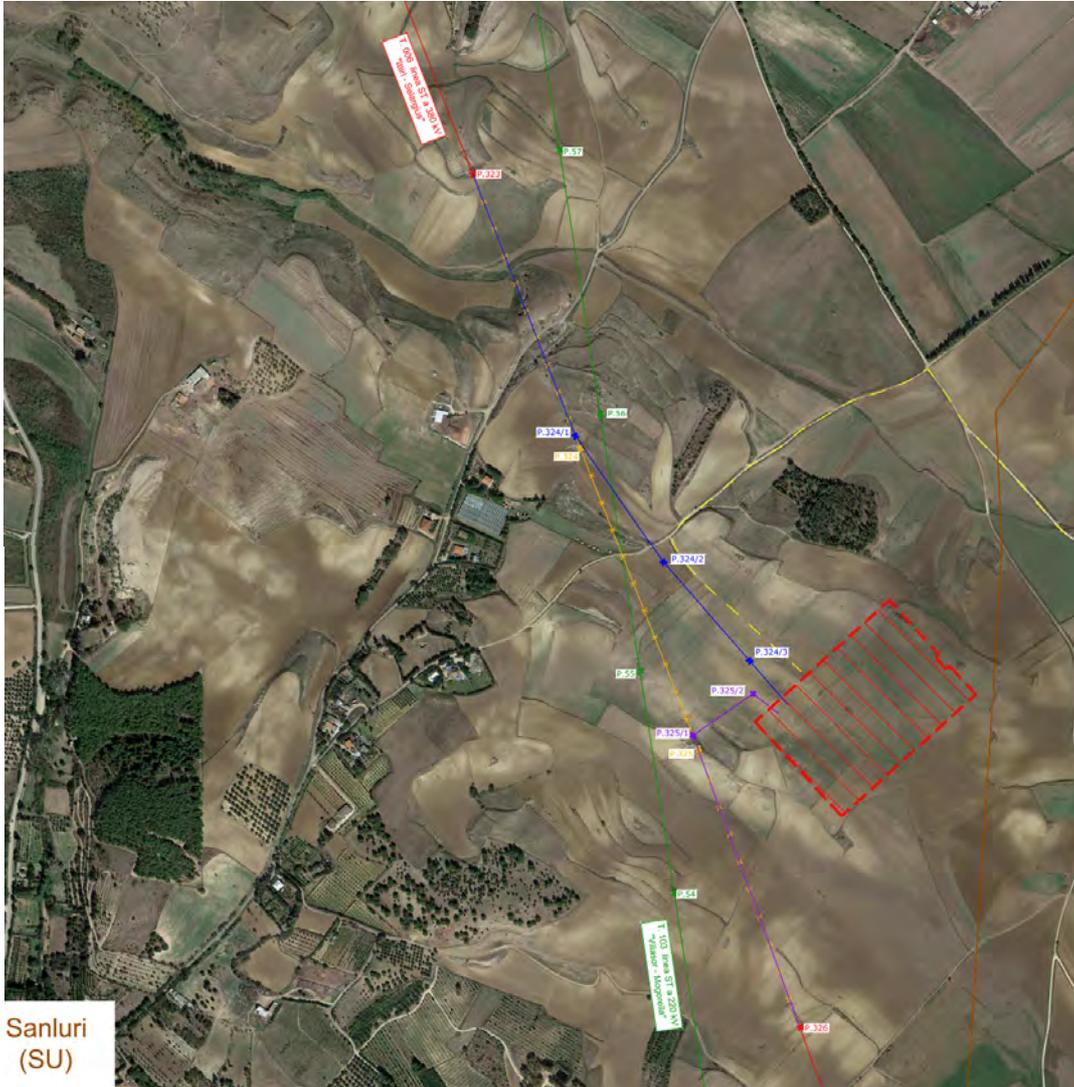
Il raccordo aereo “sud” ovvero quello dalla futura SE di Sanluri andrà a Selargius, esce dalla stazione con un primo tratto ad andamento N-S, prosegue con una campata E-O e va inserirsi sull’esistente “Ittiri – Selargius” con un andamento N-S. In totale sono previsti 2 nuovi sostegni.

Entrambi i raccordi saranno ubicati su terreni agricoli, al di fuori di aree abitate e totalmente in comune di Sanluri (SU).

Dal punto di vista delle interferenze, il raccordo in progetto “Ittiri-Selargius” interseca:

- la linea esistente 220 kV “Villasor – Mogorella” nella campata 324/1 – 324/2;
- la Strada comunale di Villamar e una linea telefonica aerea nella campata di ritesatura 324/1 – 323”.

Di seguito si riporta un estratto della tavola “Corografia di progetto su ortofotocarta – Stazione Elettrica e raccordi aerei” (cod. G855\_DEF\_T\_004\_Coro\_prog\_RTN\_ortofoto\_1-1\_REV01).



**LEGENDA:**

-  Limiti Comunali
-  Linea aerea AT esistente 380 kV
-  Linea aerea AT esistente 220 kV
-  Viabilità di accesso alla "SE Sanluri"

**OPERE IN PROGETTO:**

-  SE Sanluri
-  Elettrodotta aereo a 380kV "Ittiri - SE Sanluri"
-  Elettrodotta aereo a 380kV "SE Sanluri - Selargius"
-  Demolizione tratto di elettrodotta aereo esistente

*Inquadramento area di su base ortofoto al 5.000 (estratto non in scala)*



## 4 ANALISI DELL'IMPIANTO SECONDO LA NORMATIVA VIGENTE DELL'ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE (ENAC)

La valutazione di compatibilità ostacoli comprende la verifica delle potenziali interferenze dei nuovi impianti e manufatti, con le superfici come definite dal Regolamento ENAC per la Costruzione ed Esercizio Aeroporti (superfici limitazione ostacoli, superfici a protezione degli indicatori ottici della pendenza dell'avvicinamento, superfici a protezione dei sentieri luminosi per l'avvicinamento) e, in accordo a quanto previsto al punto 1.4 Cap. 4 del citato Regolamento, con le aree poste a protezione dei sistemi di comunicazione, navigazione e radar (BRA - Building Restricted Areas) e con le minime operative delle procedure strumentali di volo (DOC ICAO 8168).

Come descritto nel capitolo precedente sulla base delle vigenti procedure, l'interessato deve accertare, tramite un tecnico/professionista abilitato se, in funzione dei criteri contenuti nel documento "Verifica Preliminare" vi sia la necessità di avviare l'iter valutativo finalizzato all'acquisizione dell'autorizzazione dell'ENAC.

Sul sito web dell'ENAV S.p.A. è disponibile una utility di pre-analisi, che può essere utilizzata esclusivamente per gli aeroporti con procedure strumentali di volo di competenza dell'ENAV S.p.A. e per le Building Restricted Areas (BRA) dei sistemi CNR (Comunicazione Navigazione Radar) di competenza della stessa società.

Va comunque sottolineato che questa utility non consentendo un'analisi sui restanti criteri selettivi contenuti nel documento "Verifica Preliminare", non può e non deve essere considerata come unico elemento di verifica; verranno pertanto effettuati ogni altro tipo di indagine utile ad appurare la necessità di procedere all'inoltro dell'istanza di valutazione.

### 4.1 VERIFICA CON UTILITY DI PRE-ANALISI

Attraverso la procedura guidata disponibile sul sito di ENAV si è provveduto all'utilizzo del servizio on-line di "pre-analisi" al fine di verificare l'eventuale interferenza dell'elettrodotto in progetto con gli aeroporti con procedure strumentali di competenza ENAV S.p.A. ed alle Building Restricted Areas (BRA) attinenti ai sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR (CNR) sempre di competenza di ENAV S.p.A.

I dati tecnici necessari alla restituzione del report sono:

- La tipologia di impianto/manufatto sottoposto a verifica (Ciminiera, Traliccio, Parco eolico, Gru, Autogrù, etc.)
- La tipologia di materiale utilizzato per la costruzione;
- La località, il comune e la provincia di prevista installazione;
- Inoltre vengono inseriti i "Dati Ostacolo" ovvero i dati tecnici inerenti l'impianto/manufatto:
- Coordinate geografiche WGS84;
- Quota terreno;
- Altezza dal suolo.



#### 4.1.1 Raccordo aereo a 380 kV "Ittiri – SE Sanluri"

REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	GEOTECH SRL	Cognome/Rag.	GEOTECH SRL			
C.F./P.IVA:	Comune					
Provincia	CAP:					
Indirizzo:	N° Civico:					
Mail:	PEC:					
Telefono:	Cellulare:					
Fax :						
Tecnico						
Nome:	PIETRO	Cognome:	RICCIARDINI			
Matricola:	449	Albo:	INGEGNERI			
Ostacolo: Linea Elettrica						
Materiale:	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		SARDEGNA-CA-SANLURI-SANLURI				
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	39° 35' 7.01" N	8° 55' 15.22" E	171.65 m	49.0 m	220.65 m	0.0 m
2	39° 34' 59.94" N	8° 55' 21.56" E	157.9 m	37.0 m	194.9 m	0.0 m
3	39° 34' 54.43" N	8° 55' 27.73" E	153.52 m	43.7 m	197.22000000	0.0 m
4	39° 34' 52.03" N	8° 55' 30.42" E	149.36 m	23.0 m	172.36 m	0.0 m
Aeroporto di CAGLIARI/Elmas: interferisce con il Settore 5 di 4 m. Da sottoporre all'iter valutativo.						

**Dal report restituito dall'Utility di pre-analisi risulta un'interferenza di 4 metri con il settore 5 dell'aeroporto di Cagliari/Elmas e con i relativi sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.**



#### 4.1.2 Raccordo aereo a 380 kV “SE Sanluri - Selargius”

REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	GEOTECH SRL	Cognome/Rag.	GEOTECH SRL			
C.F./P.IVA:	Comune					
Provincia:	CAP:					
Indirizzo:	N° Civico:					
Mail:	PEC:					
Telefono:	Cellulare:					
Fax :						
Tecnico						
Nome:	PIETRO	Cognome:	RICCIARDINI			
Matricola:	449	Albo:	INGEGNERI			
Ostacolo: Linea Elettrica						
Materiale:	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		SARDEGNA-CA-SANLURI-SANLURI				
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	39° 34' 50.28" N	8° 55' 23.67" E	156.38 m	46.0 m	202.38 m	0.0 m
2	39° 34' 52.61" N	8° 55' 27.94" E	150.23 m	43.7 m	193.93 m	0.0 m
3	39° 34' 51.51" N	8° 55' 29.75" E	150.9 m	23.0 m	173.9 m	0.0 m
Aeroporto di CAGLIARI/Elmas: interferisce con il Settore 5 di 1 m. Da sottoporre all'iter valutativo.						

**Dal report restituito dall'Utility di pre-analisi risulta un'interferenza di 1 metri con il settore 5 dell'aeroporto di Cagliari/Elmas e con i relativi sistemi di comunicazione/navigazione/RADAR di ENAV S.p.A.**



### 4.1.3 Torri faro della “SE Sanluri”

REPORT						
<b>Richiedente</b>						
Nome/Società:	GEOTECH SRL		Cognome/Rag.	GEOTECH SRL		
C.F./P.IVA:	Comune					
Provincia	CAP:					
Indirizzo:	N° Civico:					
Mail:	PEC:					
Telefono:	Cellulare:					
Fax:						
<b>Tecnico</b>						
Nome:	PIETRO		Cognome:	RICCIARDINI		
Matricola:	449		Albo:	INGEGNERI		
Ostacolo: Torre faro						
Materiale:	acciaio					
<input type="checkbox"/>	Ostacolo posizionato nel Centro Abitato					
<input checked="" type="checkbox"/>	Presenza ostacolo con altezza AGL uguale o superiore a 60 m entro raggio 200 m					
Gruppo Geografico			SARDEGNA-CA-SANLURI-SANLURI			
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	39° 34' 55.38" N	8° 55' 35.74" E	149.36 m	35.0 m	184.36 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	39° 34' 52.1" N	8° 55' 39.05" E	149.36 m	35.0 m	184.36 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	39° 34' 52.55" N	8° 55' 31.76" E	149.36 m	35.0 m	184.36 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)						
4	39° 34' 50.45" N	8° 55' 36.75" E	149.36 m	35.0 m	184.36 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)						
5	39° 34' 48.73" N	8° 55' 34.32" E	149.36 m	35.0 m	184.36 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)						



#### 4.1.4 Mezzi di cantiere

REPORT						
Richiedente						
Nome/Società:	GEOTECH SRL	Cognome/Rag.	GEOTECH SRL			
C.F./P.IVA:	Comune					
Provincia	CAP:					
Indirizzo:	N° Civico:					
Mail:	PEC:					
Telefono:	Cellulare:					
Fax :						
Tecnico						
Nome:	PIETRO	Cognome:	RICCIARDINI			
Matricola:	449	Albo:	INGEGNERI			
Ostacolo: Autogrù (su più postazioni)						
Materiale:	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			SARDEGNA-CA-SANLURI-SANLURI			
Nr	Latitudine wgs84	Longitudine wgs84	Quota terreno	Altezza al Top	Elevazione al Top	Raggio
1	39° 34' 57.71" N	8° 55' 37.7" E	149.36 m	30.0 m	179.36 m	0.0 m
2	39° 34' 52.27" N	8° 55' 43.58" E	149.36 m	30.0 m	179.36 m	0.0 m
3	39° 34' 45.81" N	8° 55' 34.32" E	149.36 m	30.0 m	179.36 m	0.0 m
4	39° 34' 50.93" N	8° 55' 28.11" E	149.36 m	30.0 m	179.36 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" ( <a href="http://www.enac.gov.it">www.enac.gov.it</a> )						

#### 4.1.5 Conclusioni

**I tracciati dei nuovi elettrodotti risultano interferenti con aree di pertinenza di aviosuperficie e pertanto è richiesto l'avvio dell'iter valutativo.**



## 4.2 AEROPORTI PRIVI DI PROCEDURE STRUMENTALI

Analizzando il documento disponibile sul portale di ENAC “Aeroporti privi di procedure strumentali” **non risultano aeroporti nelle vicinanze del tracciato dell’elettrodotto in progetto di competenza ENAV S.p.A.**

## 4.3 AVIO ED ELISUPERFICI DI PUBBLICO INTERESSE

Nel caso di aviosuperfici destinate ad attività di pubblico interesse, devono essere sottoposti all’iter valutativo i nuovi impianti/manufatti e le strutture che interessano le superfici di cui al D.M. Infrastrutture e Trasporti 01/02/2006 “Norme di attuazione della L. 2 aprile 1968, n.518, concernente la liberalizzazione delle aree di atterraggio”.

Nel caso di elisuperfici destinate ad attività di pubblico interesse devono essere sottoposti all’iter valutativo i nuovi impianti/manufatti e le strutture che risultano collocati in un’area rettangolare avente le seguenti caratteristiche:

- Origine dal centro dell’elisuperficie;
- Estensione simmetrica rispetto alla/e traiettoria/e di approdo/decollo, avente origine dal centro dell’elisuperficie;
- Lunghezza pari a 4000 m;
- Larghezza totale pari a 300 m.

Analizzando il documento disponibile sul portale di ENAC “Mappe delle avio-Eli – idrosuperfici” risultano nella provincia di Sud Sardegna, le seguenti avio ed elisuperfici:



[Home](#) > [aeroporti](#) > [Infrastr. Aeroportuali](#) > [Avio-Eli-Idrosuperfici](#)  
> Visualizzazione dei dati oggetto della ricerca

nessun risultato per la regione selezionata



*Avio-Eli-Idrosuperfici in provincia di Sud Sardegna.*

**I tracciati dei nuovi elettrodotti risultano essere esterni all’ area rettangolare di pertinenza dell’aviosuperficie e pertanto non è richiesto l’avvio dell’iter valutativo.**



#### **4.4 NUOVI IMPIANTI, MANUFATTI E STRUTTURE DI ALTEZZA (AGL) UGUALE O SUPERIORE A 100M DAL SUOLO O 45M SULL'ACQUA**

Indipendentemente dai casi descritti nei precedenti paragrafi, devono essere sottoposti all'iter valutativo i nuovi impianti, manufatti/strutture in genere che presentano un'altezza uguale o superiore a:

- 100 m sul terreno;
- 45 m sull'acqua.

Qualora il progetto riguardi cavi aerei, occorre considerare l'altezza massima (franco verticale massimo) sul terreno e sull'acqua (nel caso di attraversamento di corsi d'acqua) dell'elemento più penalizzante (es.: fune di guardia).

Con riferimento a quanto sopra esposto, dall'analisi dei profili del presente PTO non sono state rilevate campate di attraversamento delle vallate per cui la fune di guardia, che è l'elemento più alto, risulta al di sopra dei 100 m dal suolo. Inoltre, non vengono attraversati alcuni corsi d'acqua in cui la quota della fune di guardia risulta essere superiore a 45 m. **In fase esecutiva verrà richiesto apposito parere agli enti preposti alla gestione della navigazione aerea** (Enac, Enav e Aeronautica Militare).

**Oltre alle opere in progetto analizzate nella presente relazione, non sono presenti ulteriori manufatti "in posizione fissa" e nota allo stato attuale della progettazione, per la quale è richiesta la verifica.**

Il tecnico





REVISIONE	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
	01	luglio 2023	Revisione per richiesta integrazioni per benessere Terna	Geotech s.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini
00	dicembre 2021	Prima emissione	Geotech S.r.l.	Ing. P. Ricciardini	Dott. N. Ricciardini	

PROGETTISTA	PROGETTO
 <p><b>GEOTECH S.r.l.</b> SOCIETA' DI INGEGNERIA Via T.Nani, 7 Morbegno (SO) Tel. +39 0342610774 E-mail: info@geotech-srl.it Site: www.geotech-srl.it</p> <p>SOCIETA' CERTIFICATA</p> 	<b>REALIZZAZIONE NUOVA STAZIONE ELETTRICA 150/380 KV "SE SANLURI" E OPERE CONNESSE</b>

COMMITTENTE		
<b>GREENENERGYSARDEGNA2</b>		
CODICE		ELABORATO
R055		Relazione elementi tecnici di impianto Raccordi aerei
DATA	SCALA	UBICAZIONE
Luglio 2023	-	Regione Sardegna, Provincia Sud Sardegna

LIVELLO DI PROGETTO	CODIFICA ELABORATO
Definitivo	G855_DEF_R_055_Rel_el_tecnici_racc_1-1_REV01

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



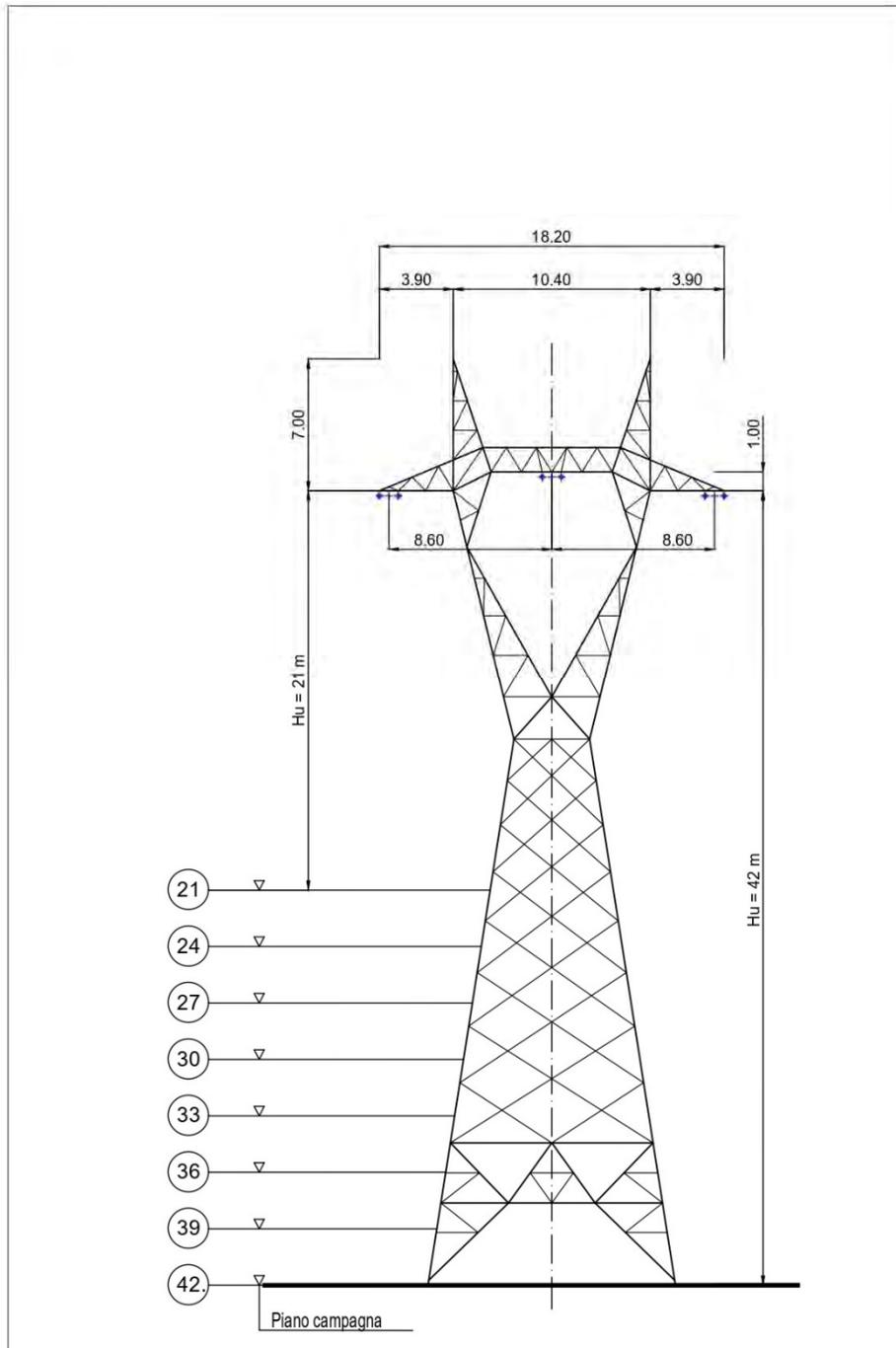
## Sommario

<b>1</b>	<b>SOSTEGNI</b> .....	<b>2</b>
1.1	SOSTEGNO 380kV “DELTA ROVESCIO” A TRALICCIO – SCHEMATICO TIPO CA s.T. ....	2
1.2	SOSTEGNO 380kV A TRALICCIO – SCHEMATICO TIPO EP s.T. ....	3
<b>2</b>	<b>CONDUTTORI</b> .....	<b>4</b>
2.1	CONDUTTORE A CORDA DI ALLUMINIO-ACCIAIO Ø 31,5 MM (LIN_000000C2) .....	4
2.2	CONDUTTORE A CORDA DI ALLUMINIO-ACCIAIO Ø 41,1 MM (LIN_000000C8) .....	6
<b>3</b>	<b>ARMAMENTI PER CONDUTTORI</b> .....	<b>7</b>
3.1	ARMAMENTO PER CONDUTTORI IN ALLUMINIO ACCIAIO Ø 31,5 TRINATI (LM151) –ARMAMENTO DI AMARRO TRIPLO 7	
<b>4</b>	<b>FUNE DI GUARDIA</b> .....	<b>8</b>
4.1	FUNE DI GUARDIA CON 24 FIBRE OTTICHE Ø 11,5 MM (LIN_000000C25) .....	8
4.2	FUNE DI GUARDIA IN ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO Ø 11,5 MM (LIN_000000C51) .....	9
<b>5</b>	<b>ARMAMENTI PER FUNE DI GUARDIA</b> .....	<b>10</b>
5.1	LINEE 380 kV CON ATTACCO CORPO PALO CON PERNO OSCILLANTE ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 11,5 MM (LIN_0000M508).....	10
5.2	LINEE 380 kV CON ATTACCO CORPO PALO CON PERNO OSCILLANTE ARMAMENTO DI AMARRO IN CORRISPONDENZA DI GIUNTO OTTICO DELLA FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 11,5 MM (LIN_0000M271) ...	11
5.3	LINEE 380 kV CON ATTACCO CORPO PALO CON PERNO OSCILLANTE ARMAMENTO DI AMARRO PASSANTE PER FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 11,5 MM (LIN_0000M273).....	12
5.4	LINEE 380 kV ARMAMENTO PER AMARRO DELLA CORDA DI GUARDIA IN ACCIAIO O IN ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO (ALLUMOWELD) Ø 11,5 MM (LM_253) .....	13
5.5	LINEA A 380 kV DISPOSITIVO PER IL PASSAGGIO DA FASCIO TRINATO (ALL.-ACC. Ø 31,5) A FASCIO BINATO (ALL. Ø 41,1) IN CORRISPONDENZA DEL SOSTEGNO CAPOLINEA (LM164) .....	14
5.6	LINEA A 380 kV AMARRO DOPPIO PER LE CAMPATE DI COLLEGAMENTO PORTALE CAPOLINEA (CONDUTTORI IN ALL. Ø 36 O Ø 41,1) LATO CAPOLINEA (LM153) .....	15
<b>6</b>	<b>ISOLATORI</b> .....	<b>18</b>
6.1	ISOLATORI A CAPPÀ – PERNO IN VETRO TEMPRATO DEL TIPO ANTISALE J2/3 .....	18
<b>7</b>	<b>FONDAZIONI</b> .....	<b>19</b>
7.1	FONDAZIONE UNIFICATA LF121 PER MARCA PALO CA.....	19
7.2	FONDAZIONE UNIFICATA LF122 PER MARCA PALO EP .....	20



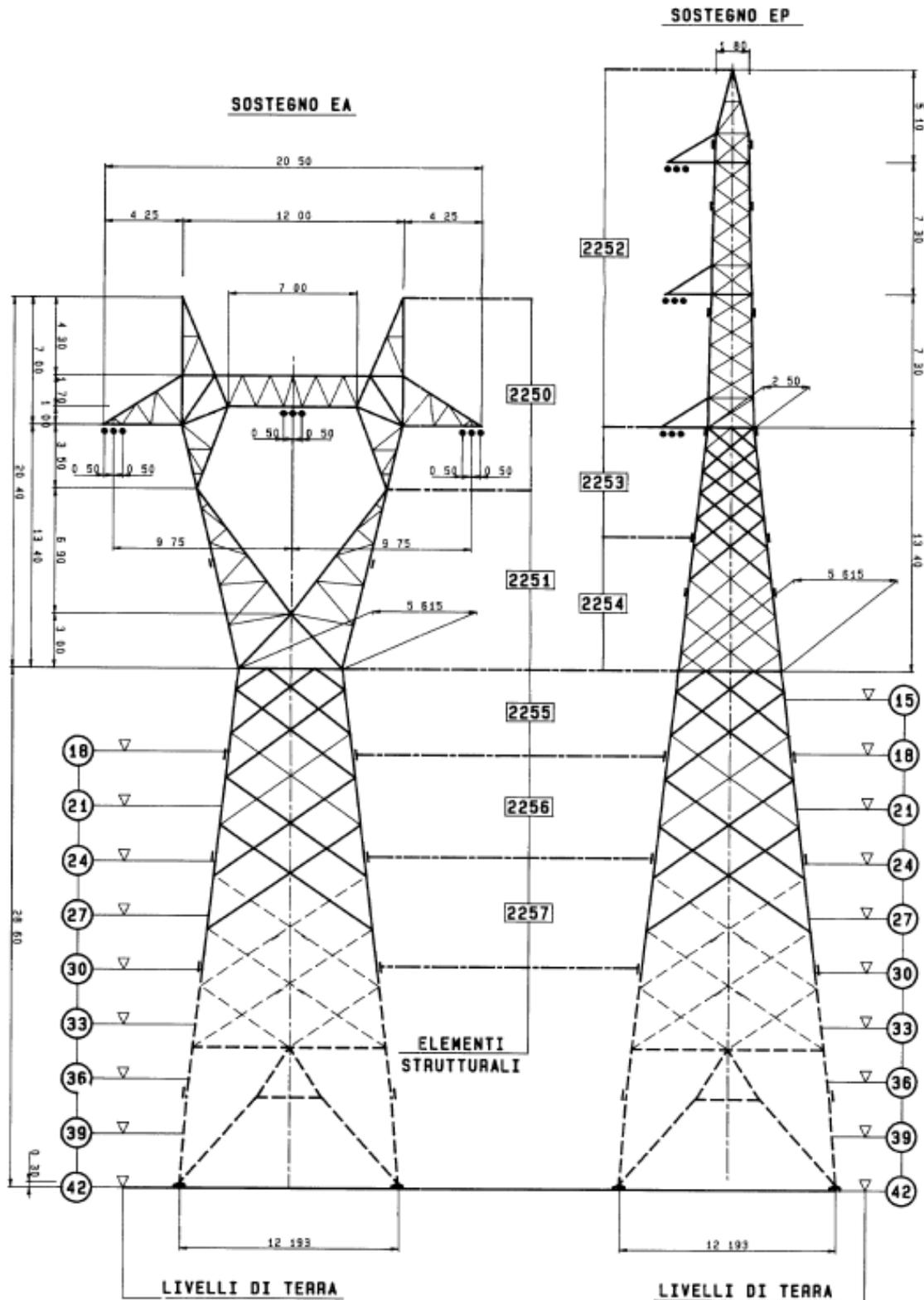
## 1 SOSTEGNI

### 1.1 SOSTEGNO 380kV “DELTA ROVESCIO” A TRALICCIO – SCHEMATICO TIPO CA s.t.





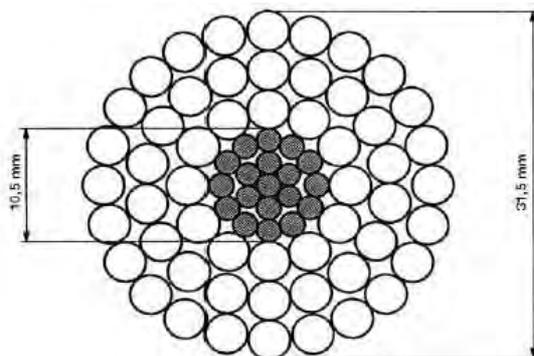
## 1.2 SOSTEGNO 380kV A TRALICCIO – SCHEMATICO TIPO EP s.t.





## 2 CONDUTTORI

### 2.1 CONDUTTORE A CORDA DI ALLUMINIO-ACCIAIO Ø 31,5 mm (LIN\_000000C2)



TIPO CONDUTTORE		2/1	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 <sup>2</sup> )	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 (Ω/km)		0,05564	0,05564
CARICO DI ROTTURA (daN)		16852	16516
MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm <sup>2</sup> )		6800	6800
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (K <sup>-1</sup> )		19,4 x 10 <sup>-6</sup>	19,4 x 10 <sup>-6</sup>

(\*) Per zone ad alto inquinamento salino

(\*\*) Compresa massa grasso pari a 103,39 gr/m.



**NOTE**

**1. Materiale**

Mantello esterno in Alluminio ALP E 99,5 UNI 3950:1957.

Anima in acciaio a zincatura normale tipo 170 (CEI 7-2:1997), zincato a caldo.

Anima in acciaio a zincatura maggiorata tipo 3 secondo prescrizioni LIN\_000C3905 Appendice A.

**2. Prescrizioni**

Per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN\_000C3905.

Per le caratteristiche dei prodotti di protezione: CEI EN 50326:2003.

Per le modalità di ingrassaggio: CEI EN 50182:2002.

**3. Imballo e pezzature: bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).**

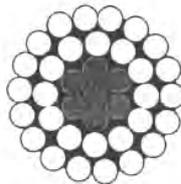
**4. Unità di misura: l'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg).**

**5. Modalità di applicazione dei prodotti di protezione**

Il conduttore tipo 2/2 dovrà essere completamente ingrassato, ad eccezione della superficie esterna dei fili elementari del mantello esterno.

Le modalità di ingrassaggio devono essere rispondenti alla Norma CEI EN 50182:2002 Caso 4 Figura B.1, annesso B.

La massa teorica di grasso espressa in gr/m, con una densità di  $0,87 \text{ gr/cm}^3$ , calcolata secondo la Norma CEI EN 50182:2002 dovrà essere pari a 103,39 gr/m.



Cfr. Norma CEI EN 50182:2002 Caso 4 Figura B.1, annesso B

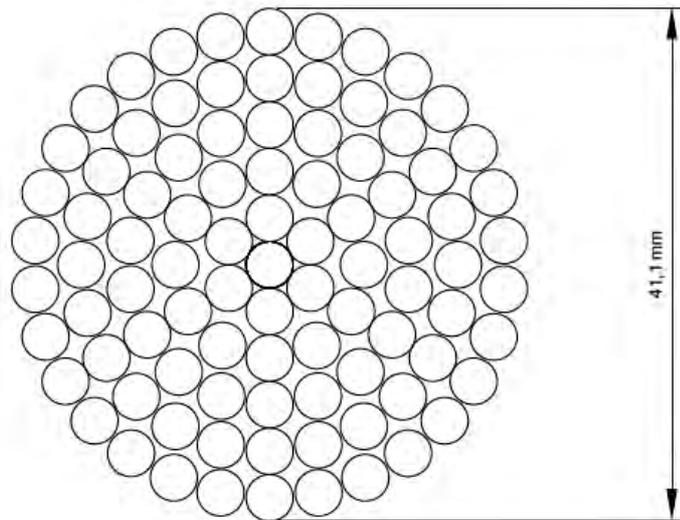
**6. Caratteristiche dei prodotti di protezione**

Il grasso deve essere conforme alla Norma CEI EN 50326:2003 tipo 20A180 ovvero 20B180.

Il Fornitore del conduttore, dovrà consegnare la documentazione di conformità del grasso utilizzato.



## 2.2 CONDOTTORE A CORDA DI ALLUMINIO-ACCIAIO Ø 41,1 mm (LIN\_000000C8)



FORMAZIONE		91 x 3,74
SEZIONI TEORICHE	(mm <sup>2</sup> )	999,70
MASSA TEORICA	(Kg/m)	2,770
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20°C	(Ω/km)	0,02859
CARICO DI ROTTURA	(daN)	14486
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm <sup>2</sup> )	5500
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE	(K <sup>-1</sup> )	23 x 10 <sup>-6</sup>

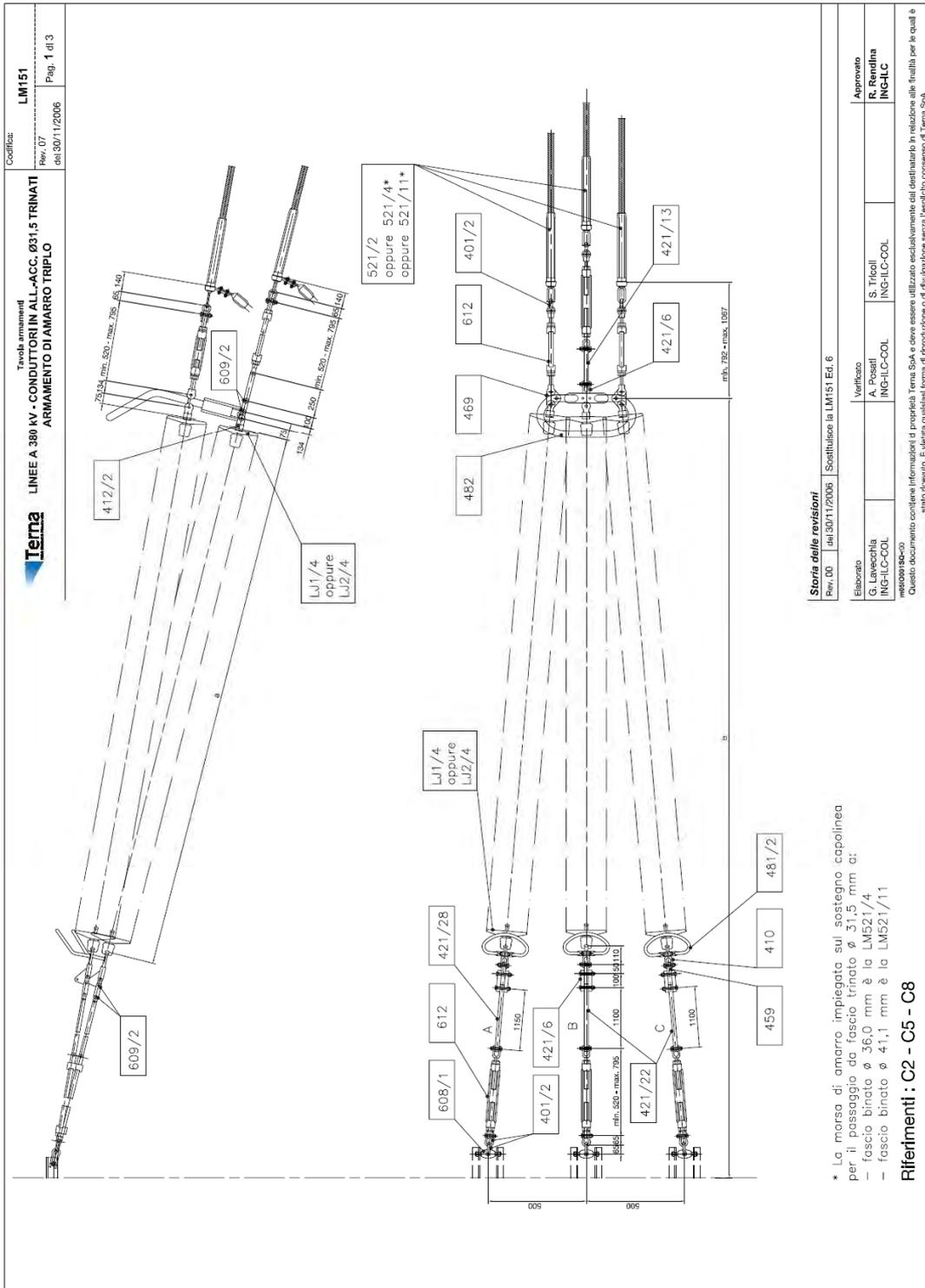
### NOTE

1. Materiale: alluminio ALP E 99,5 UNI 3950:1957.
2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN\_000C3905.
3. Imballo e pezzature: bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
4. Unità di misura: l'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg).



### 3 ARMAMENTI PER CONDUTTORI

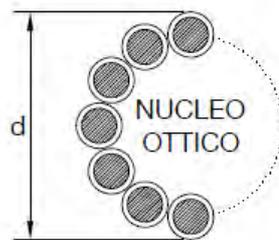
#### 3.1 ARMAMENTO PER CONDUTTORI IN ALLUMINIO ACCIAIO Ø 31,5 TRINATI (LM151) – ARMAMENTO DI AMARRO TRIPLO





## 4 FUNE DI GUARDIA

### 4.1 FUNE DI GUARDIA CON 24 FIBRE OTTICHE Ø 11,5 mm (LIN\_0000C25)



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 <sup>2</sup> )	≥ 10000		
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA	(1/°C)	≤ 16,0E-6		
MAX CORRENTE C.TO C.TO DURATA 0,5 s	(kA)	≥ 10		
FIBRE OTTICHE SM-R (Single Mode Reduced)	NUMERO	(n°)	24	
	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	

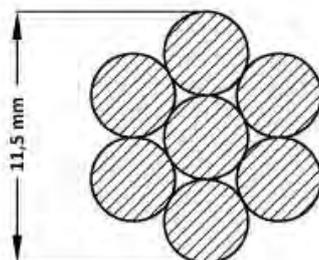
#### NOTE

1. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: LIN\_000C3907
2. Imballo e pezzature: bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
3. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa in m.
4. Sigillatura: eseguita mediante materiale termoresistente e autovulcanizzante.



## 4.2 FUNE DI GUARDIA IN ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO Ø 11,5 mm (LIN\_00000C51)

	<b>Specifica di componente</b> <b>FUNE DI GUARDIA</b> <b>DI ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO Ø 11,5 mm</b>	<b>Codifica</b> <b>LIN_00000C51</b>	
		Rev. 00 del 02/07/2012	Pag. 1 di 1



SEZIONE TEORICA	(mm <sup>2</sup> )	80,85
FORMAZIONE		7 x 3,83
MASSA UNITARIA TEORICA	(kg/m)	0,537
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C	(Ω/km)	1,052
CARICO DI ROTTURA	(daN)	9000
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm <sup>2</sup> )	15500
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA	(K <sup>-1</sup> )	13 x 10 <sup>-6</sup>

### NOTE

1. Materiale: acciaio rivestito di alluminio (CEI 7-11:1997).
2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN\_000C3908.
3. Imballo e pezzature: bobine da 2000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione).
4. Unità di misura: la quantità del materiale deve essere espressa metri (m).

<b>Storia delle revisioni</b>		
Rev. 00	del 02/07/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LC51 Ed.7 del Gennaio 1995.

ISC – Uso INTERNO

Elaborato	Verificato		Approvato
ITI s.r.l.	A. Piccinin SRI-SVT-LAE	A. Guarni SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE

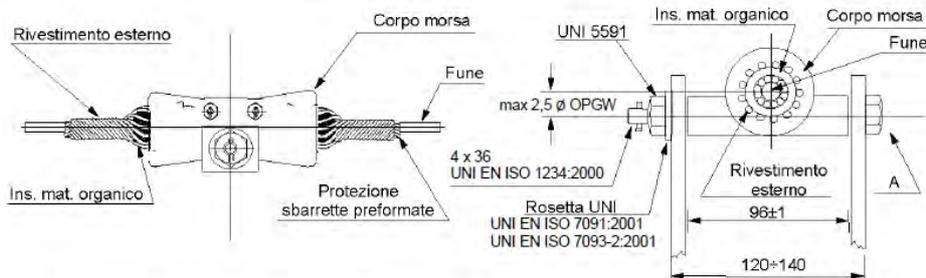
Questo documento contiene informazioni di proprietà di Tema Rete Italia Gruppo Tema S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. È vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Tema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



## 5 ARMAMENTI PER FUNE DI GUARDIA

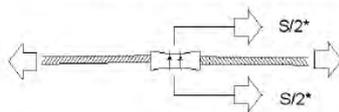
### 5.1 LINEE 380 kV CON ATTACCO CORPO PALO CON PERNO OSCILLANTE ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 11,5 mm (LIN\_0000M508)

	<b>Specifica di componente</b> <b>FUNE OTTICHE - PARTE GENERALE</b> <b>MORSETTO DI SOSPENSIONE A BARRETTE</b> <b>PREFORMATE PER FUNE DI GUARDIA CON FIBRE</b> <b>OTTICHE</b> <b>Ø 10,5 – 11,5 – 17,9 – 19 – 23,5 mm</b>	Codifica <b>LIN_0000M508</b>
	Rev. 00 del 01/06/2012	Pag. 1 di 1



TIPO	TIPO OPGW	DIAMETRO Ø (mm)	BULLONE A	CARICO DI SCORRIMENTO		CARICO DI ROTTURA	
				S min (kN)	S max (kN)	R (kN)	R1 (kN)
508/1	C58 - C61	10,5	M16	14	21	47,9	70
508/2	C25 - C59	11,5	M16	20	30	68,4	100
508/3	C50 - C60	17,9	M16	26,5	35	72,5	106
508/4	C55	19	M16	35	45	95,8	140
508/5	C56	23,5	M20	75	100	205,2	300

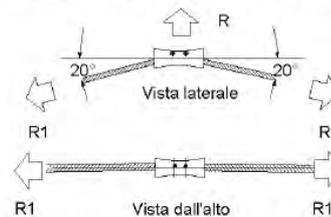
VERIFICA DEL CARICO DI SCORRIMENTO



\* Applicata nel piano orizzontale passante per l'asse del conduttore

$$R1 = R / 2 \text{ sen } 20^\circ$$

VERIFICA DEL CARICO DI ROTTURA (PROVA A)



#### NOTE

1. Materiale: corpo in lega di alluminio, bulloni in acciaio inossidabile; bulloni di collegamento al sostegno e dadi in acciaio al carbonio UNI EN 10083/1 zincato a caldo; rosette e copiglie in acciaio inossidabile; inserto in materiale organico; sbarrette preformate in acciaio ricoperto di alluminio o in lega di alluminio. Per i materiali privi della norma di riferimento vale quanto indicato nel documento LIN\_000M3900.
2. Prescrizioni: per la costruzione, il collaudo e la fornitura LIN\_000M3900, LIN\_000C3907 e LIN\_000M818 (relativamente ai materiali organici).
3. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati i seguenti dati: a) il carico di rottura R seguito dalle lettere kN; b) il diametro del conduttore preceduto dalla lettera Ø; c) la sigla di identificazione dell'elemento scelta dal costruttore; d) la sigla o il marchio di fabbrica del costruttore; e) la coppia di serraggio seguita dalle lettere Nm.
4. L'unità di misura con il quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).
5. Le sbarrette preformate di protezione sono obbligatorie per OPGW con diametri fino a 16 mm.
6. La norma UNI 5591 è stata ritirata senza sostituzione, è tuttavia considerata valida ai fini del presente documento.
7. Per la nomenclatura dei componenti elementari in tabella si rimanda al documento LIN\_00000000.

#### Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Tema UXML508 rev. 01 del 13/01/2009 (S.Tricoli-A.Posati-R.Rendina)
---------	----------------	--

ISC - Uso INTERNO

Elaborato	Verificato	Approvato
ITI s.r.l.	A. Guameri SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE

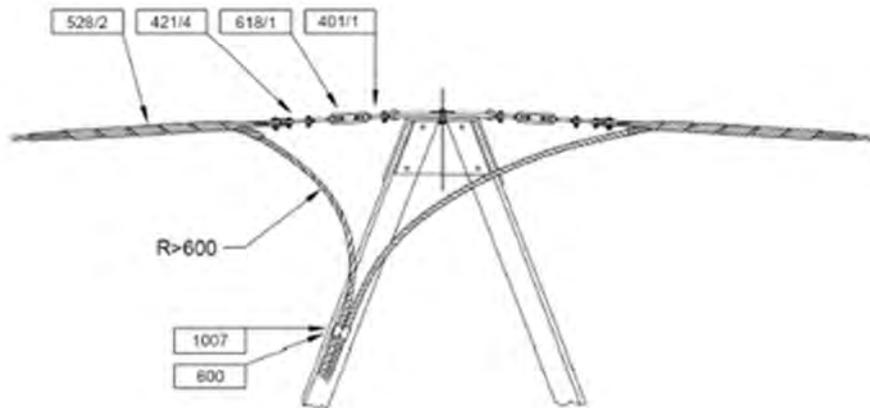
Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna Rete Italia Gruppo Terna S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna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



### 5.2 LINEE 380 kV CON ATTACCO CORPO PALO CON PERNO OSCILLANTE ARMAMENTO DI AMARRO IN CORRISPONDENZA DI GIUNTO OTTICO DELLA FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 11,5 mm (LIN\_0000M271)

	<b>Tavola per montaggio meccanico</b> <b>LINEE 132-150 E 220 kV</b> <b>CON ATTACCO CORPO PALO FORO Ø 50 mm</b> <b>ARMAMENTO DI AMARRO IN CORRISPONDENZA DI GIUNTO</b> <b>OTTICO DELLA FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 11,5 mm</b>		Codifica <b>LIN_0000M271</b>
			Rev. 01 del 20/11/2017

Pag. 1 di 1



#### NOTE

1. La quantità dei morsetti bifilari 1007 e delle staffe di fissaggio 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione deve essere definita in accordo al documento C3906.

#### DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN\_00000C25, LIN\_00000C59

Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL DM271 ed. 1 del Luglio 1996.
Rev. 01	del 20/11/2017	Sostituzione della morsa di amarro a bulloni con la morsa di amarro preformata.

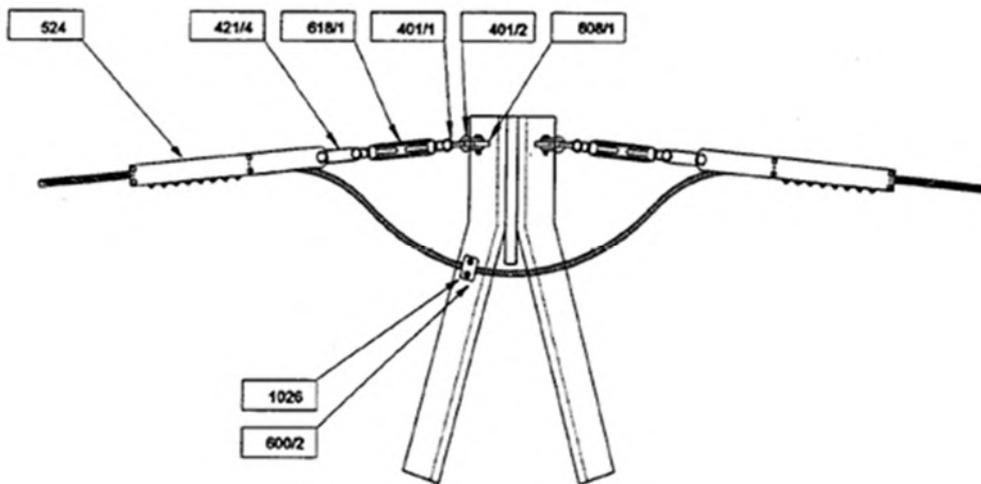
ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato	
R. Costagliola	A. Piccinin	P. Berardi		E. Di Vito	
ING-TAM-ILI	ING-TAM-ILI	ING-TAM-ILI		ING-TAM-ILI	

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



### 5.3 LINEE 380 kV CON ATTACCO CORPO PALO CON PERNO OSCILLANTE ARMAMENTO DI AMARRO PASSANTE PER FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE Ø 11,5 mm (LIN\_0000M273)



#### NOTE

1. Per la nomenclatura dei componenti elementari in figura si rimanda al documento LIN\_00000000.

#### DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

LIN\_00000C50, LIN\_00000C60

Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LM215 ed. 1 del Dicembre 1995

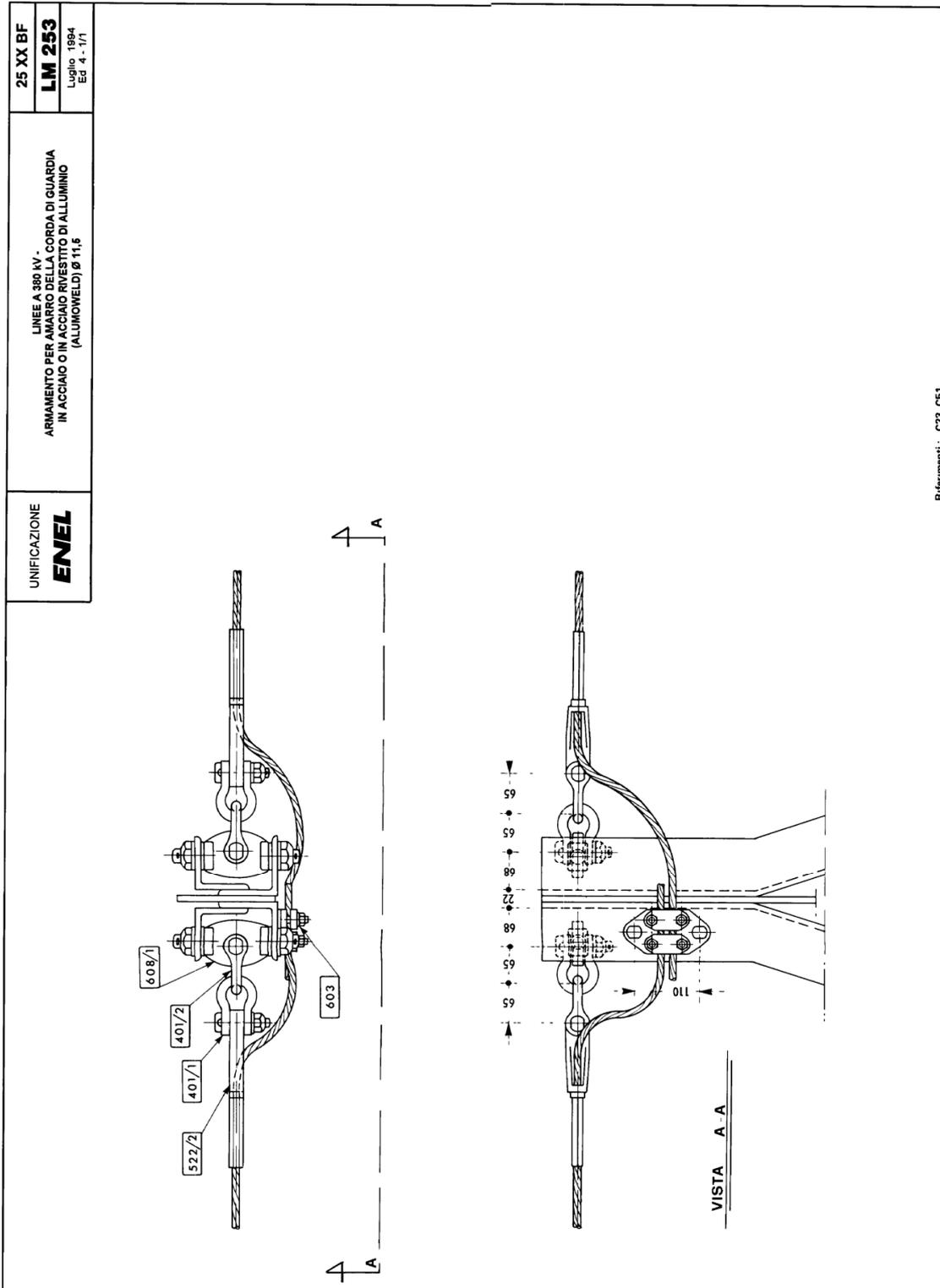
ISC – Uso INTERNO

Elaborato		Verificato		Approvato	
ITI s.r.l.		A. Guameri SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE	A. Posati SRI-SVT-LAE	

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Tema Rete Italia Gruppo Tema S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Tema Rete Italia Gruppo Tema S.p.A.



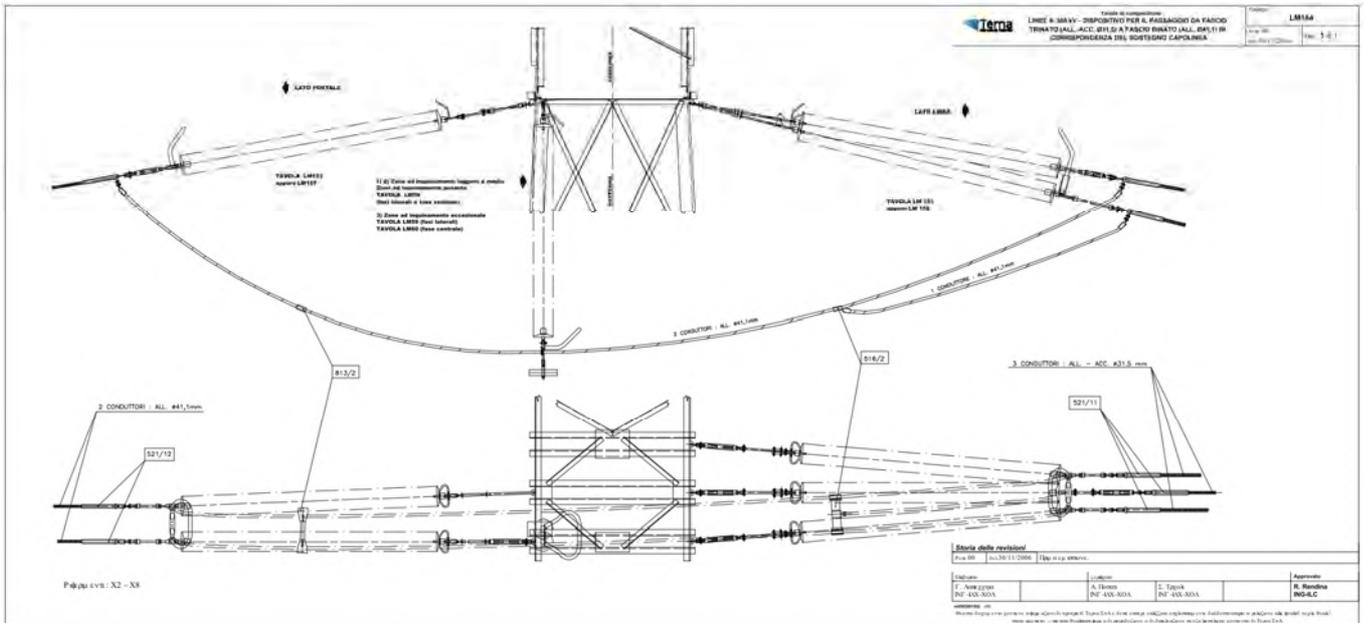
### 5.4 LINEE 380 kV ARMAMENTO PER AMARRO DELLA CORDA DI GUARDIA IN ACCIAIO O IN ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO (ALLUMOWELD) Ø 11,5 mm (LM\_253)



Riferimenti : C23, C51

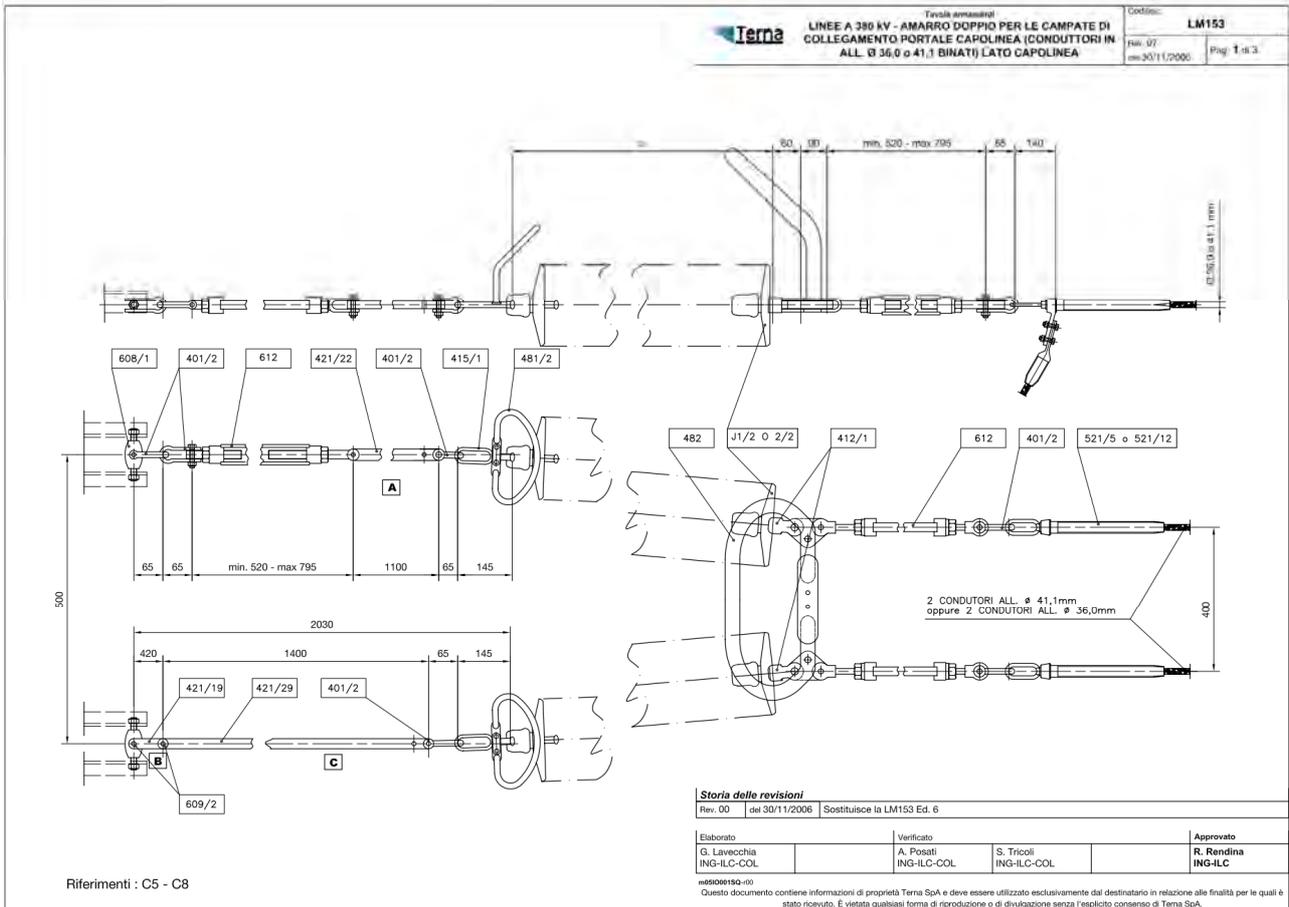


### 5.5 LINEA A 380 kV DISPOSITIVO PER IL PASSAGGIO DA FASCIO TRINATO (ALL.-ACC. Ø 31,5) A FASCIO BINATO (ALL. Ø 41,1) IN CORRISPONDENZA DEL SOSTEGNO CAPOLINEA (LM164)





### 5.6 LINEA A 380 KV AMARRO DOPPIO PER LE CAMPATE DI COLLEGAMENTO PORTALE CAPOLINEA (CONDUTTORI IN ALL. Ø 36 O Ø 41,1) LATO CAPOLINEA (LM153)



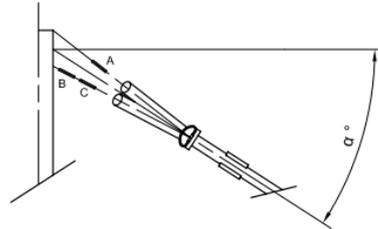


TABELLA PER LA SCELTA DELLE PROLUNGHE IN RELAZIONE ALL' ANGOLO DI USCITA DEL FASCIO DI CONDUTTORI DAL SOSTEGNO

$< \alpha^\circ \leq$ ( compreso tra )	PROLUNGA					
	A		B		C	
	LUNGH. (mm)	TIPO	LUNGH. (mm)	TIPO	LUNGH. (mm)	TIPO
$0^\circ \div 16^\circ$	1100	421/22	420	421/19	1400	421/29
$16^\circ \div 33^\circ$	1100	421/22	265	421/21	1400	421/29
$33^\circ \div 45^\circ$	1100	421/22	186	421/9	1400	421/29



DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AL NUMERO  
DI ISOLATORI IN SERIE (Rif. LJ125)

- 1) ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO – (isolatori di tipo normale J1/2)

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
2 X 22	146	3212	-	-

- 2) ZONE A INQUINAMENTO PESANTE – (isolatori di tipo antisale J2/2)

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
2 X 22	146	3212	-	-

- 3) ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE – (isolatori di tipo antisale J2/2)

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
2 X 30	146	4380	-	-



## 6 ISOLATORI

### 6.1 ISOLATORI A CAPP A – PERNO IN VETRO TEMPRATO DEL TIPO ANTISALE J2/3

UNIFICAZIONE <b>ENEL</b>	ISOLATORI CAPP A E PERNO DI TIPO ANTISALE IN VETRO TEMPRATO				<b>30 24 B</b>			
					<b>LJ 2</b>			
					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 <sub>n</sub> nominale minimo (mm)		75	75	90	90
d, 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 <sup>3</sup> )		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 carico 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:

I S O L A T O R E A N T I S V E T R O C A P P E R N O 2 1 0 K N U E



# 7 FONDAZIONI

## 7.1 FONDAZIONE UNIFICATA LF121 PER MARCA PALO CA

