REGIONE SICILIA

PROVINCIA DI TRAPANI

COMUNE DI MAZARA DEL VALLO

COMUNE DI SANTA NINFA

COMUNE DI CASTELVETRANO

Proponente	Solar Tier S.r.l.
Progettista:	SeaWindPower GreenGo Partnered by: rea

Progettazione	***Ing. Francesco Desiderio Lanzalaco*** Via A. Ognibene n. 107 92013 - Menfi (AG) seawindpower@pec.it	Studio Botanico Faunistico e Agronomico	***Dott. For. Giuseppe D'Angelo*** Corso Umberto I n. 140 90010 - Gratteri (PA) g.dangelo@conafpec.it
SIA PMA	***Ing. Francesco Desiderio Lanzalaco*** Via A. Ognibene n. 107 92013 - Menfi (AG) seawindpower@pec.it	V.I. ARCH.	***Dott. Sebastiano Muratore*** Via G. P. Giraldi n. 16 90123 – Palermo (PA) mutatore@pec.paropos.com
Studio Idraulico	***Ing. Dario Tricoli*** Via Carlo Pisacane n. 25/F 88100 - Catanzaro (CZ) ruwa@pec.ruwa.it	Studio Geologico Geofisico ed Idrogeologico	***Dott. Leonardo Mauceri*** Via Olanda n. 15 92010 - Montevago (AG) geologomauceri@epap.sicurezzapostale.it

Opera	Progetto di realizzazione di un impianto agrovoltaico e opere connesse nei Comuni di Mazara del Vallo (TP), Santa Ninfa (TP) e Castelvetrano (TP), denominato *Aurora*
Oggetto	Codice elaborato interno - Titolo elaborato: ARRPD0R20-00 - PTO Stazione RTN Partanna 3_Sezione 4

Rev.	Data	Oggetto della revisione	Elaborazione	Verifica	Approvazione
00	25/05/2022	Emissione per progetto definitivo	Ing. P. Ferro	Ing. P. Ferro	Solar Tier S.r.l.

REGIONE SICILIANA

Libero Consorzio Comunale di Trapani

Comune di Santa Ninfa

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Sezione		N. Tavola
3	RELAZIONE TECNICA ELETTRODOTTI AEREI 220 kV	03.01.01
ELETTRODOTTI AT		Formato: A4 — Scala: --

REVISIONI

REV.	DATA	MODIFICA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2019	Prima stesura	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
01	Aprile 2021	Modifica richiesta da Terna S.p.a	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
02					
03					
04					
05					

PROFESSIONISTA INCARICATO:

Ing. Francesco Chiri

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PALERMO
Ing. Francesco CHIRI n. 5963

COMMITTENTE:

ENERGIA VERDE TRAPANI S.R.L.
VIA XX Settembre n.69 - Palermo (PA)
P.IVA 06734140822

ENERGIA VERDE TRAPANI S.R.L.
Via XX Settembre n.69 - Palermo (PA)
P.IVA 06734140822

GESTORE RETE:

SOMMARIO

OGGETTO 2
1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI 2
2 ATTRAVERSAMENTI ED INTERFERENZE 4
3 CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'ELETTRODOTTO 7
4 RUMORE 9
5 AREE IMPEGNATE 10
6 SICUREZZA NEI CANTIERI 12
7 TERRE E ROCCE DA SCAVO 12
8 CRONOPROGRAMMA 14
9 STIMA DEI COSTI 14
10 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 14

OGGETTO

La presente relazione tecnica ha come oggetto quanto verrà sviluppato nella sezione 03 del presente Piano tecnico delle Opere, ovvero, come meglio descritto nell'elaborato 01.01.01 – Relazione generale del PTO, la progettazione ai fini autorizzativi del nuovo elettrodotto aereo in AT a 220 kV fra la nuova SE RTN Partanna 3 e la esistente SE RTN Partanna e dei raccordi fra la nuova SE RTN Partanna 3 e l'esistente elettrodotto Fulgatore-Partanna; in particolare:

- Nuovo elettrodotto aereo a 220 kV in semplice terna "Partanna-Partanna 3";
- raccordi aerei in entra-esce a 220 kV fra la suddetta SE RTN "Partanna 3" e la esistente linea 220 kV in semplice terna "Fulgatore-Partanna";
- Variante alla campata di ingresso in SE RTN Partanna dell'esistente elettrodotto aereo a 220 kV in semplice terna "Fulgatore-Partanna".

1 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi si svilupperanno interamente nel territorio dei Comuni di Castelvetrano, Partanna e Santa Ninfa in provincia di Trapani.

L'area interessata dall'intervento si sviluppa in direzione Nord-Ovest dalla esistente Stazione Elettrica RTN "Partanna" lungo la esistente linea aerea 220 kV "Partanna-Fulgatore", di proprietà TERNA; la nuova SE RTN "Partanna 3" dista circa 8,5 km dalla suddetta SE RTN "Partanna".

Come richiesto dal preventivo di connessione cod, prat.201800099, gli interventi sulla RTN dovranno prevedere l'inserimento della nuova S.E. RTN Partanna 3 in entra-esce sulla linea RTN 220 kV semplice terna "Fulgatore-Partanna" ed il collegamento con la esistente SE RTN Partanna tramite nuovo elettrodotto 220 kV in semplice terna.

Da un punto di vista elettrico, al completamento delle opere descritte, saranno ottenuti i tre nuovi collegamenti così definiti:

- 220 kV S.T. "Partanna – Partanna 3" (1)
- 220 kV S.T. "Partanna – Partanna 3" (2)
- 220 kV S.T. "Partanna 3 – Fulgatore"

In particolare, per quanto concerne il collegamento in entra-esce sulla linea RTN 220 kV "Fulgatore-Partanna", verrà interrotto l'elettrodotto esistente corrispondenza del sostegno n.48, realizzando i collegamenti aerei con i portali della sezione 220 kV della nuova SE Partanna 3; a tal fine verrà sostituito il sostegno 48 con il 48' ed inserito un nuovo sostegno 48", aventi entrambi caratteristiche idonee alla realizzazione delle derivazioni verso i portali di Stazione. I raccordi di cui sopra avranno approssimativamente lunghezza pari a circa 250 e 350 m.

Per quanto riguarda il raddoppio del collegamento aereo a 220 kV fra la nuova SE "Partanna 3" e la esistente SE RTN "Partanna", al fine di ridurre al massimo le interferenze con i vincoli paesaggistici ed ambientali presenti, si è reso necessario prevedere un primo tratto di nuovo elettrodotto fra i sostegni n.1 e n.14 che sarà collegato all'esistente tratto di elettrodotto compreso fra i sostegni n.60 e n.65 ed un secondo nuovo tratto fra i sostegni n.15 e n.22 che collegherà il tratto esistente compreso fra i sostegni n.48 e n.59 al nuovo portale in SE "Partanna 3".

Per consentire più agevolmente l'ingresso in SE Partanna del nuovo elettrodotto 220 kV "Partanna-Partanna 3", verrà modificato leggermente il tracciato dell'ultima campata della linea "Fulgatore-Partanna" fra il sostegno capolinea ed il portale di stazione, sostituendo il sostegno 65 con il 65' ed inserendo il nuovo sostegno n.66.

Il portale della nuova linea sarà invece realizzato utilizzando un nuovo modulo sbarre in prolungamento della sezione 220 kV esistente (vedi sezione 04 del presente PTO).

Per meglio definire il tracciato sopra descritto, sono inoltre stati predisposti i seguenti elaborati progettuali:

01.02.01 – "Corografia su carta IGM 1:25.000"

01.02.04 – "Inquadramento su ortofoto"

01.02.05 – "Corografia su CTR 1:10.000"

01.02.09 – "Planimetria catastale"

03.02.01 – "Profili altimetrici raccordi in linea aerea a 220 kV"

03.02.02 – "Profili altimetrici elettrodotto aereo 220 kV Partanna 3-Partanna"

2 ATTRAVERSAMENTI ED INTERFERENZE

Tra le possibili soluzioni sono stati individuati i tracciati più funzionali, che, soddisfacendo le esigenze tecniche proprie degli elettrodotti, tengono conto delle possibili ripercussioni urbanistiche ed ambientali, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

I tracciati degli elettrodotti 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, tenendo conto, come detto, sia della posizione della esistente SE Partanna che del tracciato degli elettrodotti esistenti a cui raccordare la futura Stazione RTN Partanna 3, cercando in particolare di:

- contenere per quanto possibile la lunghezza dei tracciati per occupare la minor porzione possibile di territorio;
- evitare le interferenze 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 degli elettrodotti dopo che saranno costruiti.

Nell'area interessata dall'intervento, come si evince dall'elaborato 01.02.05 – Inquadramento su CTR, si rilevano alcune interferenze con opere preesistenti, in particolare gli attraversamenti aerei di alcune strade Comunali, della SP n.82, della Strada Statale n.119 e della autostrada A29 "Palermo - Mazara del Vallo".

Nella campata compresa fra i sostegni n.18 e n.19 si riscontra anche l'interferenza con un gasdotto interrato di SNAM RETE GAS, pertanto il sostegno n.19 è stato posto ad una distanza da tale infrastruttura pari a 30 metri, cautelativa rispetto alla fascia di rispetto di 20 metri.

Si riscontrano anche alcune interferenze con elettrodotti aerei sia MT che AT che nella progettazione dei nuovi elettrodotti aerei sono state gestite verificando le interdistanze prescritte dalla normativa vigente (v. elaborati 03.02.01 e 03.02.02 relativi ai profili dei nuovi elettrodotti 220 kV).

2.1 ANALISI URBANISTICA

Tutte le aree interessate dall'intervento risultano destinate a uso agricolo (zona E del PRG dei Comuni di S.Ninfa, Castelvetrano e Partanna).

2.2 ANALISI AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Come si evince dall'elaborato 01.02.03 – "Inquadramento tecnico su carta litologica e Rete Natura", l'intervento non interferisce con alcuna area SIC né con zone ZPS. Il sito Rete Natura più vicino risulta l'ITA010022 - Complesso Monti di S. Ninfa – Gibellina e Grotta di S. Ninfa che dista circa 10 km. Dall'analisi del Piano di Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.), riportata nell'elaborato 01.02.07 – "Stralci carte PAI", non si rileva inoltre alcuna interferenza con aree considerate a rischio.

Dagli allegati elaborati progettuali relativi alla verifica della sussistenza di vincoli paesaggistici imposti dal D.Lgs. 42/2004 e ss.mm.ii., 01.02.06 – "Carta dei vincoli su CTR", si evidenzia che sono sorvolate con alcune campate della nuova linea aerea anche alcune fasce di rispetto da corsi d'acqua vincolati ai sensi dell'art. 142 c.1 lett. c) del D.Lgs 42/04 ma i sostegni sono previsti esclusivamente al di fuori di tali fasce di rispetto. L'unica area vincolata che non è risultato possibile superare, a causa della orografia del terreno, senza l'installazione di un sostegno intermedio è una zona soggetta a vincolo paesaggistico ai sensi dell'art.136 c.1 lett. c) del D.lgs 42/04; in tal caso si è reso indispensabile installare un sostegno nel punto più alto del profilo al fine di riuscire a scavalcare il dislivello mantenendo il franco da terra imposto dalla normativa vigente. La configurazione scelta è finalizzata alla minimizzazione di tali interferenze, che sono ridotte a quelle necessarie per raggiungere le infrastrutture di rete esistenti rendendo il più breve possibile il tratto interno alle aree vincolate.

Come si evince dalle tavole di inquadramento sui PRG dei Comuni interessati, alcune porzioni di impianto ricadono in aree soggette a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.Lgs 3267/23; in tale tratto è prevista la realizzazione del minor numero di sostegni possibile. Gli studi geologici, geomorfologici ed idrogeologici eseguiti (cfr. elaborato 01.01.03 - Relazione Geologica) evidenziano che l'area interessata dal progetto di realizzazione della Stazione e dei relativi raccordi ed elettrodotti di collegamento è geomorfologicamente stabile e non si rilevano nella stessa forme

possibili di dissesto in atto o potenziali. E' possibile definire bassa la pericolosità geologica dell'area sulla base dei fattori geomorfologici, geologici e idrogeologici.

Sulla scorta degli studi eseguiti, è possibile concludere che la Stazione Elettrica e degli elettrodotti 220 kV oggetto di progettazione non verranno a turbare alcun equilibrio né morfologico né idrogeologico e che la realizzazione della stessa non apporterà alcuna turbativa all'equilibrio geostrutturale dei fabbricati esistenti nell'area.

3 CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI ELETTRODOTTI

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.

3.1 RACCORDI A 220 KV ALLA LINEA ST 220 KV "FULGATORE-PARTANNA"

I raccordi di nuova realizzazione saranno costituiti da una palificazione in singola terna serie 220 kV armata con un conduttore di energia per ciascuna delle tre fasi elettriche e da una corda di guardia.

Le caratteristiche elettriche degli elettrodotti sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	220 kV
Corrente nominale	550 A
Potenza nominale	210 MVA
Diametro conduttore	31,5 mm
Diametro fune di guardia (incorporante fibra ottica)	11,5 mm

3.2 ELETTRODOTTO A 220 KV ST "PARTANNA 3 – PARTANNA"

Il nuovo elettrodotto sarà costituito da una unica palificazione a singola terna serie 220 kV armata con un conduttore di energia per ciascuna delle tre fasi elettriche e da una corda di guardia.

Le caratteristiche elettriche degli elettrodotti sono le seguenti:

Frequenza nominale	50 Hz
Tensione nominale	220 kV
Corrente nominale	550 A
Potenza nominale	210 MVA
Diametro conduttore	31,5 mm
Diametro fune di guardia (incorporante fibra ottica)	11,5 mm

Come previsto dal DM n. 499 del 21/03/1988 paragrafo 2.2.04 punto 3, per la definizione dei profili sono stati considerati i conduttori e le corde di guardia scarichi alla temperatura rispettivamente di 55°C (stato MFA) e -5°C (stato MPA).

Per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comportino tempi di permanenza prolungati, si rimanda al documento:

03.01.05 – "Valutazione campi elettromagnetici – raccordi AT"

Nell'elaborato sopra citato si evidenzia la conformità al dettato del D.P.C.M. 08/07/2003.

Il progetto esecutivo dell'opera sarà sviluppato sulla base del Progetto Unificato Terna per gli elettrodotti, elaborato nel pieno rispetto delle normative applicabili.

Le tavole grafiche dei componenti impiegati con le loro caratteristiche sono riportati nei documenti:

03.01.02 – "Caratteristiche impianti – linee aeree 220 kV"

03.01.03 – "Caratteristiche dei Componenti – linee aeree 220 kV"

4 VINCOLI PER IL VOLO AEREO

Il tracciato descritto nella presente relazione non è ubicato in prossimità di aeroporti e pertanto non è interessato da alcun tipo di vincolo aeroportuale per la navigazione aerea.

Per quanto riguarda la sicurezza del volo a bassa quota, ai sensi della circolare tecnica emanata dallo Stato Maggiore della Difesa, con il dispaccio n. 146/394/4422 datato 09.08.2000, occorrerà prevedere una adeguata segnalazione cromatica (mediante apposite sfere di segnalazione) esclusivamente su un tratto di circa 120 m della fune di guardia nell'ambito della campata compresa fra i sostegni n.5 e n.6.

In particolare, nel tratto sopra evidenziato, verranno installate n.5 sfere di segnalazione del tipo LM805/1 per montaggio con elicottero o LM805/5 per montaggio manuale (v. elaborato 03.01.03 – Caratteristiche componenti) distanziate 25 metri l'una dall'altra. Le sfere saranno costituite da due semigusci, uno di colore bianco, l'altro di colore arancio scuro per costituire assemblati sfere Arancio/Bianco.

Per la rimanente parte di impianto, nè su conduttori e fune di guardia (ostacoli orizzontali) nè sui sostegni (ostacoli verticali) occorre apporre alcun tipo di segnalazione cromatica o luminosa in quanto, essendo il tracciato interamente localizzato al di fuori dei centri abitati, si è verificato che nessun tratto di linea supera l'altezza di 61 metri rispetto al piano di campagna.

5 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 il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità.

L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria.

Per quanto riguarda l'emissione acustica di una linea a 380 kV in configurazione standard, misure sperimentali effettuate in condizioni controlliate, alla distanza di 15m dal conduttore più esterno, in condizioni di simulazione di pioggia, hanno fornito valori pari a 40 dB(A).

Occorre inoltre rilevare che il rumore si attenua con la distanza in ragione di 3 dB(A) al raddoppiare della distanza stessa e che a detta attenuazione va aggiunta quella provocata dalla vegetazione e/o dai manufatti. In queste condizioni, tenendo conto dell'attenuazione con la distanza, si riconosce che già a apoche decine di metri dalla linea risultano risettati anche i limiti più severi tra quelli di cui8 al D.P.C.M. marzo 1991 e alla Legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n.447 del 26/10/1995).

Confrontando i valori acustici relative la rumorosità di alcuni ambienti tipici (rurale, residenziale senza strade di comunicazione, suburbano con traffico, urbano con traffico) si constata che tale rumorosità ambientale è dello stesso ordine di grandezza, quando non superiore, dei valori indicati per una linea 380 kV.

Per una corretta analisi dell'esposizione della popolazione al rumore prodotto dall'elettrodotto in fase di esercizio, si deve infine tenere conto del fatto che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente) ed al naturale rumore di fondo (sibilo del vento, scroscio della pioggia, tuoni); fattori questi ultimi che riducono sia la percezione del fenomeno che il numero delle persone interessate.

6 AREE IMPEGNATE

La fascia che sarà assoggettata a "servitù di elettrodotto" per le linee elettriche aeree viene considerata corrispondente alle aree necessarie per la sicurezza dell'esercizio e la manutenzione dell'elettrodotto. L'ampiezza di tale fascia per gli elettrodotti in questione è prevista pari a circa 20 m per lato, riferendosi all'asse linea.

Il vincolo preordinato all'esproprio, anche ai fini delle relative misure di salvaguardia, sarà invece apposto sulle "aree potenzialmente impegnate" che si ritiene equivalgano alle zone di rispetto di cui l'art. 52 quater, comma 6, del testo unico sugli espropri n°327 del 08/06/2001 e successive modificazioni, all'interno delle quali poter inserire varianti al tracciato dell'elettrodotto senza che tali varianti comportino la necessità di nuove autorizzazioni. L'ampiezza di tale zona per gli elettrodotti in questione è considerata pari a 40 m per lato, come evidenziato nell'elaborato 01.02.10 – "Aree soggette a vincolo preordinato all'esproprio", che evidenzia, su base catastale in scala 1:2.000 o 1:4.000, le aree da assoggettare a vincolo preordinato all'esproprio.

In fase di progetto esecutivo dell'opera si procederà alla delimitazione delle aree effettivamente impegnate dalla stessa con conseguente riduzione delle porzioni di territorio soggette a servitù secondo i criteri esposti all'inizio del paragrafo.

L'elenco dei beni interessati dalle aree potenzialmente impegnate, come indicato in catasto, ed i relativi riferimenti ai numeri di Fogli e Particelle, unitamente all'indicazione dei proprietari, sono riportati nell'elaborato 01.01.02 - "Elenco ditte catastali"

7 SICUREZZA NEI CANTIERI

I lavori si svolgeranno in ossequio alla normativa vigente in materia di sicurezza, ovvero nel rispetto del Testo Unico sulla Sicurezza Decreto Legislativo n. 81 del 9 aprile 2008 e successive modifiche.

Pertanto, in fase di progettazione esecutiva si provvederà a nominare un Coordinatore per la Progettazione, abilitato ai sensi della predetta normativa, che redigerà il Piano di Sicurezza e Coordinamento.

Successivamente, in fase di realizzazione dell'opera, saranno effettuate le notifiche preliminari ad Enti\Autorità preposti e sarà nominato un Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, anch'esso abilitato, che vigilerà durante tutta la durata dei lavori sul rispetto da parte delle ditte appaltatrici delle norme di legge in materia di sicurezza e delle disposizioni previste nel Piano di Sicurezza e Coordinamento.

8 TERRE E ROCCE DA SCAVO

In ottemperanza delle normativa vigente in fase di progettazione esecutiva, verrà predisposto idoneo "Piano di Gestione delle Terre e Rocce da Scavo" nel quale verranno descritti le modalità di gestione delle stesse in fase di realizzazione.

In particolare, il suddetto Piano di Gestione sarà così articolato:

a) STUDIO PRELIMINARE. Ovvero una verifica diretta in campo e documentale presso Comuni, Provincia e Regione, volta al reperimento di dati storici che consentano una valutazione a priori della possibile presenza di contaminazione nell'area interessata dagli elettrodotti.

b) PIANO DI INDAGINE. In funzione del posizionamento definitivo dei sostegni e delle profondità previste per gli scavi di fondazione, conseguenti alle verifiche geotecniche e alla definizione del progetto esecutivo degli elettrodotti, facendo riferimento alle risultanze dello studio preliminare di cui al punto precedente, verrà predisposto un Piano di Indagine nel quale saranno definite le quantità, la posizione, la qualità dei prelievi e delle analisi da eseguire e dei parametri da ricercare.

INDAGINI

Preliminarmente all'avvio del cantiere di costruzione degli elettrodotti saranno eseguiti, nei punti definiti dal Piano di indagine, i prelievi dei campioni, le analisi chimiche finalizzate alla determinazione del codice CER e alla classificazione del terreno e la determinazione della destinazione finale del terreno (ovvero il riutilizzo in sito, qualora possibile, o lo smaltimento in discarica autorizzata).

Per tutti i dettagli si rimanda all'elaborato "Relazione sulla gestione delle terre e rocce da scavo".

9 CRONOPROGRAMMA

I lavori di realizzazione degli elettrodotti AT avranno inizio dopo che sarà ottenuto il Decreto Autorizzativo, e comunque a valle dell'avvio dei lavori relativi alla nuova SE Partanna 3, prevedendo una durata complessiva non superiore a 20 mesi.

10 STIMA DEI COSTI

Il costo per la realizzazione dei suddetti raccordi AT, stimato sulla base del progetto definitivo presentato in fase autorizzativa, è pari a circa 4.000.000,00 € (euro quattromilioni).

11 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

In questo paragrafo si riportano i principali riferimenti normativi da prendere in considerazione per la progettazione, la costruzione e l'esercizio dell'intervento oggetto del presente documento.

- Regio Decreto 11 dicembre 1933 n. 1775 "Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici";
- D.M. 02 agosto 2007, n. 140;
- Legge 23 agosto 2004, n. 239
- Legge 22 febbraio 2001, n. 36, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici";
- DPCM 8 luglio 2003, "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle

esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";

- Decreto 29 maggio 2008, "Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti";
- DPR 8 giugno 2001 n. 327 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di Pubblica Utilità" e smi;
- Legge 24 luglio 1990 n. 241, "Norme sul procedimento amministrativo in materia di conferenza dei servizi" come modificato dalla Legge 11 febbraio 2005, n. 15, dal Decreto legge 14 marzo 2005, n. 35 e dalla Legge 2 aprile 2007, n. 40;
- Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Ambientali e del Paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 ";
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 12 dicembre 2005 "Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42";
- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale" e ss.mm.ii.;
- Legge 5 novembre 1971 n. 1086. "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. Applicazione delle norme sul cemento armato";
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64. Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche
- D.M. 14 gennaio 2008. "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni".

- Decreto Interministeriale 21 marzo 1988 n. 449 "Approvazione delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee aeree esterne";
- Decreto Interministeriale 16 gennaio 1991 n. 1260 "Aggiornamento delle norme tecniche per la disciplina della costruzione e dell'esercizio di linee elettriche aeree esterne";
- Decreto Interministeriale del 05/08/1998 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, esecuzione ed esercizio delle linee elettriche aeree esterne";
- CEI 11-4, "Esecuzione delle linee elettriche esterne", quinta edizione, 1998:09
- CEI 11-60, "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne", seconda edizione, 2002-06
- CEI 211-4, "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche", prima edizione, 1996-07
- CEI 211-6, "Guida per la misura e per la valutazione dei campi elettrici e magnetici nell'intervallo di frequenza 0 Hz - 10 kHz, con riferimento all'esposizione umana", prima edizione, 2001-01
- CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto", terza edizione, 1997:12
- 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.

REGIONE SICILIANA

Libero Consorzio Comunale di Trapani

Comune di Santa Ninfa

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Sezione		N. Tavola
3	RELAZIONE INTERFERENZE ELETTRODOTTI AEREI 220 kV	03.01.01 a
ELETTRODOTTI AT		Formato: A4 — Scala: --

REVISIONI

REV.	DATA	MODIFICA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2019	Prima stesura	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
01	Aprile 2021	Modifica richiesta da Terna S.p.a	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
02					
03					
04					
05					

PROFESSIONISTA INCARICATO:

Ing. Francesco Chiri

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PALERMO
Ing. Francesco CHIRI n. 5963

COMMITTENTE:

ENERGIA VERDE TRAPANI SRL

VIA XX Settembre n. 69 - Palermo (PA)

P.IVA 06734140822

ENERGIA VERDE TRAPANI S.R.L.
VIA XX Settembre n.69 - Palermo (PA)
P.IVA 06734140822

GESTORE RETE:

Sommario

1. Premessa 2

2. Inquadramento territoriale 3

3. Interferenze dell'elettrodotto aereo 220 kV 4

3.1 Attraversamento strade provinciali 5

3.2 Attraversamento strada statale 6

3.3 Attraversamento autostrada 7

3.4 Attraversamento corsi d'acqua 8

3.5 Attraversamento ferrovia dell'elettrodotto aereo 9

3.6 Interferenza dell'elettrodotto aereo con le linee di alta tensione 10

3.7 Interferenza dell'elettrodotto aereo con il gasdotto SNAM Rete e Gas 11

3.8 Interferenza dell'elettrodotto aereo con aerogeneratori 13

1. Premessa

La presente relazione ha lo scopo di fornire una descrizione delle interferenze riscontrate nel progetto per la realizzazione del nuovo elettrodotto aereo in AT a 220 kV fra la nuova SE RTN Partanna 3 e la esistente SE RTN Partanna e dei raccordi fra la nuova SE RTN Partanna 3 e l'esistente elettrodotto Fulgatore-Partanna. Tali opere sono parte del progetto di un parco fotovoltaico denominato Impianto "FV - Pozzillo" di potenza pari a 150.000 kW in corrente alternata e a 191.100 kWp in corrente continua della società Energia Verde Trapani srl (codice di rintracciabilità 201800099) da installarsi nei Comuni di Castelvetrano, Mazara del Vallo, Partanna, Salemi e Santa Ninfa (TP).

2. Inquadramento territoriale

Il parco fotovoltaico da realizzare è situato nei comuni di Castelvetrano, Mazara del Vallo, Salemi, Santa Ninfa e Partanna (TP). La *Stazione elettrica (SE Partanna 3)* sarà posizionata sulle particelle n. 452, 453, 455, 552 e 65 del foglio 52 di Santa Ninfa (TP), mentre la *Sottostazione (ST Energia Verde Trapani)* sarà posizionata sulla particella 65 del foglio di mappa 52 del comune di Santa Ninfa (TP).

E' previsto un ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna, al fine di realizzare un nuovo montante a 220 kV a cui verrà collegata, tramite un nuovo elettrodotto a 220 kV, la Nuova Stazione Elettrica RTN 220 kV denominata "SE PARTANNA 3". Il nuovo elettrodotto si svilupperà per una lunghezza pari a circa 9 km attraverso 22 tralicci e collegherà la Nuova Stazione Elettrica RTN 220 kV denominata "SE PARTANNA 3" e l'ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna.

Di seguito il progetto dell'elettrodotto aereo 220 kV su ortofoto della zona:

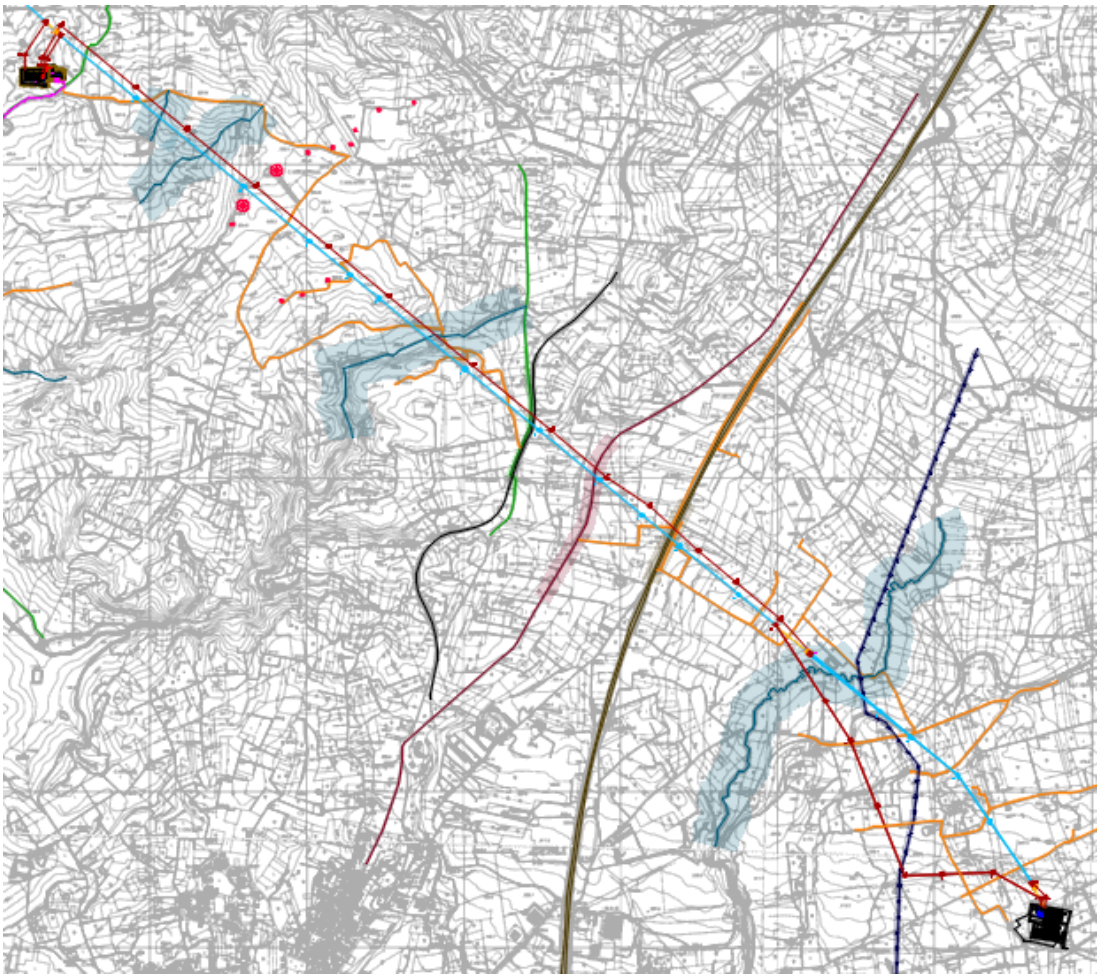
Inquadramento del nuovo elettrodotto 220 kV su ortofoto (in rosso)

3. Interferenze dell'elettrodotto aereo 220 kV

Il nuovo elettrodotto aereo si svilupperà parallelamente all'elettrodotto aereo 220 kV esistente "Partanna-Fulgatore" per una lunghezza pari a circa 9 km attraverso 22 tralicci e collegherà la Nuova Stazione Elettrica RTN 220 kV denominata "SE PARTANNA 3" e l'ampliamento della stazione a 220 kV di Partanna.

Nel percorso dell'elettrodotto aereo si sono rilevate le seguenti interferenze:

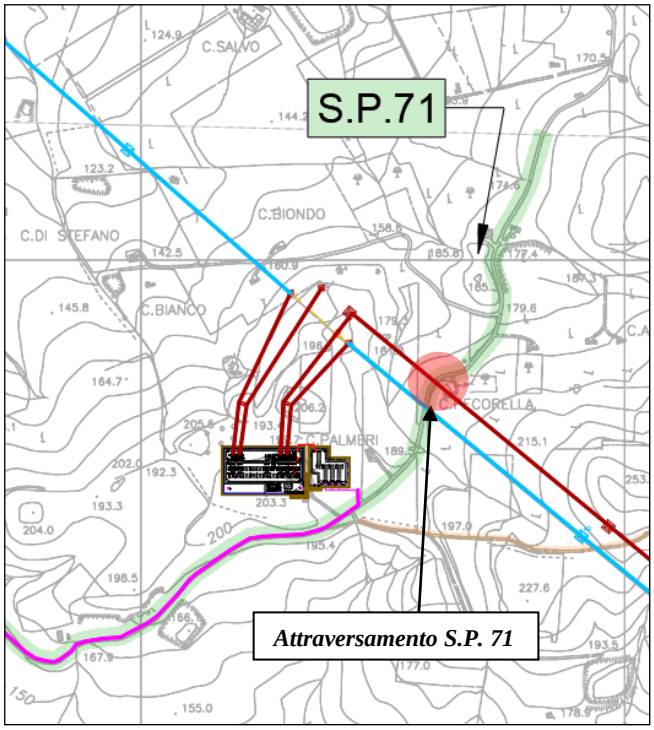
- Strade provinciali;
- Strada statale;
- Autostrada;
- Corsi d'acqua;
- Linea ferrata;
- Linee di alta tensione;
- Gasdotto SNAM Rete e Gas;
- Parco eolico



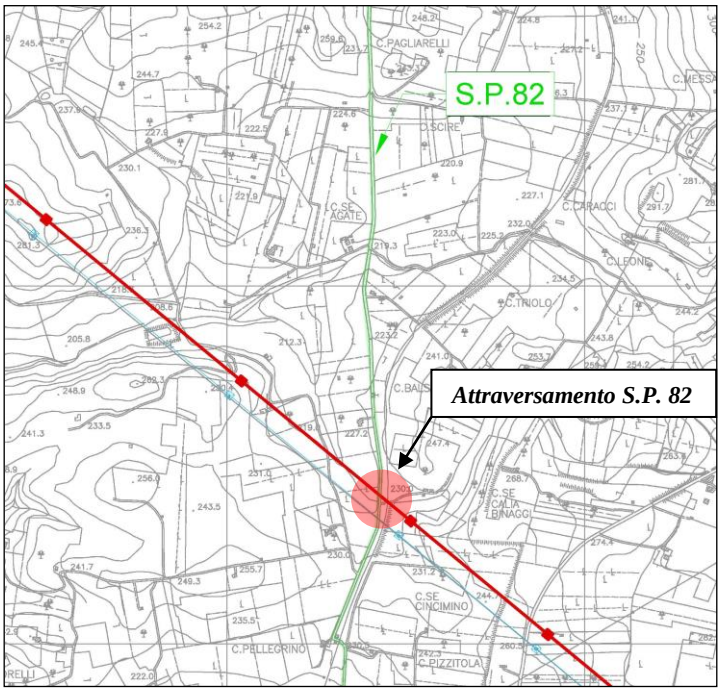
Inquadramento generale su CTR del nuovo elettrodotto aereo

3.1 Attraversamento strade provinciali

Il nuovo elettrodotto aereo attraverserà perpendicolarmente la *S.P. n° 71* e la *S.P. n° 82* come mostrato nelle figure seguenti. La viabilità non subirà interferenze a seguito della presenza delle opere di prevista realizzazione in quanto sarà scavalcata dalla linea aerea ed i tralicci saranno posti a distanze adeguate dall'asse stradale nel rispetto delle fasce di rispetto, che nello specifico saranno pari a 20 metri per lato dall'asse longitudinale.



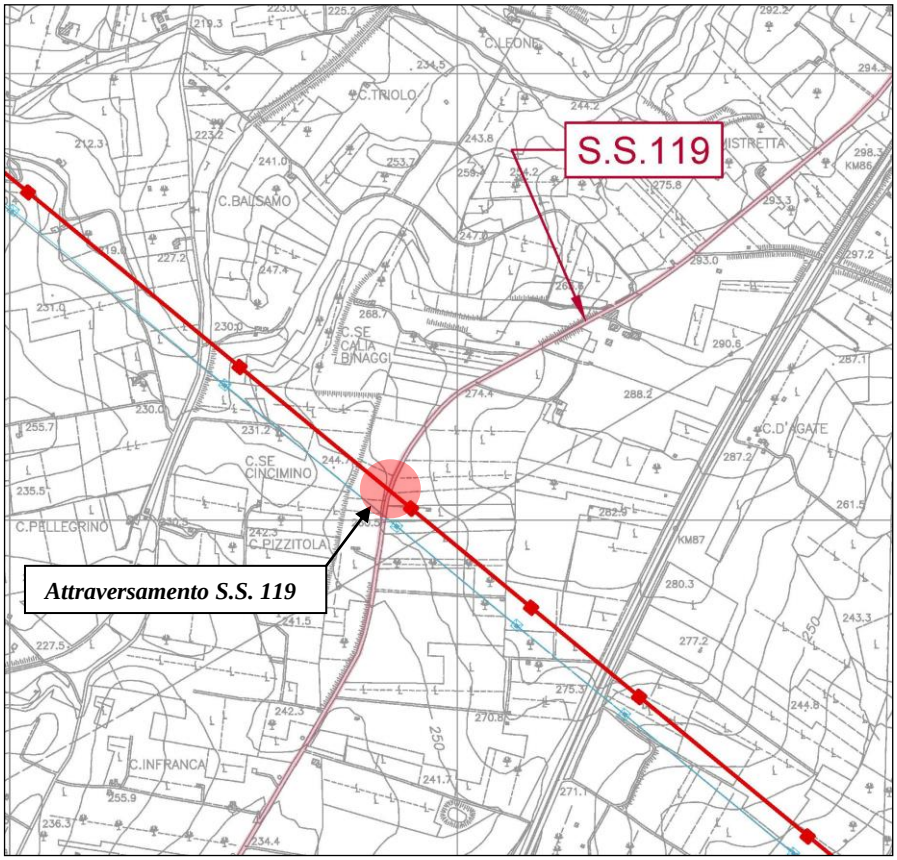
Attraversamento del nuovo elettrodotto aereo su Strada Provinciale n°71 (inquadramento su CTR)



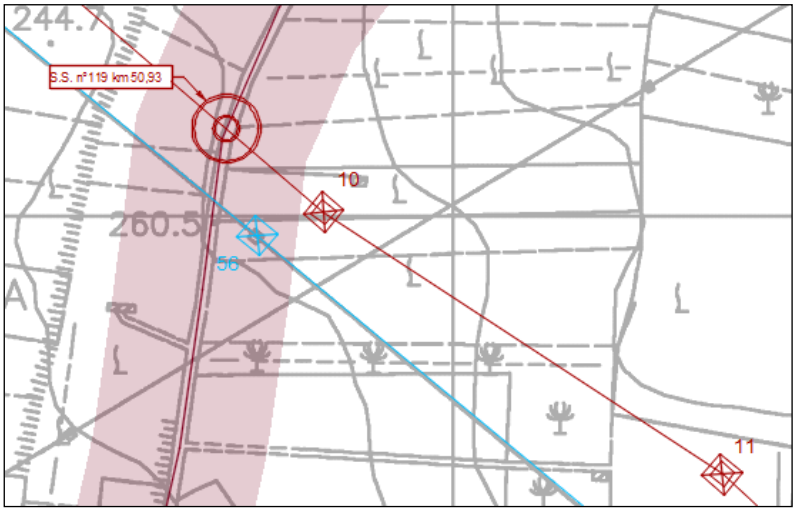
Attraversamento del nuovo elettrodotto aereo su Strada Provinciale n°82 (inquadramento su CTR)

3.2 Attraversamento strada statale

Il nuovo elettrodotto aereo attraverserà perpendicolarmente la S.S. n°119 in prossimità del chilometro 50,93. La viabilità non subirà interferenze a seguito della presenza delle opere di prevista realizzazione in quanto sarà scavalcata dalla linea aerea ed i tralicci saranno posti a distanze adeguate dall'asse stradale nel rispetto delle fasce di rispetto, che nello specifico saranno pari a 60 metri per lato dall'asse longitudinale.



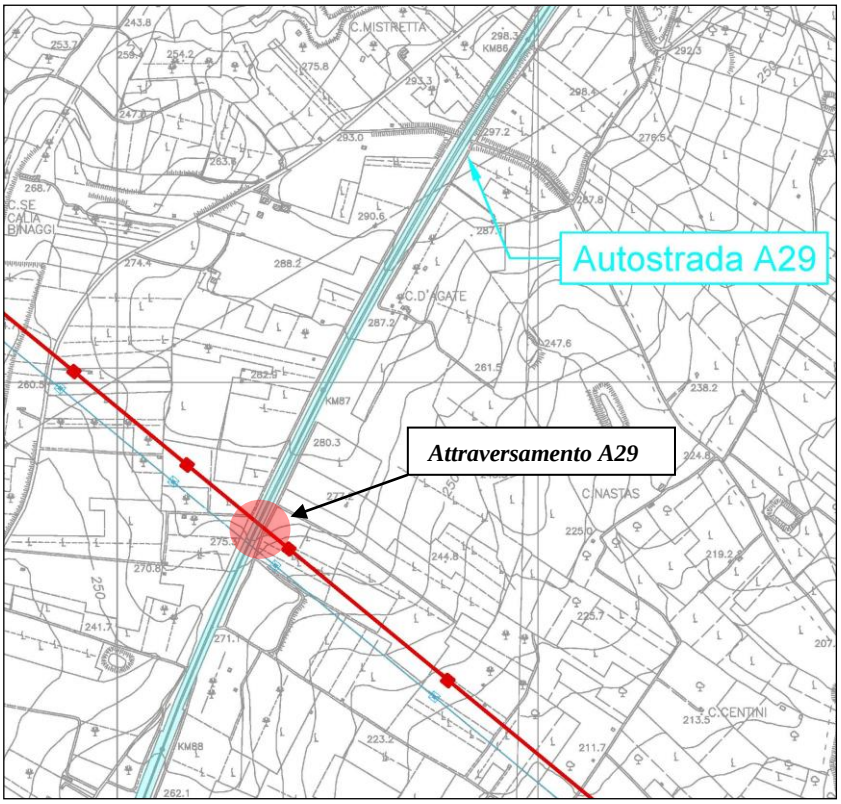
Attraversamento del nuovo elettrodotto aereo su Strada Statale n°119 (inquadramento su CTR)



Particolare dell'attraversamento del nuovo elettrodotto aereo su Strada Statale n°119 al km 50,93 (inquadramento su CTR)

3.3 Attraversamento autostrada

Il nuovo elettrodotto aereo attraverserà perpendicolarmente l'autostrada A29 Palermo-Mazara del Vallo in prossimità del chilometro 87,35. La viabilità non subirà interferenze a seguito della presenza delle opere di prevista realizzazione in quanto sarà scavalcata dalla linea aerea ed i tralicci saranno posti a distanze adeguate dall'asse stradale nel rispetto delle fasce di rispetto, che nello specifico saranno pari a 60 metri per lato dall'asse longitudinale.



Attraversamento del nuovo elettrodotto aereo su Autostrada A29 Palermo-Mazara del Vallo (inquadramento su CTR)

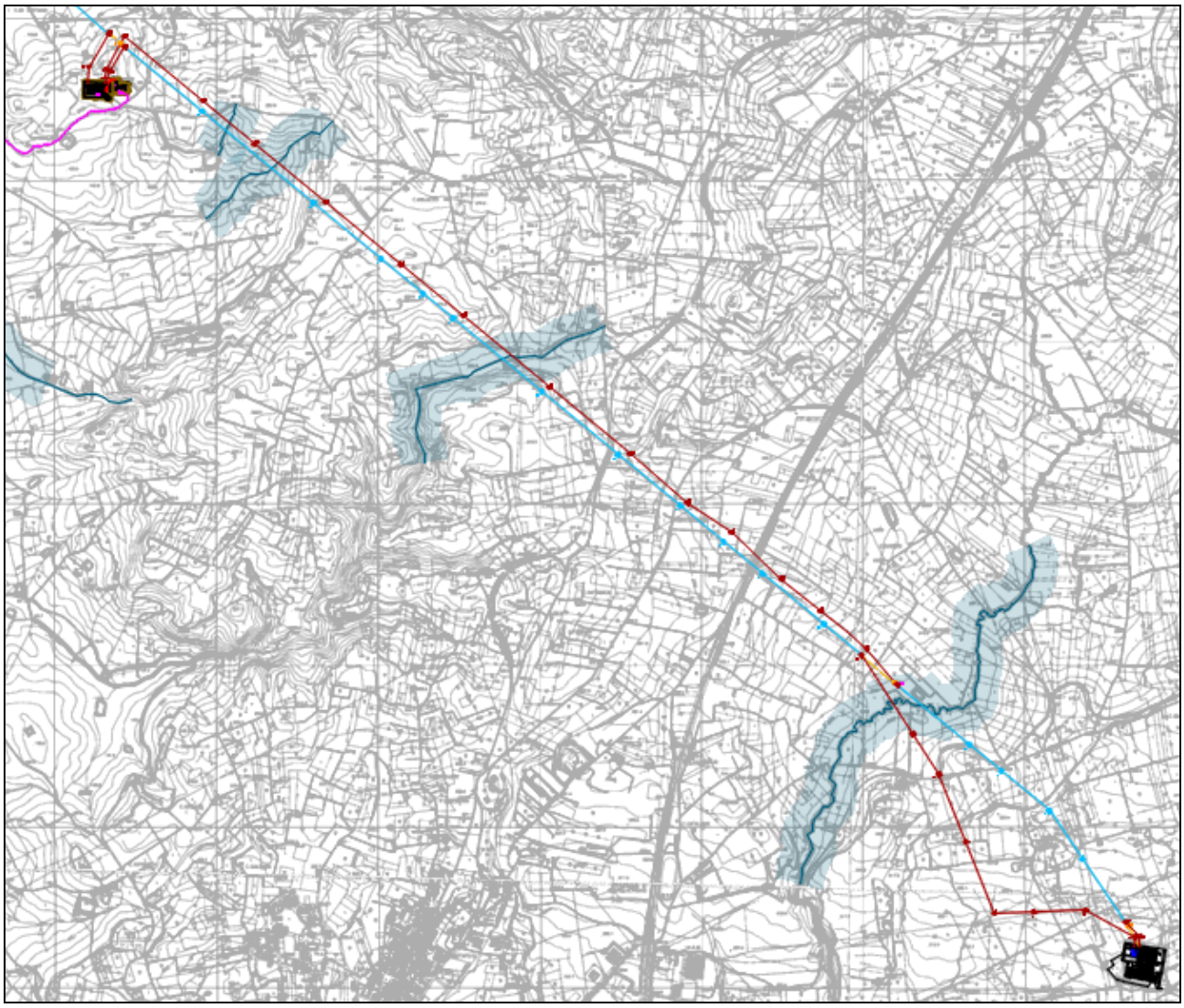
Particolare dell'attraversamento del nuovo elettrodotto aereo su Autostrada A29 Palermo-Mazara del Vallo al km 87,35 (inquadramento su CTR)

3.4 Attraversamento corsi d'acqua

I corsi d'acqua attraversati, generalmente, non subiscono interferenze a seguito della presenza delle opere di prevista realizzazione in quanto saranno scavalcati dalla linea aerea ed i tralicci saranno posti a distanze adeguate dall'alveo.

I corsi d'acqua interessati dall'attraversamento aereo dell'elettrodotto i seguenti:

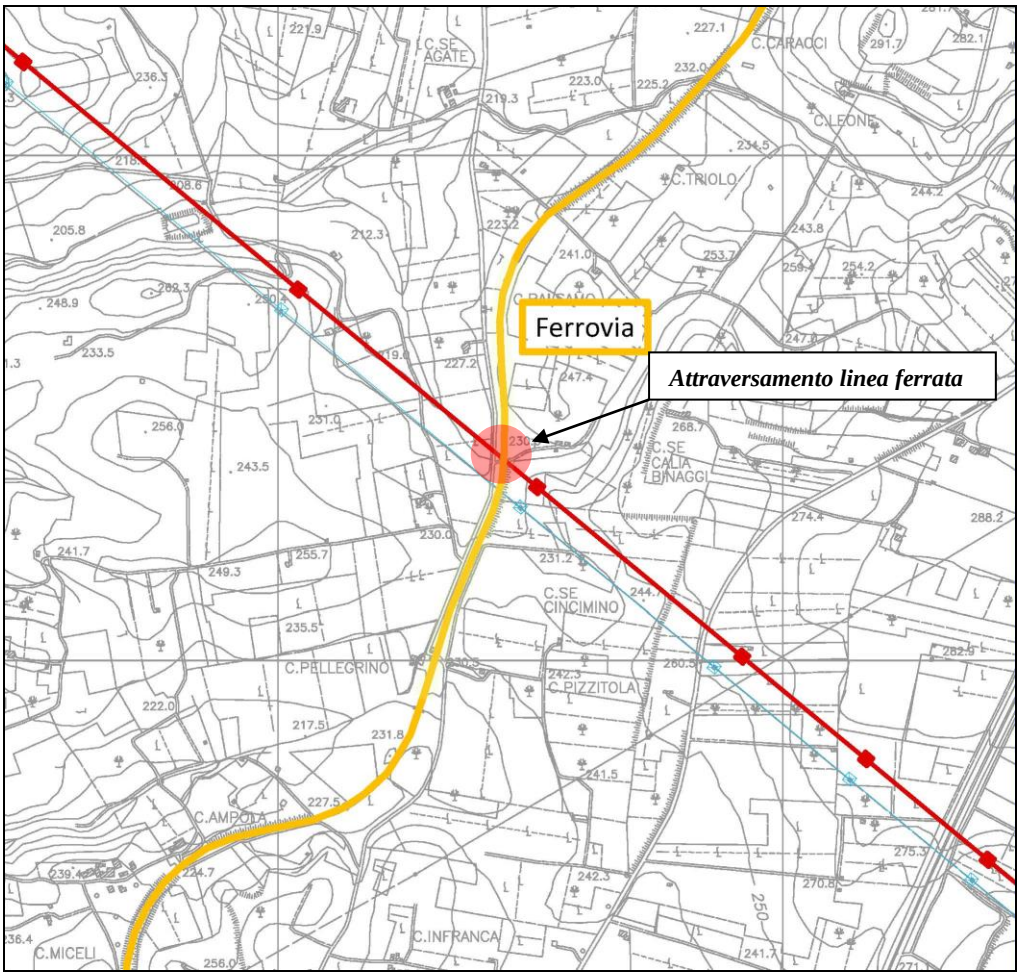
- Fosso Besi
- Canale Torretta
- Fiume Modione Selino



Individuazione interferenze del nuovo elettrodotto aereo con i corsi d'acqua (inquadramento su CTR)

3.5 Attraversamento ferrovia dell'elettrodotto aereo

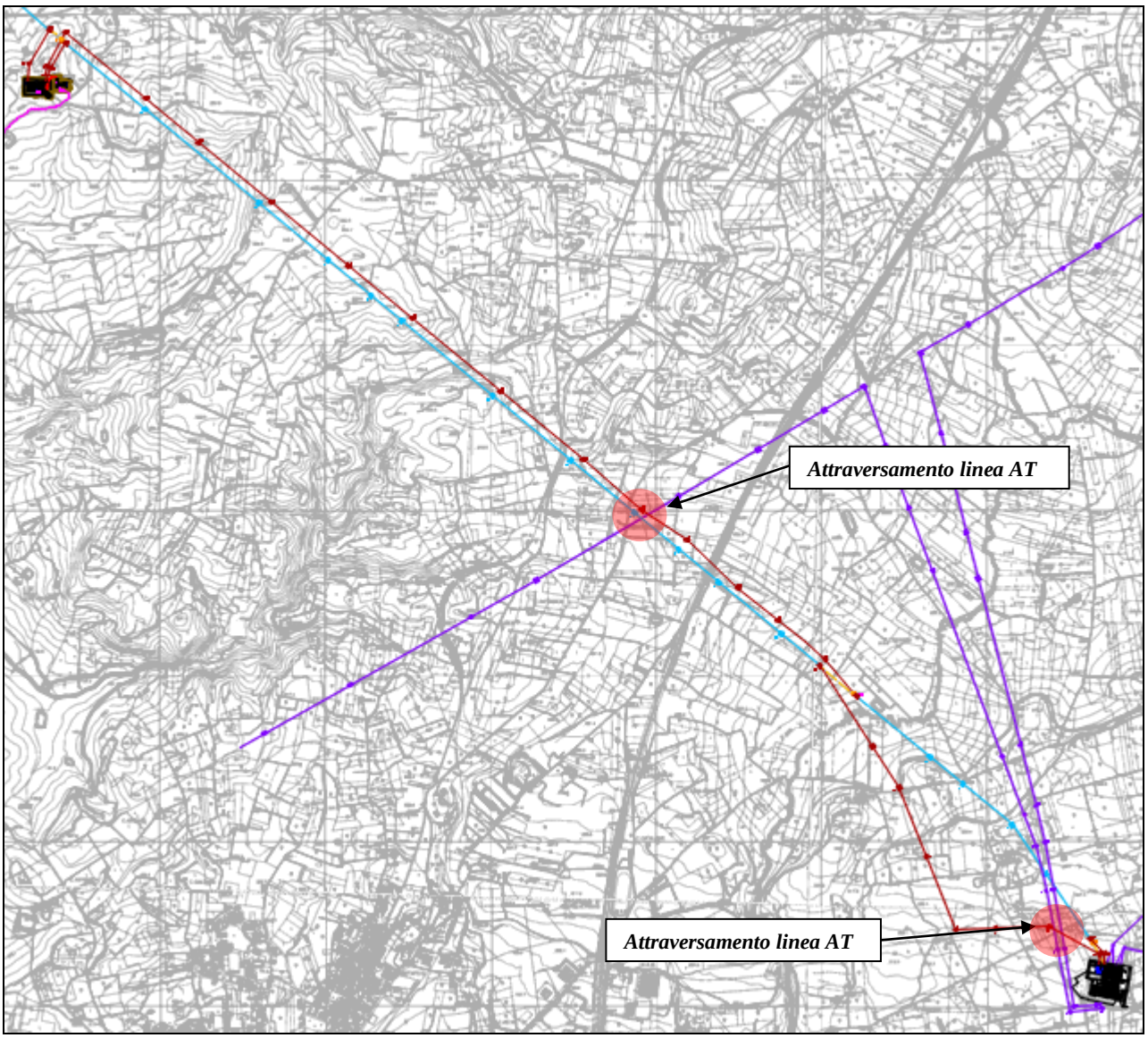
Il nuovo elettrodotto aereo attraverserà perpendicolarmente la linea ferrata che collega Castelvetrano e Nuova Gibellina come mostrato nella figura seguente. La viabilità non subirà interferenze a seguito della presenza delle opere di prevista realizzazione in quanto sarà scavalcata dalla linea aerea ed i tralicci saranno posti a distanze adeguate dall'asse stradale nel rispetto delle fasce di rispetto, che nello specifico saranno pari a 20 metri per lato dall'asse longitudinale.



Individuazione interferenze del nuovo elettrodotto aereo con la ferrovia (inquadramento su CTR)

3.6 Interferenza dell'elettrodotto aereo con le linee di alta tensione

Le interferenze del nuovo elettrodotto aereo con le linee di alta tensione esistenti (*Partanna-Santa Ninfa* e *Partanna-Cp Mazara*) sono state risolte andando a definire un idoneo tracciato e un'idonea posizione e profilo dei nuovi tralicci in modo da non interferire con le linee esistenti. Le suddette interferenze sono mostrate nell'immagine seguente:

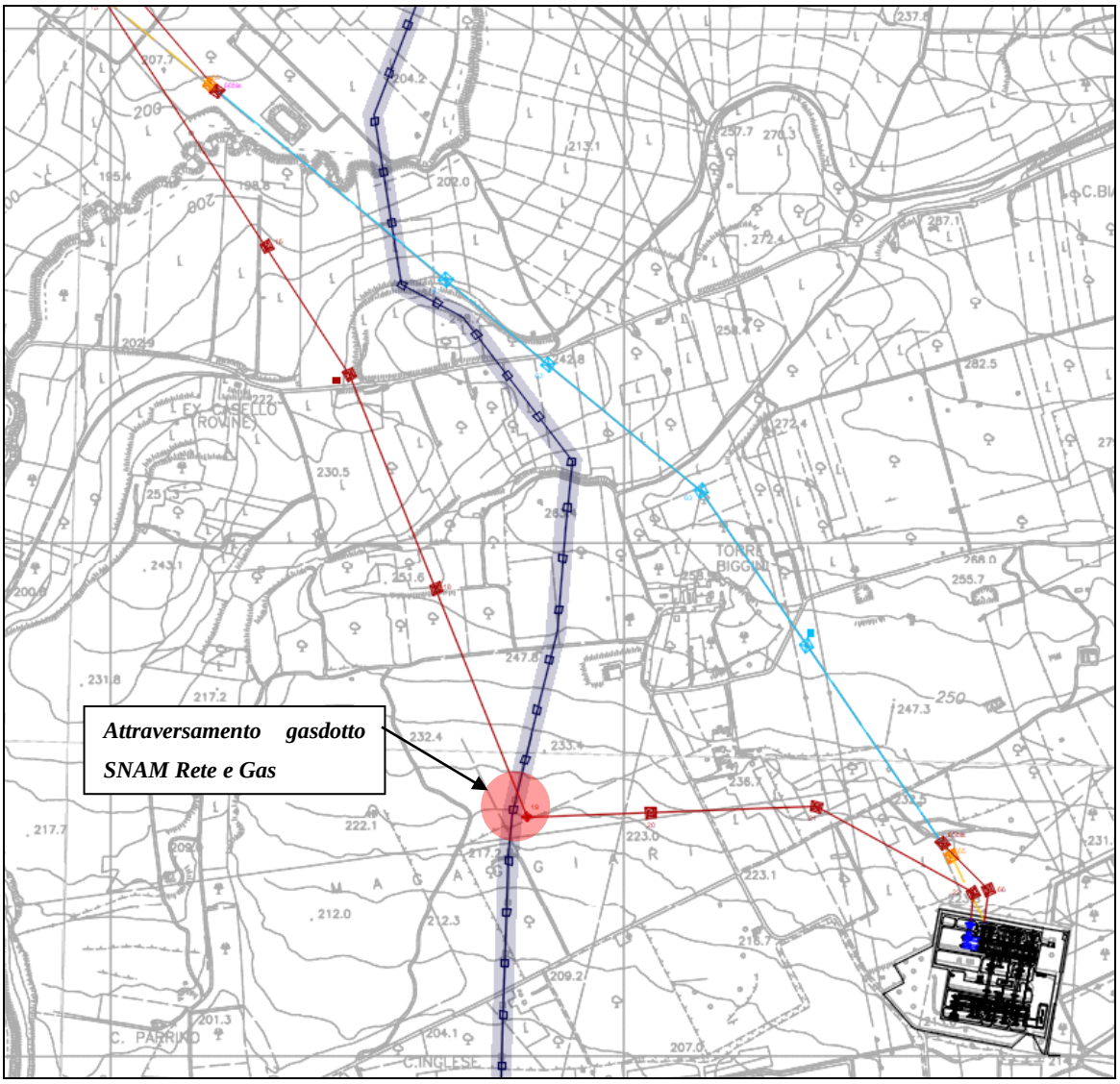


Individuazione interferenze del nuovo elettrodotto aereo con le linee di alta tensione (inquadramento su CTR)

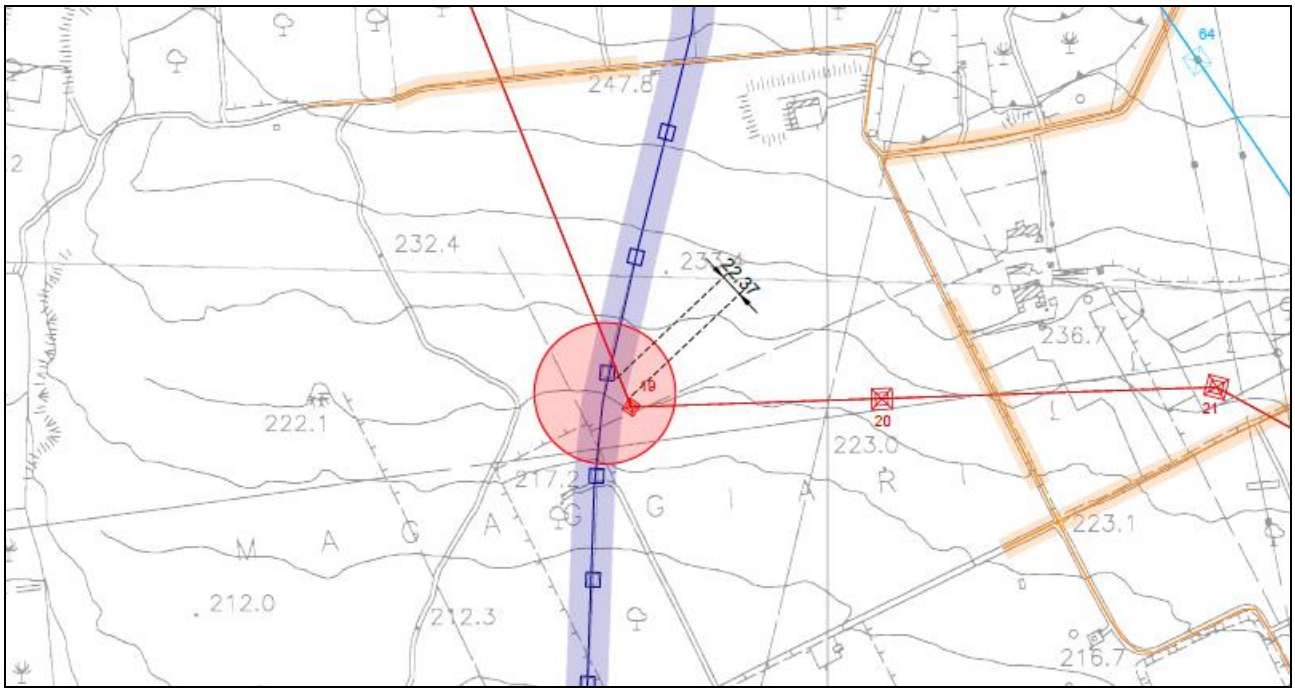
Il profilo della linea in progetto è mostrato nell'elaborato specifico allegato.

3.7 Interferenza dell'elettrodotto aereo con il gasdotto SNAM Rete e Gas

Il tratto finale del nuovo elettrodotto aereo attraversa un gasdotto SNAM ma e i suoi tralicci sono esterni alla fascia di rispetto di 20 metri per lato del suddetto gasdotto.



Individuazione interferenze del nuovo elettrodotto aereo con un gasdotto (inquadramento su CTR)

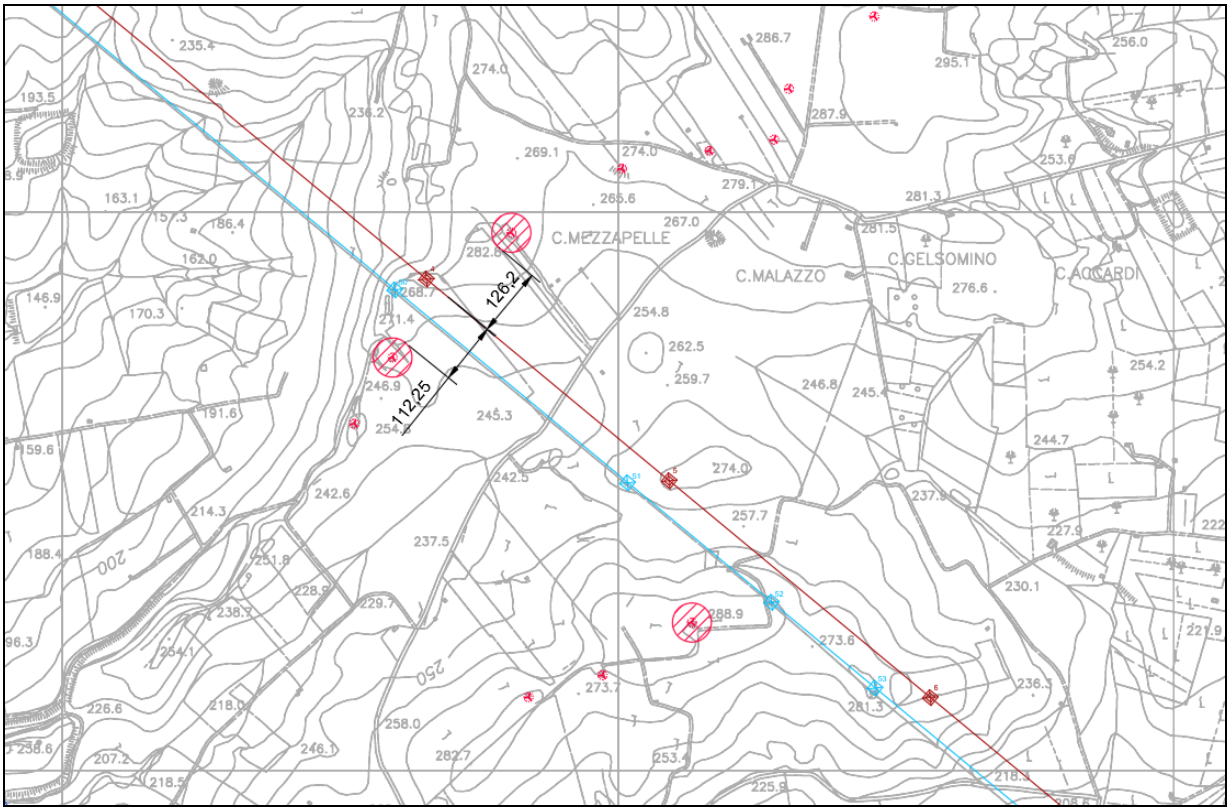


Particolare interferenza del nuovo elettrodotto aereo con un gasdotto (inquadramento su CTR)

Non si riscontra, pertanto, un'interferenza tra l'elettrodotto aereo in progetto con il gasdotto esistente appartenente alla società Snam Rete e Gas.

3.8 Interferenza dell'elettrodotto aereo con aerogeneratori

Un tratto del nuovo elettrodotto aereo si sviluppa nelle vicinanze di un parco eolico. Gli aerogeneratori più vicini all'elettrodotto aereo in progetto distano rispettivamente 112,25 m e 126,20 m come mostrato nella seguente figura:



Individuazione interferenze del nuovo elettrodotto aereo con le pale eoliche (inquadramento su CTR)

Non si riscontra, pertanto, un'interferenza tra l'elettrodotto aereo in progetto il suddetto parco eolico.

REGIONE SICILIANA

Libero Consorzio Comunale di Trapani

Comune di Santa Ninfa

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Sezione		N. Tavola
3	CARATTERISTICHE IMPIANTI ELETTRODOTTI AEREI 220 kV	03.01.02
RACCORDI AT		Formato: A4 — Scala: --

REVISIONI

REV.	DATA	MODIFICA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2019	Prima stesura	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
01	Aprile 2021	Modifica richiesta da Terna S.p.a	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
02					
03					
04					
05					

PROFESSIONISTA INCARICATO:

Ing. Francesco Chiri

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PALERMO
Ing. Francesco CHIRI n. 5963

COMMITTENTE:

ENERGIA VERDE TRAPANI S.R.L.
ENERGIA VERDE TRAPANI SRL
Via XX Settembre n.69 - Palermo (PA)
P.IVA 06734140822

GESTORE RETE:

SOMMARIO

1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE 2
2 CONDUTTORI DI ENERGIA 2
3 CORDA DI GUARDIA 2
4 ISOLATORI 3
5 MORSETTERIA 3
6 SOSTEGNI 3
7 FONDAZIONI 4
8 FRANCO SUL SUOLO 5
9 FASCE DI RISPETTO 5

1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE

220 kV singola terna con conduttore all-acc diam. 31,50 mm

SISTEMA DI CORRENTE:	alternata trifase
FREQUENZA NOMINALE:	50 Hz (frequenza rete nazionale)
TENSIONE DI ESERCIZIO(*):	220.000 Volt
POTENZA NOMINALE(*):	210 MVA
PORTATA DI CORRENTE IN SERVIZIO NORMALE(*):	550 A
PORTATA DELLA CORRENTE AL LIMITE TERMICO(*):	665 (Estate)
PORTATA DELLA CORRENTE AL LIMITE TERMICO(*):	905 (Inverno)

2 CONDUTTORI DI ENERGIA

Gli elettrodotti, come già evidenziato nella relazione tecnica descrittiva, saranno realizzati mediante l'utilizzo di conduttori:

- All-Acc diam. 31,50 mm.

Saranno utilizzati n.3 conduttori singoli a corda, del diametro di mm 31,5 con sezione complessiva 585,3, aventi mantello esterno di alluminio ed anima in acciaio

I conduttori rispondono alle norme CEI 7-2.

3 CORDA DI GUARDIA

Essa è destinata oltre che a proteggere la palificata dalle scariche elettriche atmosferiche, anche a migliorare la messa a terra dei sostegni.

La corda di guardia sarà in acciaio da 11,5 mm di diametro e risponde alle norme CEI 7-2;

In alternativa potrà essere installata la corda di guardia in acciaio ancora con diametro pari a 11,5 mm, al cui interno si trovano 48 fibre ottiche.

4 ISOLATORI

L'isolamento dei nuovi raccordi sarà realizzato mediante catene di isolatori in vetro temperato composte da 14 elementi del tipo antisale LJ 2/1 a cappa e perno.

5 MORSETTERIA

Tutti gli elementi della morsetteria saranno realizzati con materiali Unificati Terna, adatti allo scopo e collaudati secondo quanto prescritto dalle Norme CEI 7-9.

6 SOSTEGNI

I sostegni saranno del tipo a traliccio a singola e doppia terna (S19 e S22 con mensole a bandiera per agevolare angoli prossimi a 90°), in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali.

Il calcolo delle sollecitazioni meccaniche ed il dimensionamento delle membrature è stato eseguito conformemente a quanto disposto dal D.M. 21/03/1988 e le verifiche sono state effettuate per l'impiego sia in zona "A" che in zona "B".

Essi avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di massima freccia del conduttore, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme; l'altezza totale fuori terra sarà sempre inferiore a 61 m.

I sostegni saranno dotati di sistema para – salita.

Per quanto attiene gli impianti di messa a terra, essi saranno eseguiti in conformità alle norme CEI EN 50522.

7 FONDAZIONI

Ciascuno dei nuovi sostegni sarà dotato di quattro piedi e delle relative fondazioni.

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

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

Ciascun piedino di fondazione è composto da:

a) un blocco di calcestruzzo armato costituito da una base, che appoggia sul fondo dello scavo, formata da una serie di platee (parallelepipedi a pianta quadrata) sovrapposte; detta base è simmetrica rispetto al proprio asse verticale;

b) un colonnino a sezione circolare, inclinato secondo la pendenza del montante del sostegno;

c) un "moncone" annegato nel calcestruzzo al momento del getto, collegato al montante del "piede" del sostegno. Il moncone è costituito da un angolare, completo di squadrette di ritenuta, che si collega con il montante del piede del sostegno mediante un giunto a sovrapposizione. I monconi sono raggruppati in tipi, caratterizzati dalla dimensione dell'angolare, ciascuno articolato in un certo numero di lunghezze.

Dal punto di vista del calcolo dimensionale è stata seguita la normativa di riferimento per le opere in cemento armato di seguito elencata:

- D.M. 14/01/2008 Testo Unico sulle Costruzioni;
- D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 settembre 2005 "Norme tecniche per le costruzioni";
- D.M. 9 gennaio 1996, "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";

- D.M. 14 febbraio 1992: "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- Decreto Interministeriale 16 Gennaio 1996: "Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

Sono inoltre 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

8 FRANCO SUL SUOLO

Il franco dal suolo sarà mantenuto superiore al valore minimo previsto dal D.M. 21/03/88, che per elettrodotti a 220 kV è pari a 6,82 m.

9 FASCE DI RISPETTO

La larghezza normale della fascia di ingombro della linea aerea (proiezione in pianta dei conduttori esterni) sarà di circa 10/11 m .

La fascia soggetta a servitù di elettrodotto per gli elettrodotti a 220 kV ha una larghezza di 40 m (20+20).

REGIONE SICILIANA

Libero Consorzio Comunale di Trapani

Comune di Santa Ninfa

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Sezione		N. Tavola
3	CARATTERISTICHE COMPONENTI ELETTRODOTTI AEREI 220 kV	03.01.03
ELETTRODOTTI AT		Formato: A4 — Scala: --

REVISIONI

REV.	DATA	MODIFICA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2019	Prima stesura	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
01	Aprile 2021	Modifica richiesta da Terna S.p.a	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
02					
03					
04					
05					

PROFESSIONISTA INCARICATO:

Ing. Francesco Chiri

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PALERMO
Ing. Francesco CHIRI n. 5963

COMMITTENTE:

ENERGIA VERDE TRAPANI SRLS
VIA XX Settembre n.69 - Palermo (PA)
P.IVA 067341408022

GESTORE RETE:

Terna

Studio Tecnico Ing. Francesco C hiri - Via Marco Tullio Cicerone n °23 - 90147 Palermo
Tel: +39 091 6195726 - Fax: +39 091 9783000 - email: info@studiochiri.it - pec: francesco.chiri@postacertificata.org

SOMMARIO

1 ISOLATORI 2

2 ARMAMENTO DI SOSPENSIONE 3

3 ARMAMENTO DI AMARRO 4

4 CONDUTTORE 5

5 FUNE DI GUARDIA 6

6 SFERE DI SEGNALAZIONE 8

7 SOSTEGNO TIPO 13

8 FONDAZIONE TIPO 14

1 ISOLATORI

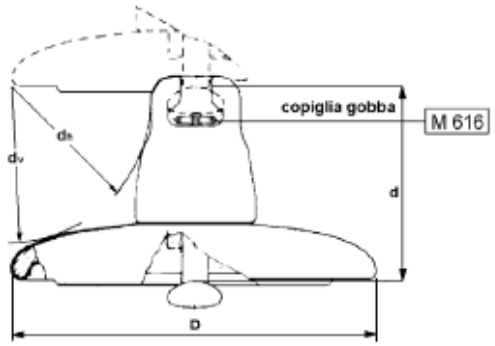
Terna

Specifica di componente

ISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO ANTISALE IN VETRO TEMPRATO

Codifica **LIN_000000J2**

Rev. 00 del 30/03/2012 | Pag. 1 di 1



TIPO		2/1	2/2	2/3	2/4
Carico di Rottura (kN)		70	120	160	210
Diametro Nominale Parte Isolante (mm)		280	280	320	320
Passo (mm)		146	146	170	170
Accoppiamento CEI 36-10 (grandezza)		16A	16A	20	20
Linea di Fuga Nominale Minima (mm)		430	425	525	520
dh Nominale Minimo (mm)		75	75	90	90
dv Nominale Minimo (mm)		85	85	100	100
Condizioni di Prova in Nebbia Salina	Numero di Isolatori Costituenti la Catena	9	13	18	18
	Tensione (kV)	98	142	243	243
Salinità di Tenuta (*) (kg/ m³)		56	56	56	56

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

NOTE

1. Materiali: parte isolante in vetro sodocalcico temprato cappa in ghisa malleabile (UNI EN 1562:2007) zincata a caldo oppure ghisa sferoidale di caratteristiche meccaniche equivalenti (UNI EN 1563:2009) e per basse temperature (LT); copiglia in acciaio inossidabile austenitico UNI EN 10088-1:2005.
2. Tolleranze:
   a) sul valore nominale del passo: secondo la pubblicazione IEC 305 (1974) par. 3.
   b) sugli altri valori nominali: secondo la Norma CEI 36-20 (1998) par. 17.
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, il collaudo e la fornitura LIN_000J3900.
5. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica f.i.: in olio, 80 kV eff. (Tipo 2/1 e 2/2); 100 kV eff. (Tipo 2/3 e 2/4).
6. 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).
7. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari (n).
8. Per la nomenclatura dei componenti elementari in figura si rimanda al documento LIN_00000000.

Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 30/03/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LJ2 Ed. 6 del Luglio 1989

ISC – Uso INTERNO

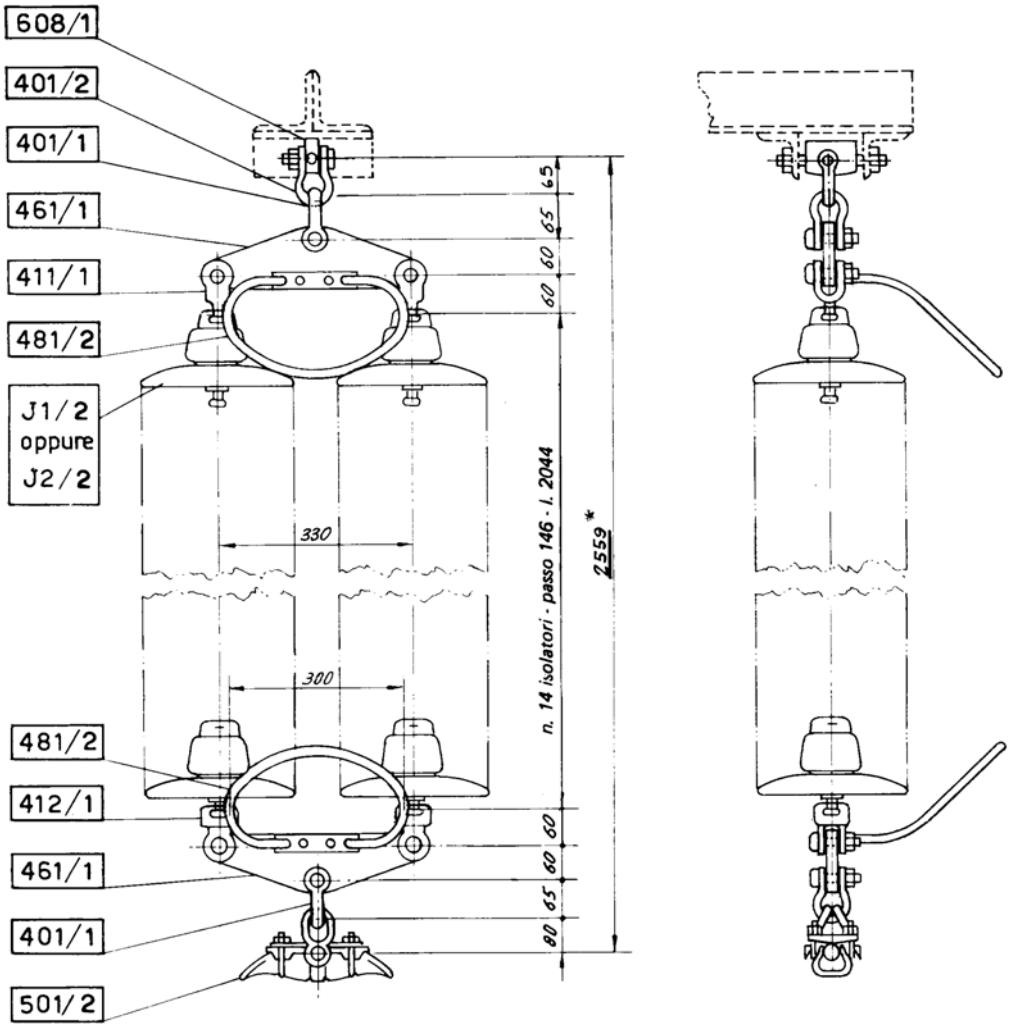
Elaborato		Verificato			Approvato
ITI S.r.l.		M. Forteleoni SRI-SVT-LAE	A. Guarneri SRI-SVT-LAE		A. Posati SRI-SVT-LAE

m06IO00018G-r00

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna SpA 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 SpA

2 ARMAMENTO DI SOSPENSIONE

UNIFICAZIONE ENEL	LINEE A 220 kV ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DOPPIA DEL CONDUTTORE IN ALL. - ACC. Ø 31,5	25 XX K LM 32 Luglio 1994 Ed.4 - 1/1

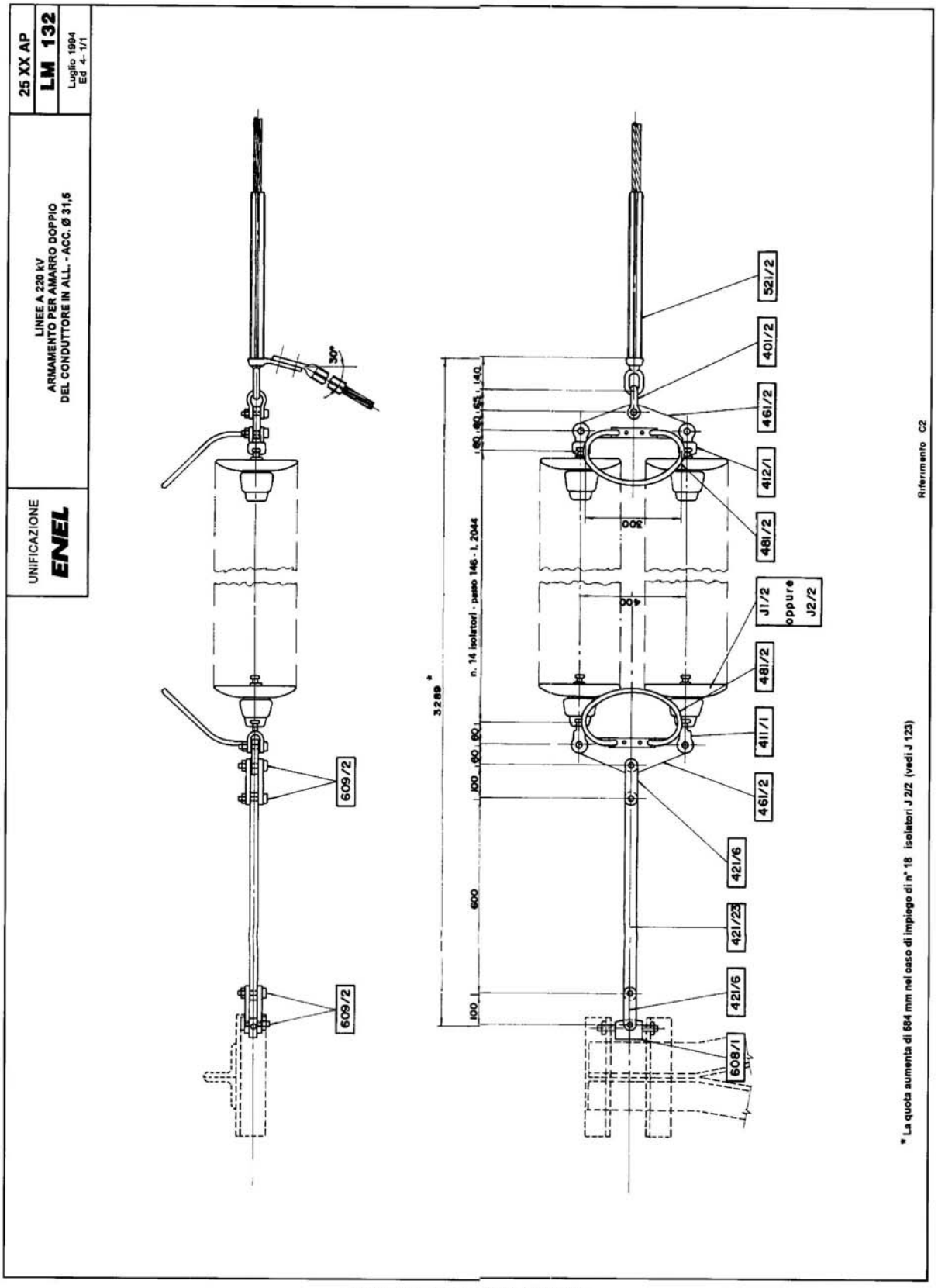


DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

* La quota aumenta di 584 mm nel caso di impiego di n° 18 isolatori J 2/2 (vedi J 123)

Riferimento: C2

3 ARMAMENTO DI AMARRO



4 CONDUTTORE

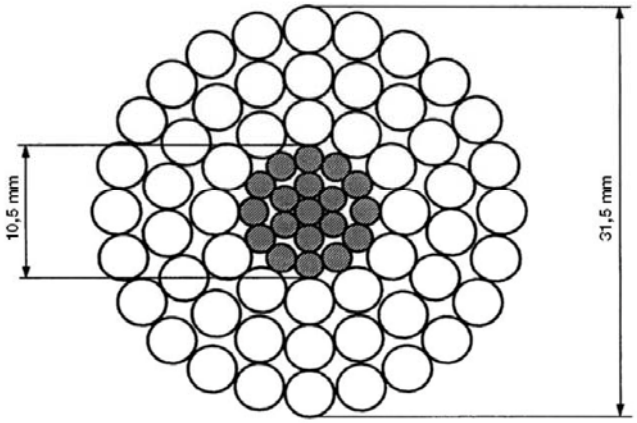
Terna Rete Italia

Specifica di componente

CONDUTTORE A CORDA DI ALLUMINIO-ACCIAIO Ø 31,5 mm

Codifica **LIN_000000C2**

Rev. 00 del 02/07/2012 | Pag. **1** di 2



TIPO CONDUTTORE			2/1 NORMALE	2/2 (*) 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	(Ω/km)		0,05564	0,05564
CARICO DI ROTTURA	(daN)		16852	16516
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm^2)		6800	6800
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE	(K^{-1})		$19,4 \times 10^{-6}$	$19,4 \times 10^{-6}$

(*) Per zone ad alto inquinamento salino
(**) Compresa massa grasso pari a 103,39 gr/m.

Storia delle revisioni		
Rev. 00	del 02/07/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna RQUT0000C2 rev. 01 del 25/07/2002 (C.D'Ambrosa, A.Posati, R.Rendina)

ISC – Uso INTERNO

Elaborato			Verificato			Approvato
ITI s.r.l.			A. Piccinin SRI-SVT-LAE	A. Guarneri 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 FUNE DI GUARDIA

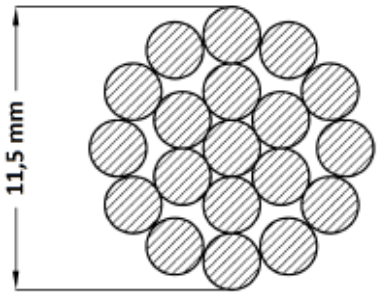
Terna Rete Italia — TERNA GROUP

Specifica di componente

FUNE DI GUARDIA DI ACCIAIO Ø 11,5 mm

Codifica: **LIN_00000C23**

Rev. 00 del 02/07/2012 | Pag. 1 di 1



TIPO		23/1	23/2 (*)
TIPO DI ZINCATURA		NORMALE	MAGGIORATA
MASSA UNITARIA DI ZINCO	(g/m^2)	214	640
FORMAZIONE		19 x 2,3	19 x 2,3
SEZIONE TEORICA	(mm^2)	78,94	78,94
MASSA TEORICA	(kg/m)	0,621	0,638
RESISTENZA ELETTRICA TEORICA A 20 °C	(Ω/km)	2,014	2,014
CARICO DI ROTTURA	(daN)	12231	10645
MODULO ELASTICO FINALE	(daN/mm^2)	17500	17500
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE TERMICA	(K^{-1})	$11,5 \times 10^{-6}$	$11,5 \times 10^{-6}$

(*) Per zone ad alto inquinamento salino.

NOTE

1. Materiale: acciaio tipo 170 (CEI 7-2:1997) zincato a caldo per fili a "zincatura normale"; acciaio tipo 1 (LIN_000C3905 appendice A) zincato a caldo per fili a "zincatura maggiorata".
2. Prescrizioni per la costruzione, il collaudo e la fornitura: LIN_000C3905.
3. Imballo e pezzature: bobine da 2000 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).

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 02/07/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento ENEL LC23 ed. 6 del Gennaio 1995.

ISC – Uso INTERNO

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

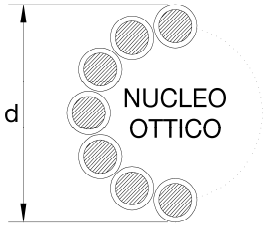
Terna Rete Italia

Specifica di componente

FUNE DI GUARDIA CON 48 FIBRE OTTICHE Ø 11,5 mm

Codifica **LIN_00000C59**

Rev. 00 del 01/06/2012 | 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-6
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

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.

Storia delle revisioni

Rev. 00	del 01/06/2012	Il documento, redatto in prima emissione, aggiorna e sostituisce il documento Terna UXLC59 rev. 00 del 08/10/2007 (S.Tricoli-A.Posati-R.Rendina)

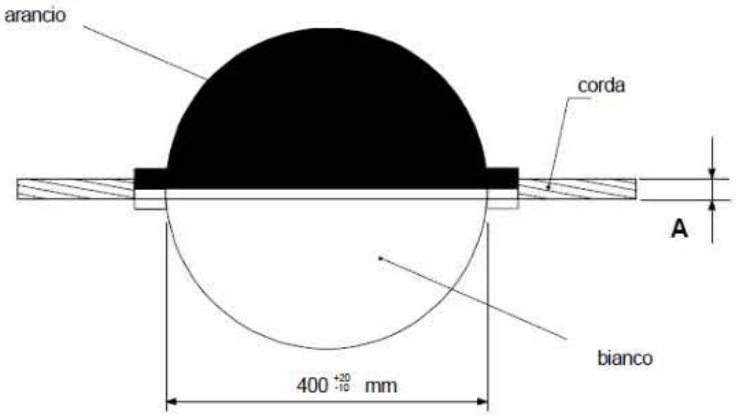
ISC – Uso INTERNO

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

6 SFERE DI SEGNALAZIONE

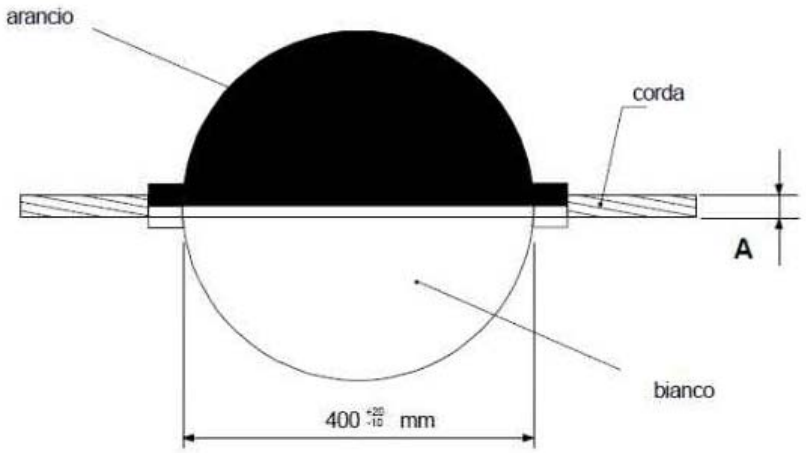
1. SFERE DI SEGNALAZIONE DIAMETRO 40 cm CON DISPOSITIVO DI MONTAGGIO ROBOTIZZATO O MANUALE A MEZZO ELICOTTERO



TIPO	DIMENSIONE A (mm)
805/1	10,5 ÷ 15,85
805/2	16,2 ÷ 20,3
805/3	22,8 ÷ 29,4
805/4	31,5 ÷ 36

1) La sfera deve essere costituita da due semigusci, uno di colore bianco, l'altro di colore arancio scuro per costituire assemblati sfere Arancio/Bianco. I colori di riferimento sono riportati in tabella 1 della prescrizione LIN_0000M830.
2) Massa complessiva della sfera ≤ 2,5 kg.
3) Forza di tenuta allo scorrimento:
   - Forza di tenuta al primo scorrimento $F_i \geq 70$ daN;
   - Forza di tenuta all'ultimo scorrimento $F_u \geq 100$ daN.
4) Il serraggio della sfera sulla corda deve essere assicurato mediante due morsetti posti in corrispondenza delle due sezioni di uscita della corda stessa, i morsetti devono avere una lunghezza di appoggio sulla corda non inferiore a 20 mm.
5) La sfera, con i relativi morsetti deve essere tale da permettere un suo agevole e rapido montaggio e smontaggio da parte di un operatore situato su un elicottero, o da parte di sistemi robotizzati portati o no da elicottero.

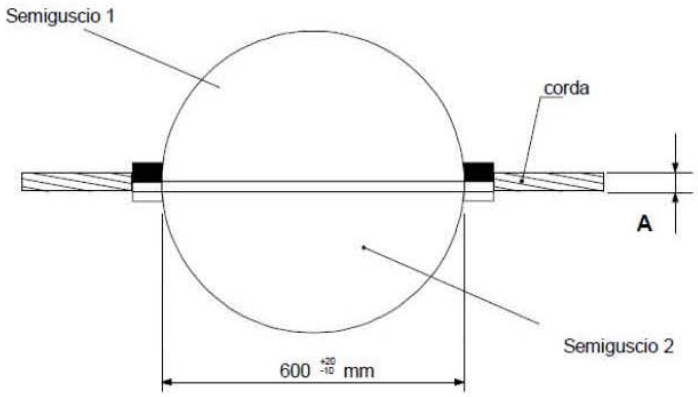
2. SFERE DI SEGNALAZIONE DIAMETRO 40 cm CON DISPOSITIVO DI MONTAGGIO MANUALE



TIPO	DIMENSIONE A (mm)
805/5	10,5 ÷ 15,85
805/6	16,2 ÷ 20,3
805/7	22,8 ÷ 29,4
805/8	31,5 ÷ 36

1) La sfera deve essere costituita da due semigusci, uno di colore bianco, l'altro di colore arancio scuro per costituire assemblati sfere Arancio/Bianco. I colori di riferimento sono riportati in tabella 1 della prescrizione LIN_0000M830.
2) Massa complessiva della sfera ≤ 2,5 kg.
3) Forza di tenuta allo scorrimento:
   - Forza di tenuta al primo scorrimento $F_i \geq 70$ daN;
   - Forza di tenuta all'ultimo scorrimento $F_u \geq 100$ daN.
4) Il serraggio della sfera sulla corda deve essere assicurato mediante due morsetti posti in corrispondenza delle due sezioni di uscita della corda stessa, i morsetti devono avere una lunghezza di appoggio sulla corda non inferiore a 20 mm.

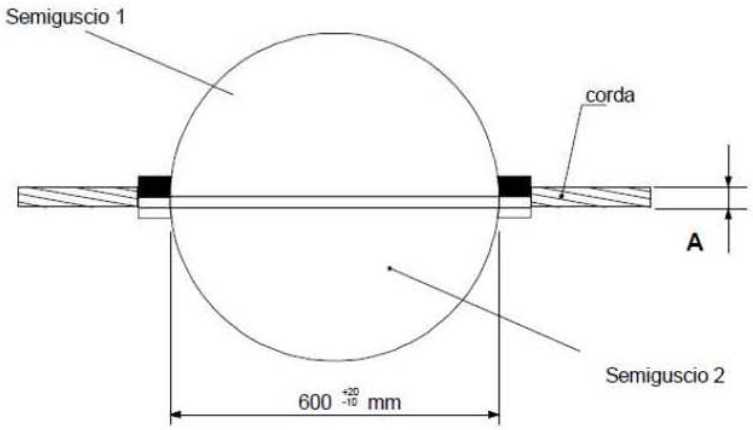
3. SFERE DI SEGNALAZIONE DIAMETRO 60 cm CON DISPOSITIVO DI MONTAGGIO ROBOTIZZATO O MANUALE A MEZZO ELICOTTERO



TIPO	COLORE SEMIGUSCI 1 e 2	DIMENSIONE A (mm)
805/11	Arancio/Arancio	11,5 ÷ 15,85
805/12	Arancio/Arancio	16,2 ÷ 20,3
805/13	Arancio/Arancio	22,8 ÷ 29,4
805/14	Bianco/Bianco	11,5 ÷ 15,85
805/15	Bianco/Bianco	16,2 ÷ 20,3
805/16	Bianco/Bianco	22,8 ÷ 29,4

1) La sfera deve essere costituita da due semigusci, di colore bianco o di colore arancio scuro, per costituire assemblati sfere Arancio/Arancio (Tipi 805/11÷13) o sfere totalmente Bianche (Tipi 805/14÷16). I colori di riferimento sono riportati in tabella 1 della prescrizione LIN_0000M830.
2) Massa complessiva della sfera ≤ 5,5 kg.
3) Forza di tenuta allo scorrimento:
   - Forza di tenuta al primo scorrimento $F_i \geq 70$ daN;
   - Forza di tenuta all'ultimo scorrimento $F_u \geq 120$ daN.
4) Il serraggio della sfera sulla corda deve essere assicurato mediante due morsetti posti in corrispondenza delle due sezioni di uscita della corda stessa, i morsetti devono avere una lunghezza di appoggio sulla corda non inferiore a 30 mm.
5) La sfera, con i relativi morsetti deve essere tale da permettere un suo agevole e rapido montaggio e smontaggio da parte di un operatore situato su un elicottero, o da parte di sistemi robotizzati portati o no da elicottero.

4. SFERE DI SEGNALAZIONE DIAMETRO 60 cm CON DISPOSITIVO DI MONTAGGIO MANUALE



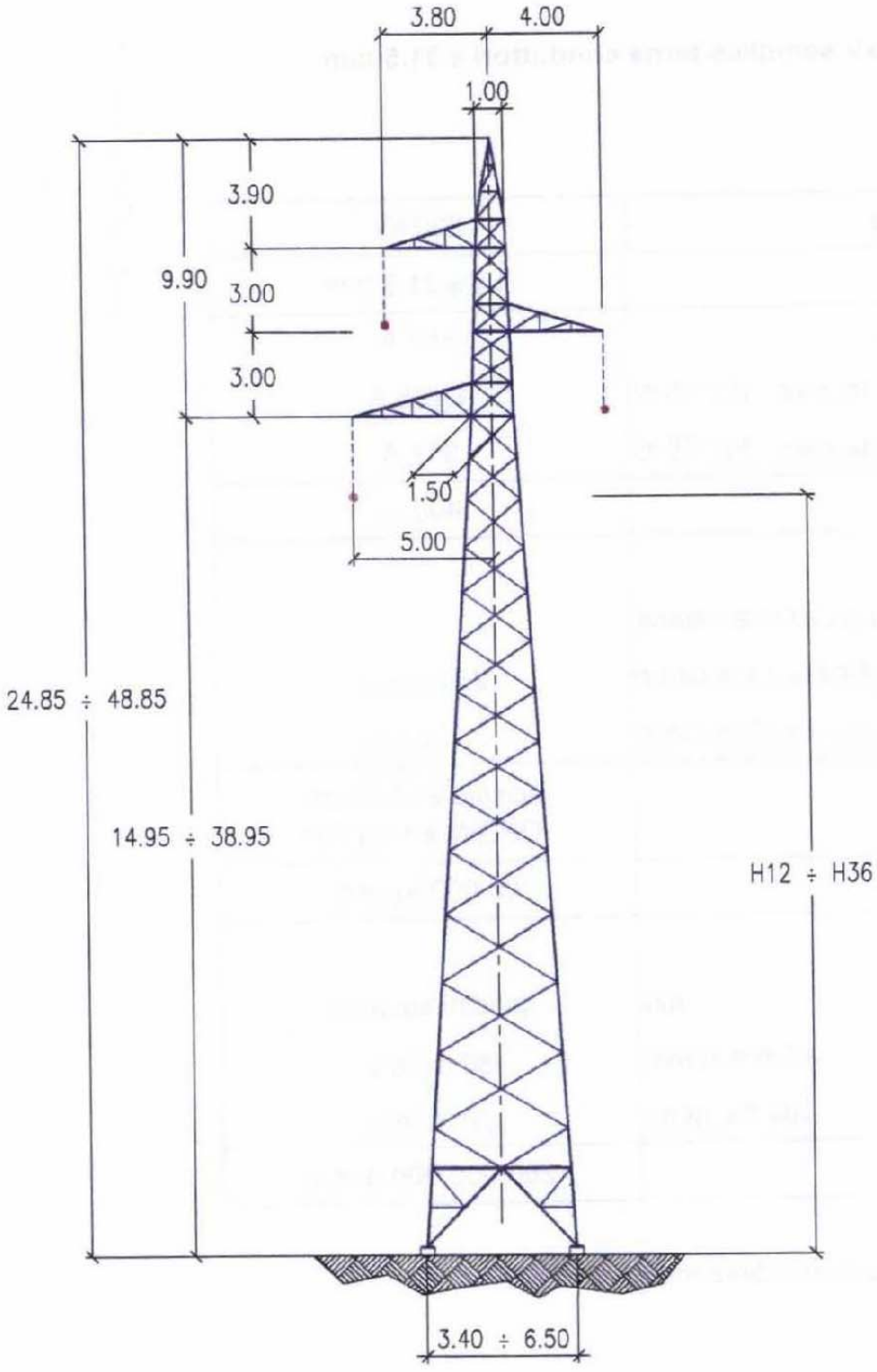
TIPO	COLORE SEMIGUSCI 1 e 2	DIMENSIONE A (mm)
805/21	Arancio/Arancio	11,5 ÷ 15,85
805/22	Arancio/Arancio	16,2 ÷ 20,3
805/23	Arancio/Arancio	22,8 ÷ 29,4
805/24	Bianco/Bianco	11,5 ÷ 15,85
805/25	Bianco/Bianco	16,2 ÷ 20,3
805/26	Bianco/Bianco	22,8 ÷ 29,4

1) La sfera deve essere costituita da due semigusci, di colore bianco o di colore arancio scuro, per costituire assemblati sfere Arancio/Arancio (Tipi 805/21÷23) o sfere totalmente Bianche (Tipi 805/24÷26). I colori di riferimento sono riportati in tabella 1 della prescrizione LIN_0000M830.
2) Massa complessiva della sfera ≤ 5,5 kg.
3) Forza di tenuta allo scorrimento:
   - Forza di tenuta al primo scorrimento $F_i \geq 70$ daN;
   - Forza di tenuta all'ultimo scorrimento $F_u \geq 120$ daN.
4) Il serraggio della sfera sulla corda deve essere assicurato mediante due morsetti posti in corrispondenza delle due sezioni di uscita della corda stessa, i morsetti devono avere una lunghezza di appoggio sulla corda non inferiore a 30 mm.

5. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

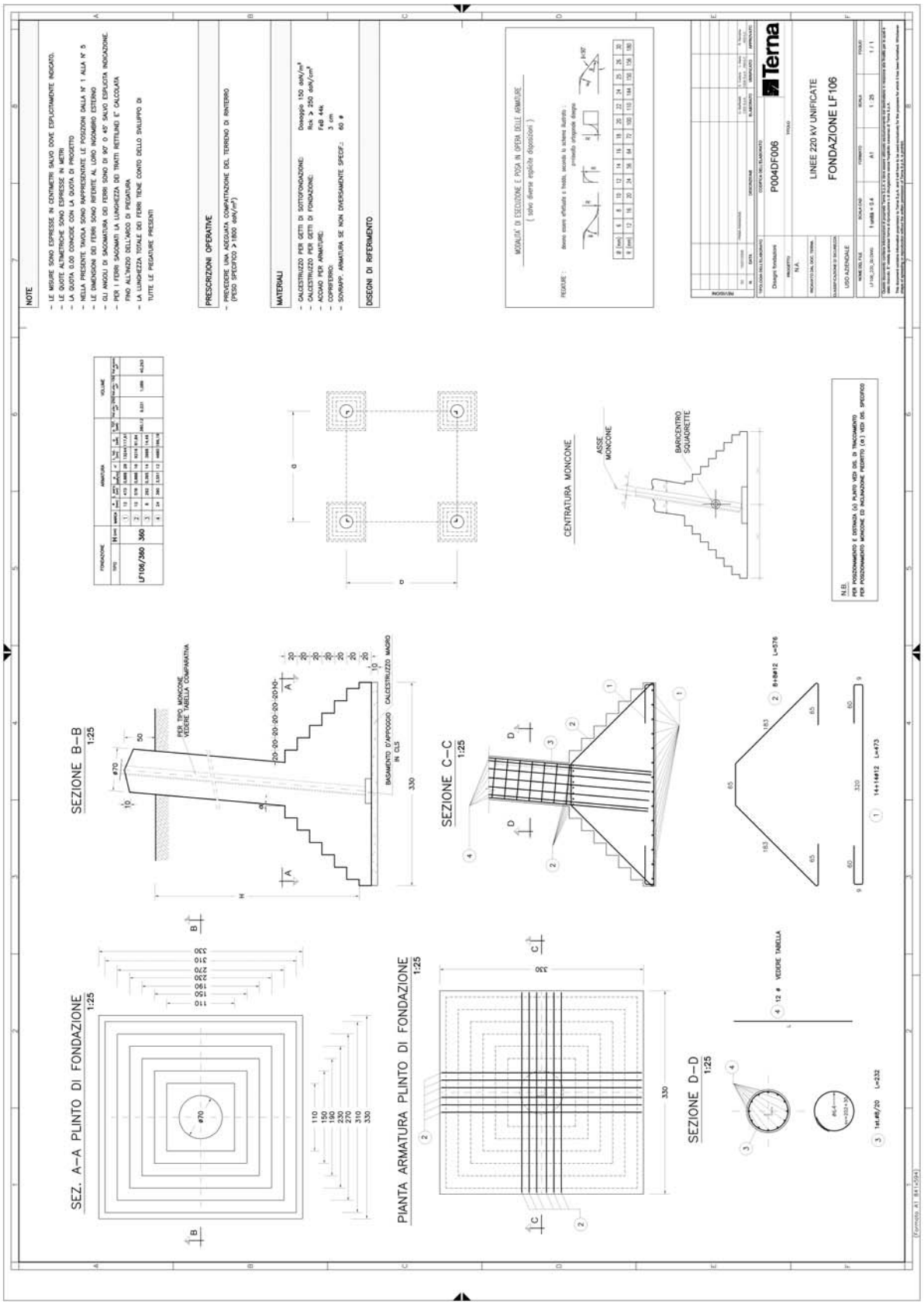
1. Materiale:
   a) gusci della sfera: in materiale plastico rinforzato o no con fibra di vetro;
   b) eventuali elementi elastici: in gomma naturale o sintetica, oppure in acciaio inox o zincato a caldo;
   c) materiali dei morsetti a contatto con la corda: in alluminio o sua lega, in gomma naturale o sintetica, in materiale plastico non rinforzato con elementi abrasivi;
   d) eventuali bulloni: in acciaio inox o lega di alluminio, rosette piane ed elastiche in acciaio inox.
2. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo : LIN_0000M830.
3. Criteri per l'installazione delle sfere di segnalazione per linee elettriche aeree: LIN_0000M806
4. Su ciascun esemplare dovranno essere marcati in rilievo o in incavo i seguenti dati:
   - sigla di identificazione della sfera scelta dal Costruttore;
   - sigla o marchio del Costruttore;
   - anno di costruzione;
   - coppia di serraggio degli eventuali bulloni seguita dalle lettere Nm o forza di serraggio seguita dalla lettera N per morsetti senza bullone.
5. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è il numero di esemplari (n).

7 SOSTEGNO TIPO



Linee 220 kV semplice terna conduttori ø 31.5 ø 22.8
sostegno tipo N mensole con alternativa "0"

8 FONDAZIONE TIPO



REGIONE SICILIANA

Libero Consorzio Comunale di Trapani

Comune di Santa Ninfa

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Sezione		N. Tavola
3	VALUTAZIONE C.E.M. ELETTRODOTTI AEREI 220 kV	03.01.04
ELETTRODOTTI AT		Formato: A4 — Scala: --

REVISIONI

REV.	DATA	MODIFICA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2019	Prima stesura	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
01	Aprile 2021	Modifica richiesta d Terna S.p.a	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
02					
03					
04					
05					

PROFESSIONISTA INCARICATO:

Ing. Francesco Chiri

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PALERMO
Ing. Francesco CHIRI n. 5963

COMMITTENTE:

ENERGIA VERDE TRAPANI SRLS
VIA XX Settembre n.69 - Palermo (PA)
P.IVA 067341408022

GESTORE RETE:

Studio Tecnico Ing. Francesco C hiri - Via Marco Tullio Cicerone n °23 - 90147 Palermo
Tel: +39 091 6195726 - Fax: +39 091 9783000 - email: info@studiochiri.it - pec: francesco.chiri@postacertificata.org

SOMMARIO

1. PREMESSA 2

2. MODALITÀ DI CALCOLO 2

3. IPOTESI DI CALCOLO 3

4. CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO A FREQUENZA INDUSTRIALE INDOTTI DAGLI ELETTRODOTTI 3

CAMPO ELETTRICO 5

CAMPO MAGNETICO 6

5. VALORI NUMERICI 8

6. DETERMINAZIONE DPA 10

7. VERIFICA DELLE INTERFERENZE 12

8. ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI 13

9. RIFERIMENTI NORMATIVI 16

1. PREMESSA

La presente relazione è parte integrante del documento "Piano Tecnico delle Opere" relativo dell'adeguamento delle infrastrutture della Rete di Trasmissione Nazionale dell'energia elettrica, necessario per la connessione alla rete di distribuzione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica in progetto di realizzazione da parte della Società ENERGIA VERDE TRAPANI srl nei Comuni di Castelvetrano, Mazara del Vallo, Partanna, Salemi e Santa Ninfa (TP).

Nello specifico la presente relazione è mirata alla valutazione dei presumibili livelli di esposizione per la popolazione al campo elettrico e alla induzione magnetica conseguenti alla realizzazione dei raccordi aerei in AT fra la nuova SE RTN Partanna 3 e la rete AT esistente e del nuovo elettrodotto a 220 kV "Partanna 3 – Partanna".

2. MODALITÀ DI CALCOLO

Tutti i calcoli e le simulazioni riportate nella relazione sono effettuati mediante l'impiego di un software che applica quanto previsto dalla Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche". I calcoli eseguiti dal suddetto software sono conformi a quanto stabilito dal D.M. 29 Maggio 2008 "Approvazione della Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti".

Il software esegue i calcoli ipotizzando una linea infinitamente lunga e calcolando i campi elettromagnetici secondo una sezione trasversale della linea stessa.

Il software di calcolo elabora la componente verticale ed orizzontale dei campi elettrici e magnetici prodotti dai singoli conduttori, combina le componenti e fornisce come output principale il valore efficace dei campi elettrici e magnetici.

3. IPOTESI DI CALCOLO

L'andamento dei suddetti campi è stato calcolato in base alle seguenti ipotesi:

- elettrodotto aereo con palificata serie 220 kV semplice terna;
- N. 1 conduttore per fase diam. 31,5 mm
- n. 1 fune di guardia in acciaio diam. 11,5 mm incorporante n. 48 fibre ottiche
- Valore nominale della tensione 220 kV
- Valore della mediana della corrente: non conosciuto
- Portata al limite termico (estivo) 665 A
- Portata al limite termico (invernale) 905 A

In riferimento a questi valori di corrente si precisa che i due valori relativi alla corrente al limite termico sono calcolati come prescritto al par. 3 della norma CEI 11-60 "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV".

4. CAMPO ELETTRICO E MAGNETICO A FREQUENZA INDUSTRIALE INDOTTI DAGLI ELETTRODOTTI

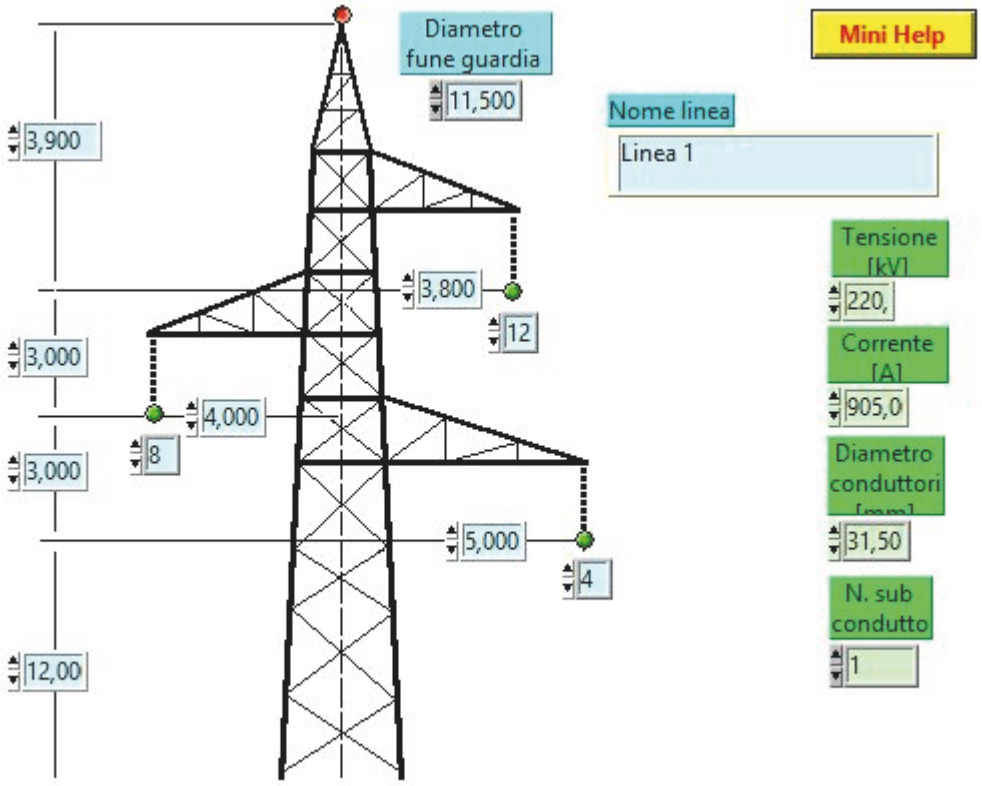
Gli andamenti dei campi, riportati nei grafici e tabelle allegati, sono riferiti all'asse linea, prevedendo una altezza minima dei conduttori rispetto al terreno pari a 12 m, e ad altezze dal suolo pari a 1 m (simulazione della zona addominale di un individuo che si trova sul piano di campagna adiacente l'elettrodotto).

Il progetto è stato sviluppato in modo da rispettare il dettato dell'art. 4 del DPCM 08 luglio 2003 di cui alla Legge n° 36 del 22/02/2001, che impone un valore limite di qualità dei campi magnetici di 3 μT (c.d. obiettivo di qualità) da intendersi come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore nelle normali condizioni di esercizio.

Figura 1-A

Figura A

Disegno schematico della configurazione dell'elettrodotto per il calcolo dei campi elettromagnetici



CAMPO ELETTRICO

L'intensità del campo elettrico al suolo decresce rapidamente man mano che ci si allontana lateralmente dalla linea stessa ed è drasticamente schermato da qualsiasi oggetto anche leggermente conduttore.

E' opportuno rilevare che i valori dichiarati sono da intendersi come i massimi riscontrabili nelle condizioni ambientali e di esercizio più sfavorevoli; nella realtà, detti valori sono sensibilmente ridotti in virtù delle seguenti considerazioni:

I. i dati si riferiscono alle condizioni di massima temperatura previste per il progetto delle linee (quindi massimo carico elettrico teorico ed elevata temperatura ambiente). In corrispondenza di queste si ha infatti il massimo allungamento per dilatazione termica dei conduttori e conseguentemente l'altezza sul suolo degli stessi risulta quella minima.
   Nelle normali condizioni di esercizio il franco verso terra dei conduttori è più elevato e pertanto i valori di campo sono conseguentemente minori;
II. il campo elettrico al suolo è spesso ridotto a causa dell'effetto schermante esercitato da oggetti o strutture quali edifici, alberi, recinzioni, autoveicoli, ecc. Questi oggetti, in genere, perturbano il campo elettrico in modo da innalzarlo nelle zone sovrastanti gli oggetti stessi e da ridurlo nelle aree circostanti in prossimità del suolo;
III. la perturbazione introdotta e, in particolare il grado della riduzione e l'area interessata dipendono dall'altezza e dalla forma dell'oggetto;
IV. gli edifici, oltre a produrre una riduzione del campo elettrico al suolo nelle loro vicinanze, schermano anche i loro ambienti interni.

Nella figura 2 del presente fascicolo, è riportato il grafico dell'intensità del campo elettrico al suolo in funzione della distanza dall'asse della linea area, considerando un'altezza dei conduttori dal suolo pari a 12 m.

Il diagramma rappresenta il profilo laterale del campo elettrico sulla sezione trasversale dell'asse della linea aerea.

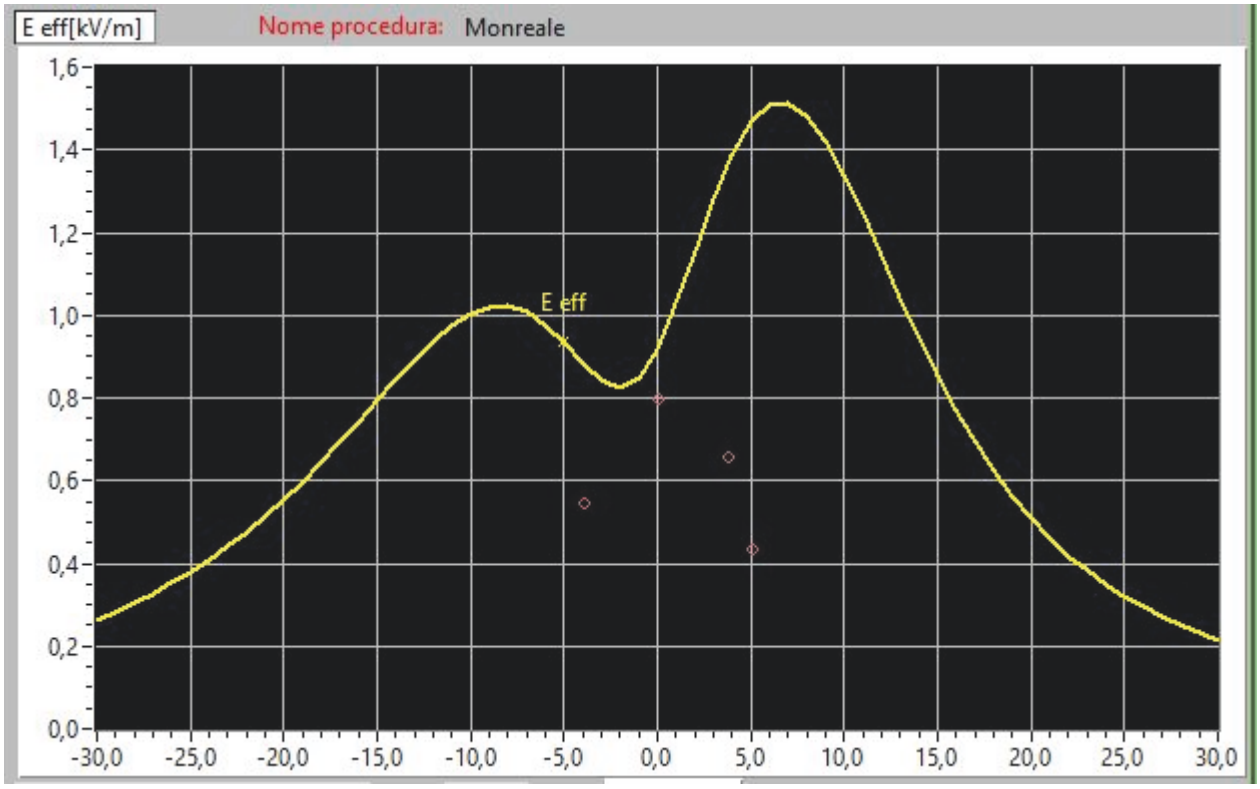
Da esso si evidenzia che il massimo valore del campo elettrico, viene raggiunto in corrispondenza dei conduttori.

In sintesi, come si evince dal grafico e dalla successiva tabella, il campo elettrico massimo al suolo che si può riscontrare sotto la linea in assenza di mezzi schermanti è pari (con franco dei conduttori sul suolo di 12 m) a 1,510 kV/m a 7 m dall'asse della linea.

Figura 2

ELETTRODOTTO A 220 kV IN SEMPLICE TERNA
CONDUTTORE Ø 31,5 mm

Profilo laterale del campo elettrico ad un metro dal suolo



CAMPO MAGNETICO

Con riferimento alle linee elettriche aeree, il valore massimo di induzione magnetica al suolo è variabile in funzione dell'intensità della corrente elettrica che percorre i conduttori, del tipo di sostegno e quindi della distanza fra i conduttori.

Come il campo elettrico, anche quello magnetico al suolo è correlato alla distanza dei conduttori da terra, diminuendo all'aumentare di questa, mentre varia in maniera direttamente proporzionale al valore di corrente.

Diversamente dal campo elettrico, quello magnetico viene solo in modesta misura schermato da eventuali costruzioni.

I valori dell'induzione magnetica sono inoltre funzione della distanza del punto ricettivo rispetto alla linea e, pertanto, maggiore è questa distanza minore è il valore dell'induzione magnetica in quel punto.

Il grafico in figura 3 rappresenta il profilo laterale del campo magnetico sulla sezione trasversale dell'asse della linea aerea.

I calcoli del campo magnetico sono stati eseguiti con la corrente "a limite termico" così come previsto dalla norma CEI 11-60.

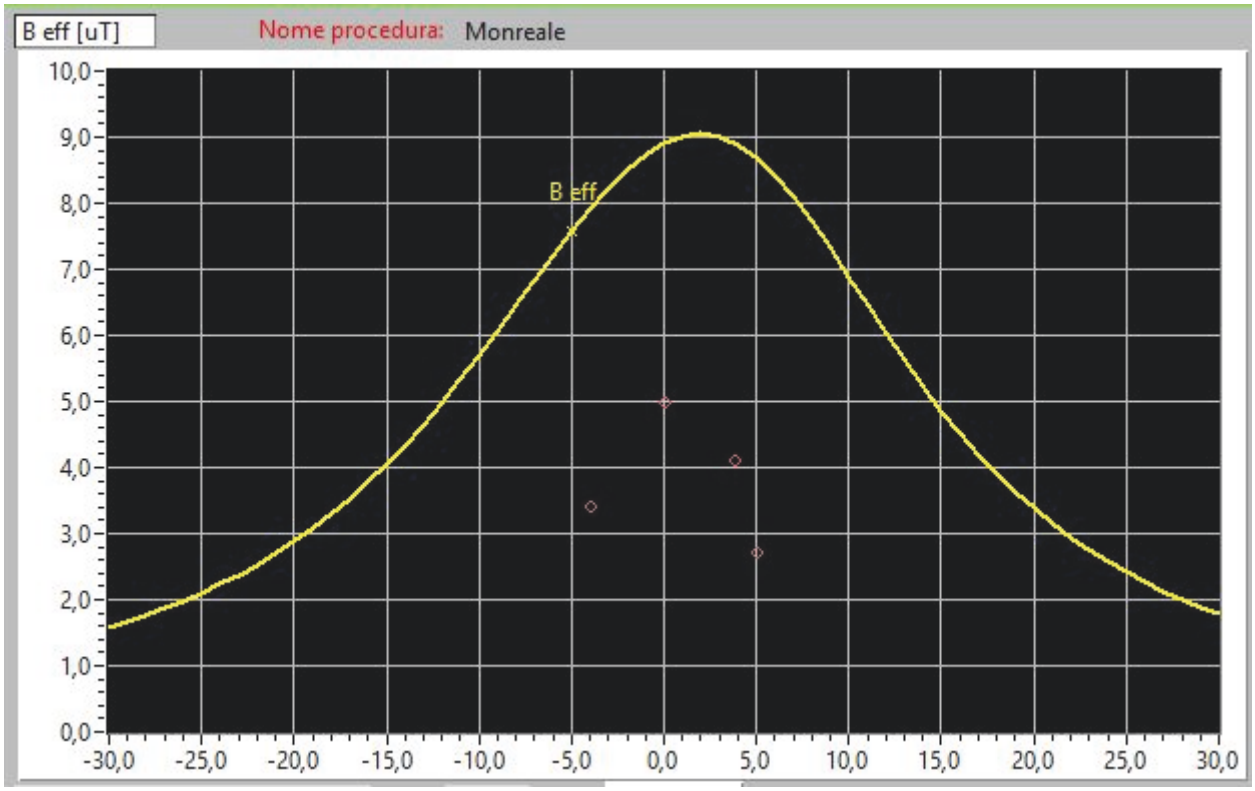
Tale valore di corrente, per gli elettrodotti in esame, è pari a 905 A.

Come si evince dai suddetti grafici l'obiettivo di qualità di 3 μT, valutato ad un metro da terra e con i conduttori ad un'altezza di 12 m dal piano campagna, viene rispettato ad una distanza dall'asse linea di circa 21 m quindi all'interno delle fasce di asservimento degli elettrodotti.

Figura 3

ELETTRODOTTO A 220 kV IN SEMPLICE TERNA
CONDUTTORE Ø 31,5 mm

Mappa verticale dell'induzione magnetica ad un metro dal suolo



5. VALORI NUMERICI

Tab. 5

ELETTRODOTTO AEREO 220 kV IN SEMPLICE TERNA
CONDUTTORE Ø 31,5 mm

Valori numerici profilo laterale del campo elettrico e del campo magnetico.

Distanza [m]	*E orizz.le [kV/m]*	*E verticale [kV/m]*	*E risultante [kV/m]*	*B orizz.le [µT]*	*B verticale [µT]*	*B risultante [µT]*
-30,000	0.019	0.263	0.264	1.236	0.981	1.578
-29,000	0.020	0.282	0.283	1.324	1.012	1.667
-28,000	0.022	0.303	0.304	1.421	1.043	1.763
-27,000	0.024	0.326	0.327	1.527	1.074	1.866
-26,000	0.027	0.351	0.352	1.642	1.103	1.979
-25,000	0.029	0.379	0.380	1.769	1.131	2.100
-24,000	0.031	0.408	0.409	1.908	1.157	2.231

Distanza [m]	*E orizz.le [kV/m]*	*E verticale [kV/m]*	*E risultante [kV/m]*	*B orizz.le [µT]*	*B verticale [µT]*	*B risultante [µT]*
-23,000	0.034	0.440	0.442	2.060	1.181	2.374
-22,000	0.037	0.475	0.477	2.225	1.202	2.529
-21,000	0.040	0.513	0.515	2.405	1.220	2.697
-20,000	0.043	0.553	0.555	2.601	1.236	2.880
-19,000	0.045	0.597	0.598	2.811	1.253	3.078
-18,000	0.048	0.643	0.644	3.036	1.272	3.292
-17,000	0.050	0.691	0.693	3.275	1.302	3.525
-16,000	0.052	0.741	0.742	3.525	1.353	3.776
-15,000	0,052	0.791	0.793	3.782	1.439	4.047
-14,000	0.052	0.842	0.843	4.040	1.577	4.337
-13,000	0.050	0.890	0.891	4.291	1.786	4.648
-12,000	0.047	0.934	0.936	4.523	2.078	4.978
-11,000	0.043	0.973	0.973	4.722	2.461	5.325
-10,000	0.040	1.001	1.002	4.870	2.937	5.688
-9,000	0.043	1.018	1.019	4.948	3.502	6.062
-8,000	0.054	1.020	1.021	4.935	4.143	6.443
-7,000	0.072	1.005	**1.007**	4.812	4.842	6.826
-6,000	0.096	0.972	0.977	4.565	5.573	7.204
-5,000	0.123	0.925	0.933	4.194	6.301	7.569
-4,000	0.150	0.871	0.884	3.718	6.984	7.912
-3,000	0.176	0.823	0.842	3.201	7.577	8.226
-2,000	0.198	0.800	0.824	2.781	8.034	8.501
-1,000	0.213	0.821	0.848	2.675	8.310	8.730
0,000	0.219	0.892	0.919	3.029	8.372	8.903
1,000	0.215	1.004	1.027	3.740	8.199	9.012
2,000	0.200	1.137	1.154	4.602	7.792	9.050
3,000	0.174	1.268	1.280	5.450	7.176	9.011
4,000	0.142	1.381	1.389	6.173	6.402	8.893
5,000	0.108	1.463	1.467	6.701	5.545	8.698
6,000	0.080	1.506	1.508	7.002	4.697	8.431
7,000	0.070	1.510	**1.512**	7.073	3.953	8.103
8,000	0.077	1.479	1.481	6.942	3.395	7.727
9,000	0.091	1.418	1.421	6.649	3.058	7.319
10,000	0.103	1.336	1.340	6.246	2.913	6.892
11,000	0.110	1.241	1.246	5.779	2.888	6.460
12,000	0.112	1.140	1.145	5.288	2.908	6.035
13,000	0.109	1.038	1.044	4.802	2.926	5.623
14,000	0.104	0.940	0.946	4.341	2.918	5.230
15,000	0.097	0.849	0.854	3.916	2.880	4.861
16,000	0.088	0.764	0.769	3.532	2.814	4.516
17,000	0.080	0.688	0.693	3.190	2.726	4.196
18,000	0.071	0.620	0.624	2.888	2.622	3.901

Distanza [m]	*E orizz.le [kV/m]*	*E verticale [kV/m]*	*E risultante [kV/m]*	*B orizz.le [μT]*	*B verticale [μT]*	*B risultante [μT]*
19,000	0.063	0.559	0.563	2.623	2.508	3.629
20,000	0.056	0506	0.509	2.390	2.390	3.379
21,000	0.050	0.458	0.461	2.185	2.270	**3.151**
22,000	0.044	0.417	0.419	2.005	2.152	2.941
23,000	0.039	0.380	0.382	1.846	2.038	2.749
24,000	0.034	0.347	0.349	1.705	1.928	2.573
25,000	0.031	0.318	0.320	1.579	1.823	2.412
26,000	0.027	0.293	0.294	1.467	1.724	2.264
27,000	0.024	0.270	0.271	1.367	1.631	2.128
28,000	0.022	0.249	0.250	1.276	1.543	2.002
29,000	0.019	0.231	0.232	1.194	1.462	1.887
30,000	0.017	0.215	0.215	1.119	1.385	1.781

6. DETERMINAZIONE DPA

La Distanza di Prima Approssimazione viene valutata in accordo a quanto disposto dal DM 29 maggio 2008, il cui allegato fissa la metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto degli elettrodotti.

La determinazione della DPA rappresenta una prima approssimazione nella verifica delle fasce di rispetto degli elettrodotti a cui, nel caso si rendesse necessario, può seguire una analisi di maggiore dettaglio riferita alle fasce di rispetto vere e proprie.

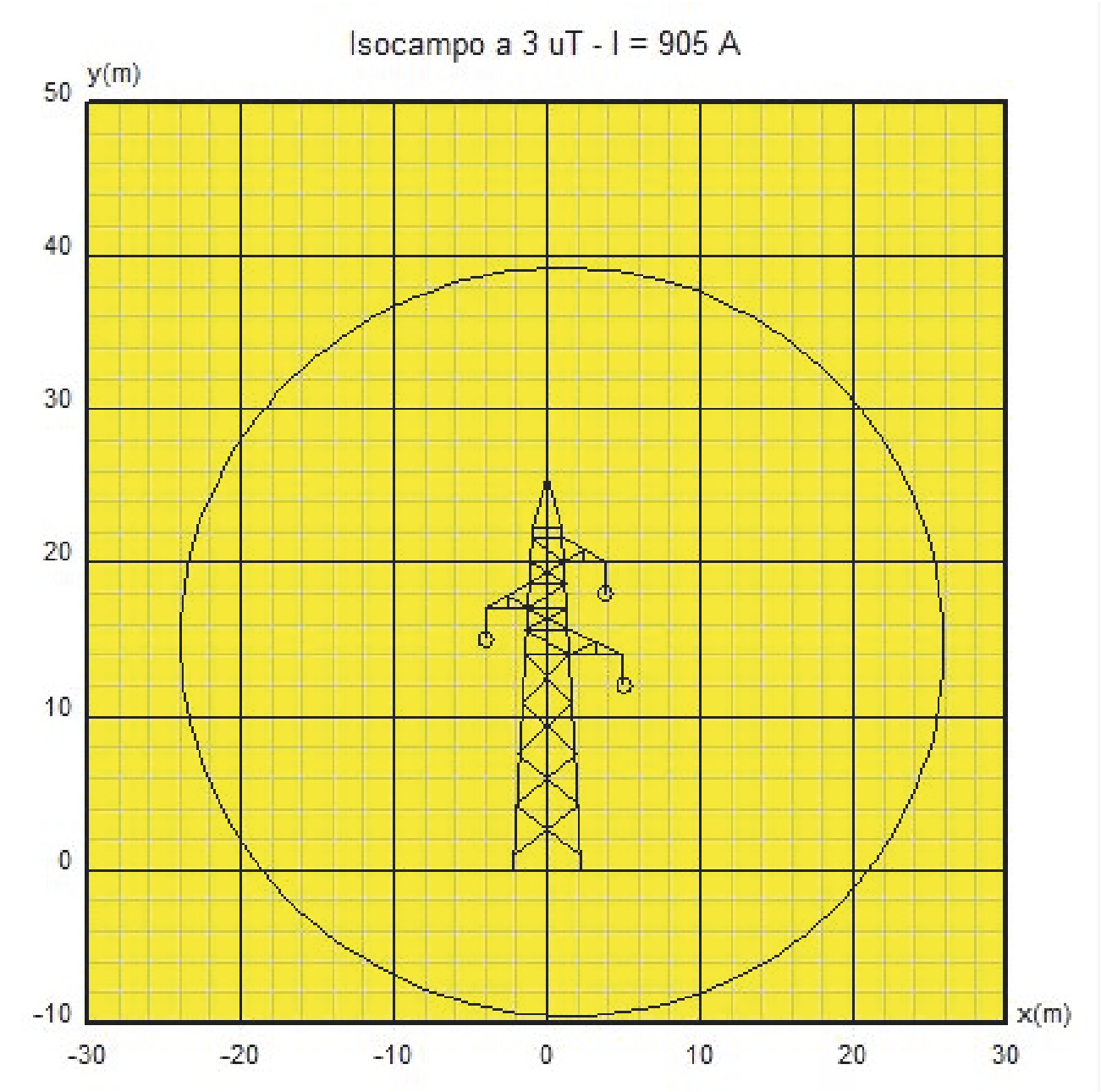
Nel caso infatti in cui mediante procedimento semplificato si evincesse il mancato rispetto della DPA, si dovrà procedere, relativamente alle campate interessate, alla determinazione precisa della fascia di rispetto in base ai valori che i parametri assumono in corrispondenza della sezione di calcolo corrispondente al punto di interferenza con l'eventuale elemento sensibile, verificandone la posizione rispetto all'isocampo a 3 μT che rappresenta la sezione trasversale della fascia di rispetto in corrispondenza del punto di interferenza.

Nel caso in esame, nelle ipotesi di calcolo definite nel paragrafo 3 e con riferimento alla configurazione schematizzata nella figura 1, le sezioni trasversali del cilindroide la

cui superficie è caratterizzata da un valore di campo magnetico pari a 3 μT (obiettivo di qualità) risulta quella evidenziata nella figura 4.

Figura 4

ELETTRODOTTO AEREO 220 kV IN SEMPLICE TERNA
CONDUTTORE Ø 31,5 mm



Di conseguenza la DPA, valutata eventualmente cautelativamente nel caso peggiore in condizioni di sistema asimmetrico, risulta pari a circa 26 m.

Poiché tuttavia la nuova linea è stata progettata prevalentemente con percorso parallelo a quella esistente, nei casi in cui le distanze di interasse sono inferiori a quelle stabilite dalla normativa, è necessario tenere conto dell'interferenza generata da tale parallelismo.

Per il caso in esame (due linee a 220 kV con un conduttore per fase) si applica la tabella di parametrizzazione del caso A di cui al par. 5.1.4.1 dell'allegato al DM 29 maggio 2008, considerando per le fasce interne un incremento del 16% fino ad una distanza di interasse di 140 m e del 12% fino ad una distanza di interasse di 80 m. In tali casi la DPA risulta pertanto composta da una fascia interna di larghezza pari a poco più di 30 m ed una esterna di poco più di 29 m.

Nei casi invece di intersezione con le linee a 150 kV uscenti dalla SE RTN Partanna si applicano le diposizioni di cui al par. 5.1.4.4 del suddetto allegato determinando le aree comprese nella DPA sulla base della costruzione geometrica eseguita con riferimento al caso E.

Sulla base di tali valutazioni è stato prodotto l'elaborato 01.02.05b e 01.02.09 in cui vengono evidenziate la fasce corrispondenti alle DPA su CTR e su catastale.

7. VERIFICA DELLE INTERFERENZE

Analizzando tali elaborati si evince che non sussistono interferenze della DPA con alcun tipo di recettore sensibile per il quale debba essere applicato l'obiettivo di qualità e dunque verificata la non interferenza con le fasce di rispetto.

L'unica interferenza riscontrata sulle mappe catastali riguarda la DPA della linea esistente a seguito dell'ampliamento dovuto alla presenza in parallelo del nuovo elettrodotto. Tale fabbricato, oltre ad essere diruto, non risulta censito al catasto fabbricati ma identificato solamente al catasto terreni al fg. 21 p.lla 43 del Comune di

Castelvetrano come fabbricato rurale, come si può evincere dalle visure catastali allegate.

Oltre alla verifica su base catastale e su CTR è stata eseguita, per completezza, una analisi su ortofoto e sui luoghi per riscontrare l'assenza di strutture interferenti con la DPA. Dall'analisi delle ortofoto riportate di seguito è emersa la presenza in totale di n.9 strutture che, dai sopralluoghi effettuati, sono risultati fabbricati diruti non agibili e, come detto, non presenti nelle mappe e nei registri catastali.

Al fine di caratterizzare correttamente ogni singola struttura interessata è stato prodotto, nell'elaborato 03.01.04a, un report dettagliato dei sopralluoghi effettuati con evidenza, per ciascun punto di interesse, dell'inquadramento su ortofoto e su stralcio catastale ed una restituzione fotografica dello stato attuale.

Tali strutture, non essendo abitabili e neanche censite al catasto urbano, non possono essere considerati come "stabilmente attrezzati" né "adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere" né tantomeno "ambienti abitativi", non risultano pertanto classificabili come recettori sensibili, così come definiti dall'art. 3.2 del DM 29 maggio 2008, e non richiedono pertanto la verifica di non interferenza con le fasce di rispetto ai sensi della normativa vigente.

8. ANALISI DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Dall'analisi dei risultati dei calcoli eseguiti in relazione ai campi elettrici e magnetici, dei relativi grafici e della documentazione tecnica di progetto (profilo altimetrico e planimetria), l'adeguamento delle infrastrutture di rete in progetto risponde a quanto prescritto dalla normativa vigente in materia di protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Direzione Provinciale di Trapani
Ufficio Provinciale - Territorio
Servizi Catastali

Visura per immobile

Situazione degli atti informatizzati al 05/03/2021

Data: 05/03/2021 - Ora: 10.55.43 Fine

Visura n.: T103440 Pag: 1

Dati della richiesta	**Comune di CASTELVETRANO (Codice: C286)**
	Provincia di TRAPANI
Catasto Terreni	**Foglio: 21 Particella: 43**

Immobile

N.	DATI IDENTIFICATIVI			DATI CLASSAMENTO						DATI DERIVANTI DA
	Foglio	Particella	Sub	Porz	Qualità Classe	Superficie(m²) ha are ca	Deduz	Reddito Dominicale	Reddito Agrario	
1	**21**	**43**		**-**	**FABB RURALE**	**01 10**				**Impianto meccanografico del 02/06/1977**
Notifica					**Partita**					

INTESTATO

N.	DATI ANAGRAFICI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
1	ROBERTO Dea nato a CANDELA il 20/07/1945	RBRDEA45L20B584D	(1) Proprieta` per 1/1
DATI DERIVANTI DA	ISTRUMENTO (ATTO PUBBLICO) del 25/01/1983 protocollo n. 244379 Voltura in atti dal 22/09/2003 Repertorio n.: 23212 Rogante: NOT. G. BARRACCO Sede:		
	CASTELVETRANO Registrazione: UR Sede: CASTELVETRANO n: 672 del 10/12/1983 RETT. NUM. PROT. 2519.1 (n. 2519.1.1/1983)		

Unità immobiliari n. 1 Tributi erariali: Euro 0,90

Visura telematica

Area riservata

SISTER

Visure catastali

Persona fisica

Persona giuridica

Immobile

Indirizzo

Partita

Elenco immobili

Nota

Mappa

Export Mappa

Punti fiduciali

Elaborato Planimetrico

Riepilogo Visure

Cambia Ufficio

Passa a Ispezioni

Convenzione: **CHIRI FRANCESCO (CONSULTAZIONI - PROFILO B)**
Codice di Richiesta: **C00011222016**

Ufficio provinciale di: TRAPANI Territorio

Situazione aggiornata al : 04/03/2021

Dati della ricerca

Catasto: **Fabbricati**
Comune di: **CASTELVETRANO** Codice: **C286**
Foglio: **21** Particella: **43**

Elenco Immobili

NESSUNA CORRISPONDENZA TROVATA

Indietro

9. RIFERIMENTI NORMATIVI

- DPCM 8 luglio 2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obbiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti ";
- Circolare del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 15 novembre 2004 protocollo DSA/2004/25291;
- Norma CEI 11-60 (2a edizione) "portate al limite termico delle linee elettriche aeree esterne con tensione maggiore di 100 kV";
- Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee e da stazioni elettriche";
- Guida CEI 106-11 fasc. n. 8149 – *Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6). Parte I.*
- DM 29 maggio 2008 – Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica

REGIONE SICILIANA

Libero Consorzio Comunale di Trapani

Comune di Santa Ninfa

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA

DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Sezione		N. Tavola
2	Allegato A elaborato 03.01.04	02.03.04 a
SE RTN PARTANNA 3		Formato: A3 — Scala: --

REVISIONI

REV.	DATA	MODIFICA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2019	Prima stesura	Ing. Giuseppe Santaromita Villa	Ing. Giuseppe Santaromita Villa	Ing. Giuseppe Santaromita Villa
01	Aprile 2021	Modifica richiesta da Terna S.p.a	Ing. Giuseppe Santaromita Villa	Ing. Giuseppe Santaromita Villa	Ing. Giuseppe Santaromita Villa
02					
03					
04					
05					

PROFESSIONISTA INCARICATO:

Ing. Giuseppe Santaromita Villa

Dott. Ing. GIUSEPPE SANTAROMITA VILLA - CAPO D'ORLANDO - Iscritto all'Albo di Messina Matric. 2147

COMMITTENTE:

ENERGIA VERDE TRAPANI SRL

VIA XX Settembre n.69 - Palermo (PA)

P.IVA 06734140822

ENERGIA VERDE TRAPANI S.R.L. Via XX Settembre n.69 - Palermo (PA) P.IVA 06734140822

GESTORE RETE:

PANORAMICA SU ORTOFOTO - scala 1:2.000

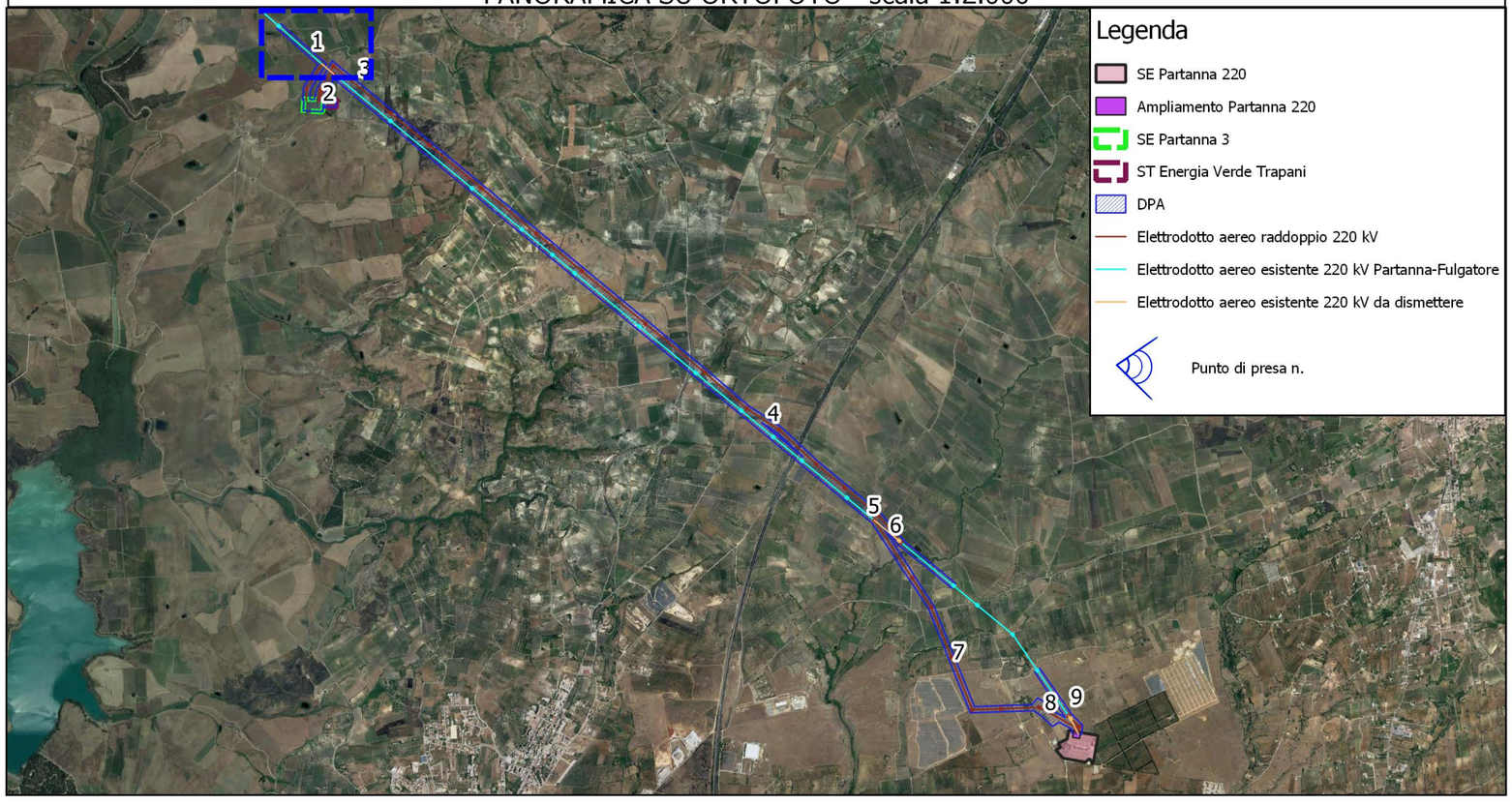
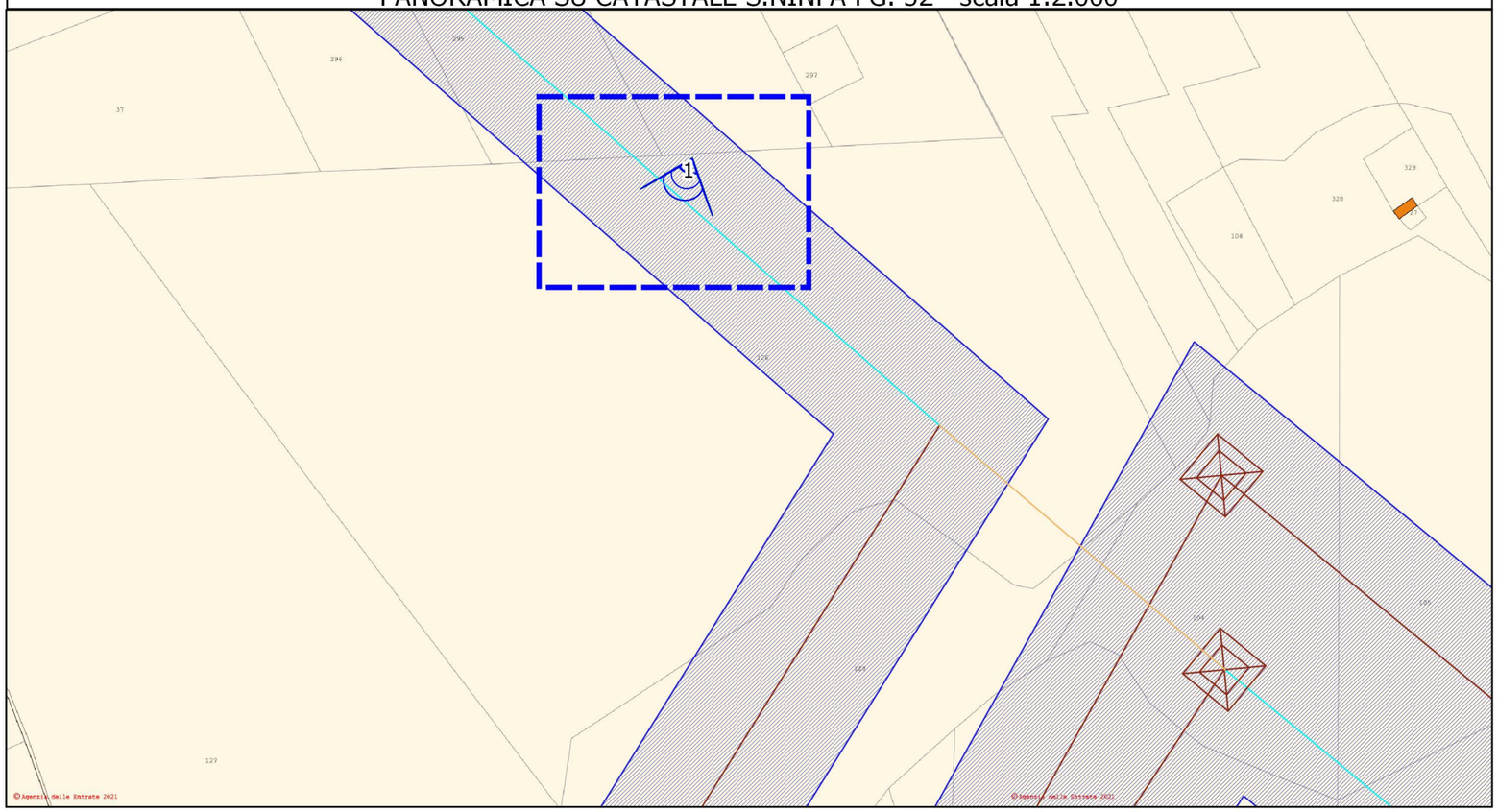


FOTO INTERFERENZA N.1

Il fabbricato appare come diruto e non catastato.

PANORAMICA SU CATASTALE S.NINFA FG. 52 - scala 1:2.000



PUNTO DI PRESA SU ORTOFOTO - scala 1:1.000

PANORAMICA SU ORTOFOTO - scala 1:2.000

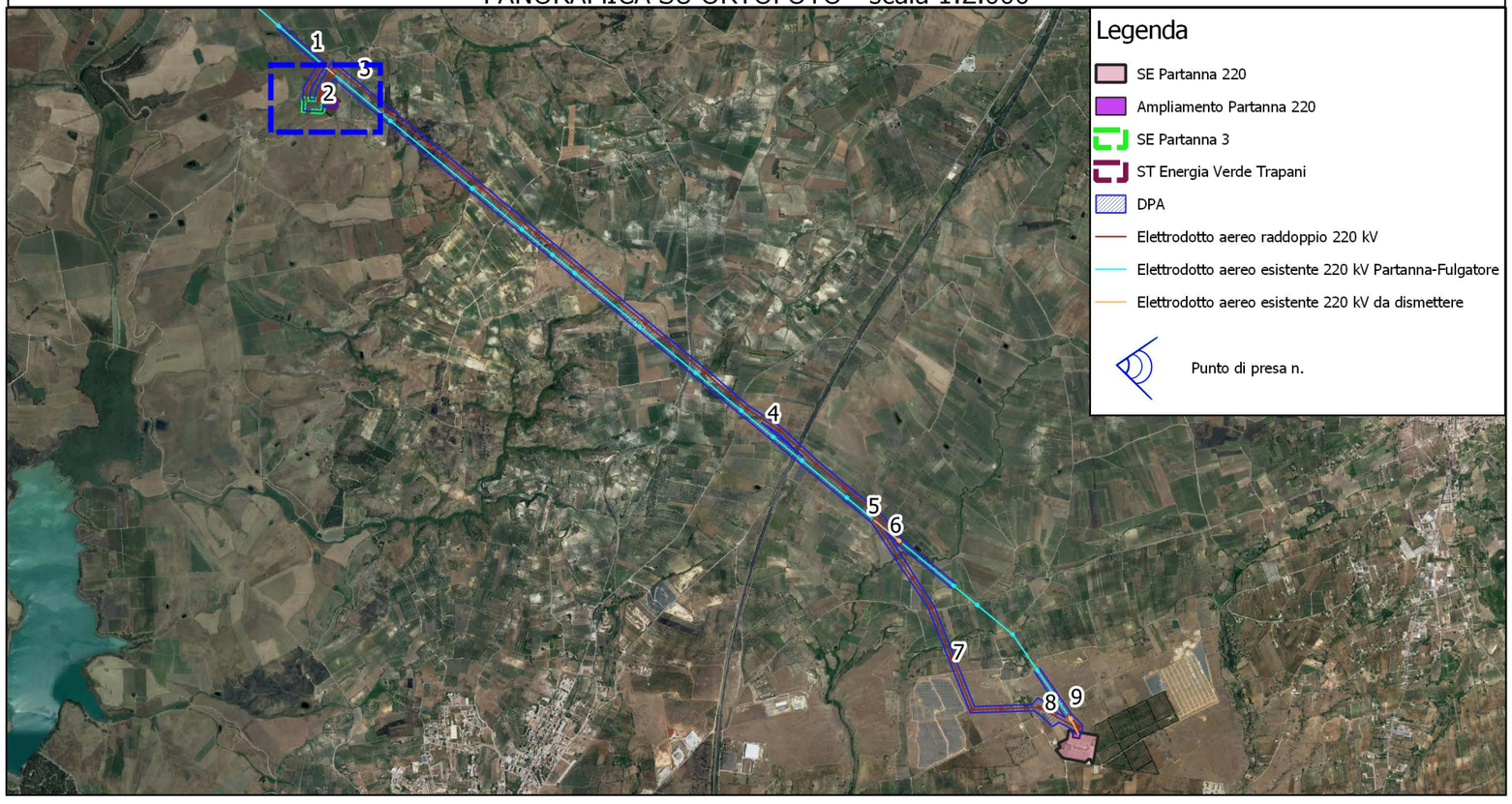
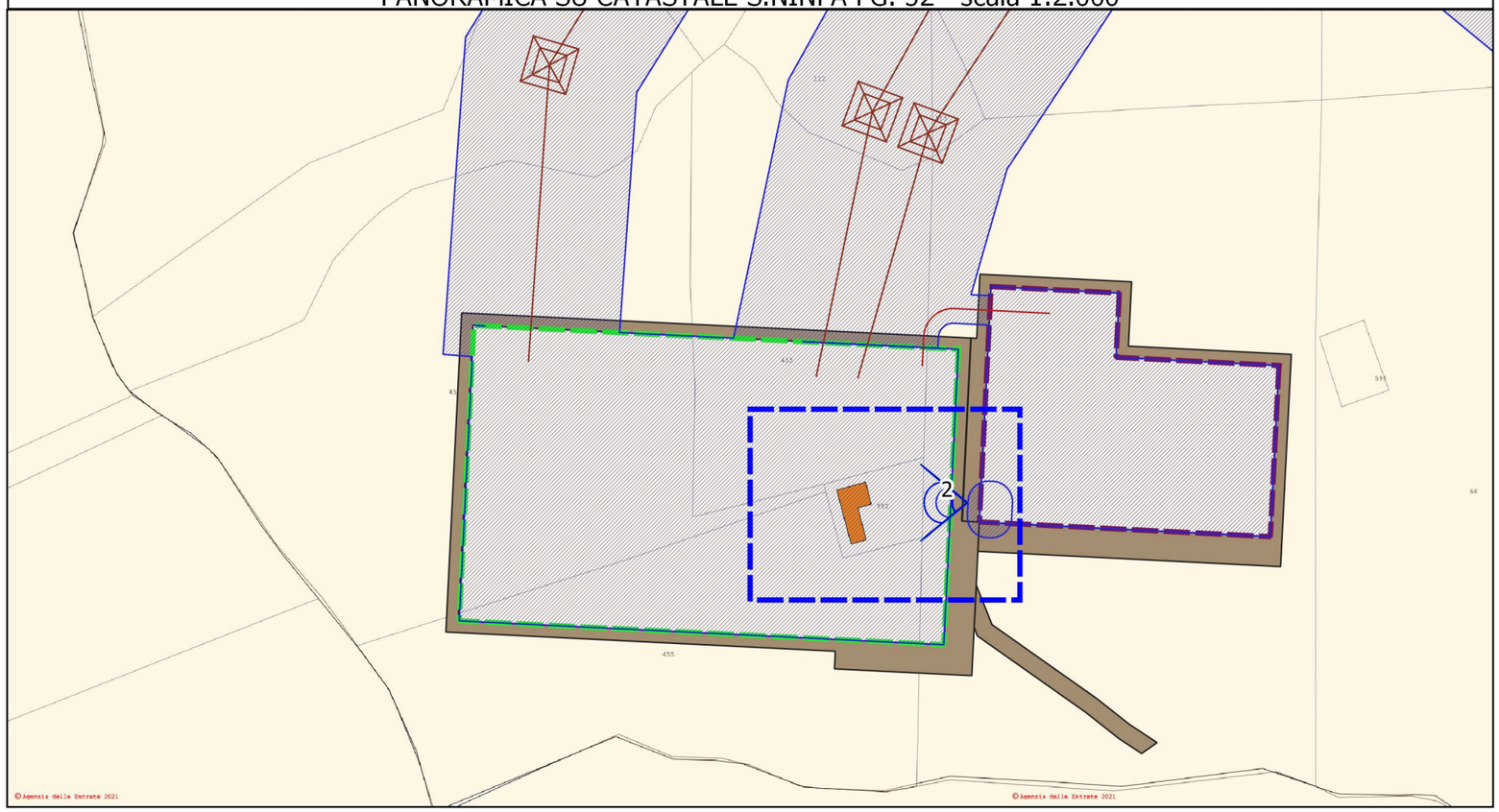


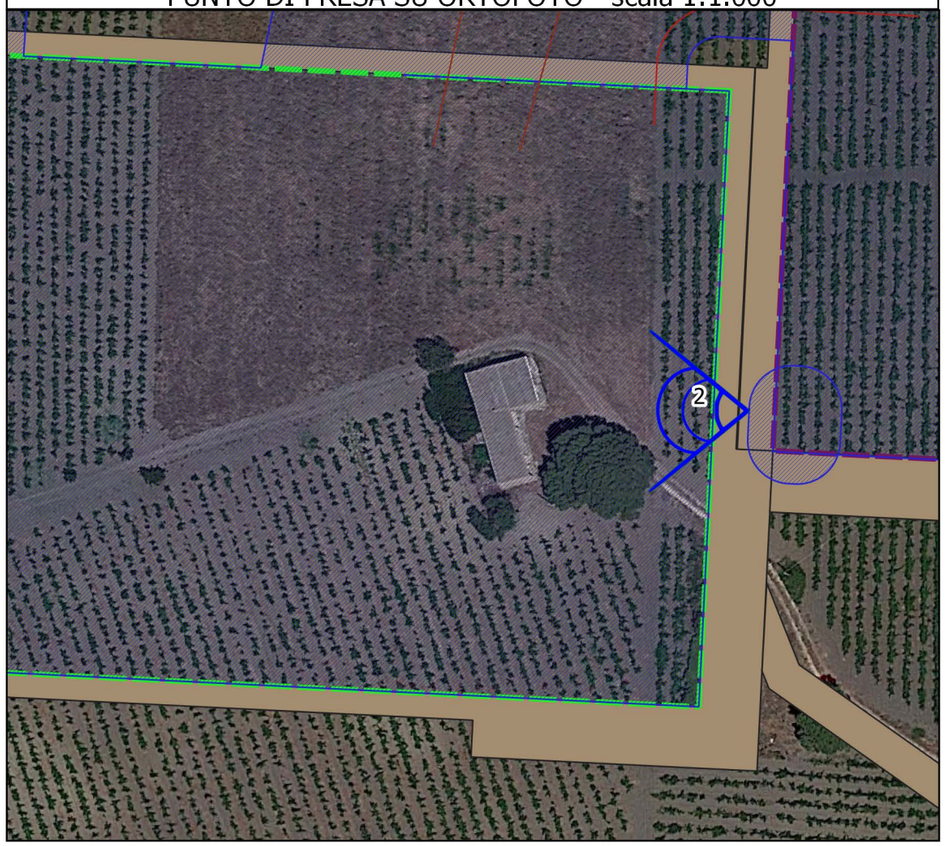
FOTO INTERFERENZA N.2

Il fabbricato, a mezzo di contratto di compravendita, risulta nella piena disponibilità della Società "Energia Verde Trapani srl" la quale provvederà a demolirlo al fine della costruzione della SE PAR3 utilizzando la cubatura esistente per i locali tecnici da costruire.

PANORAMICA SU CATASTALE S.NINFA FG. 52 - scala 1:2.000



PUNTO DI PRESA SU ORTOFOTO - scala 1:1.000



PANORAMICA SU ORTOFOTO - scala 1:2.000

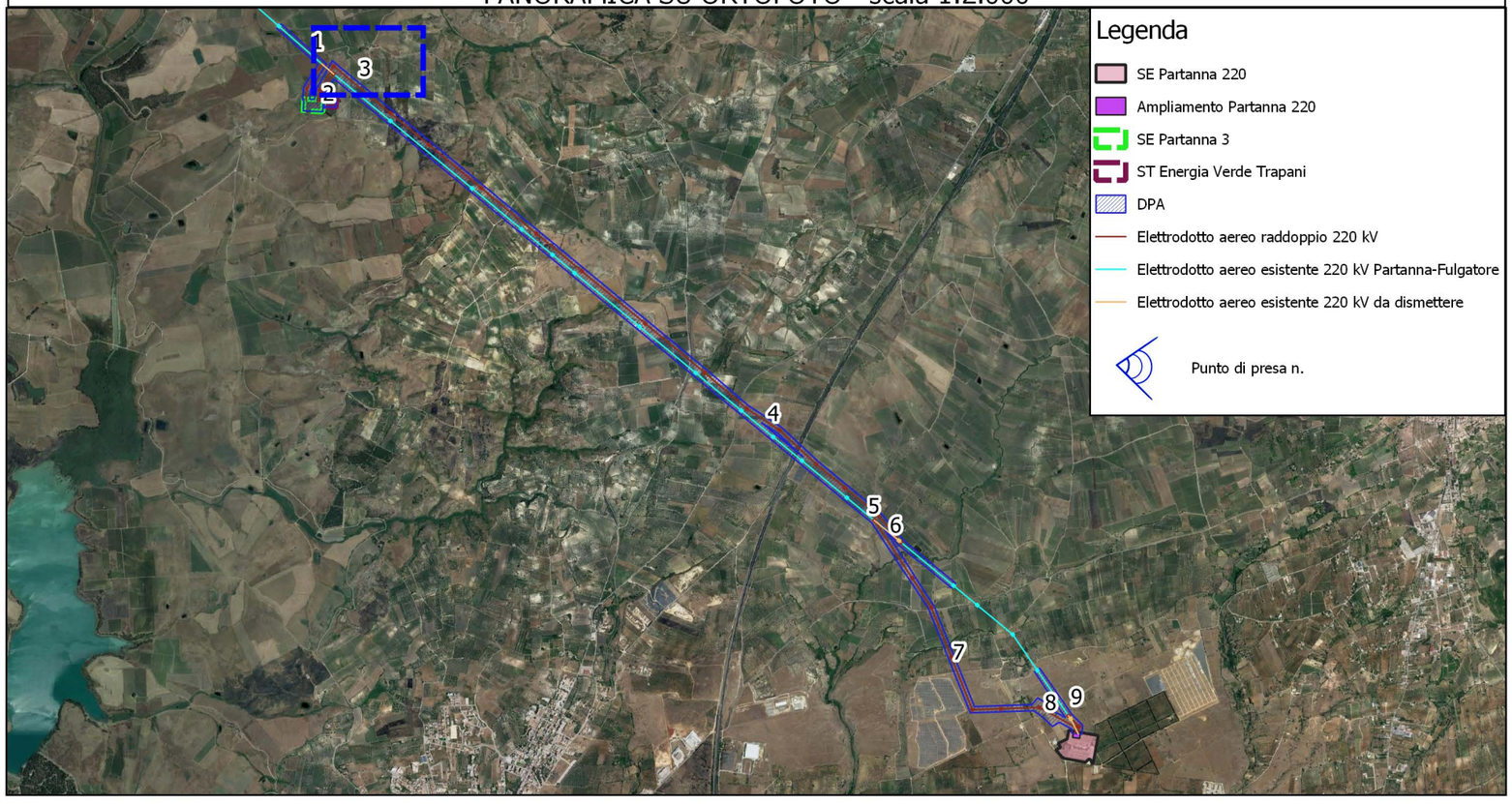
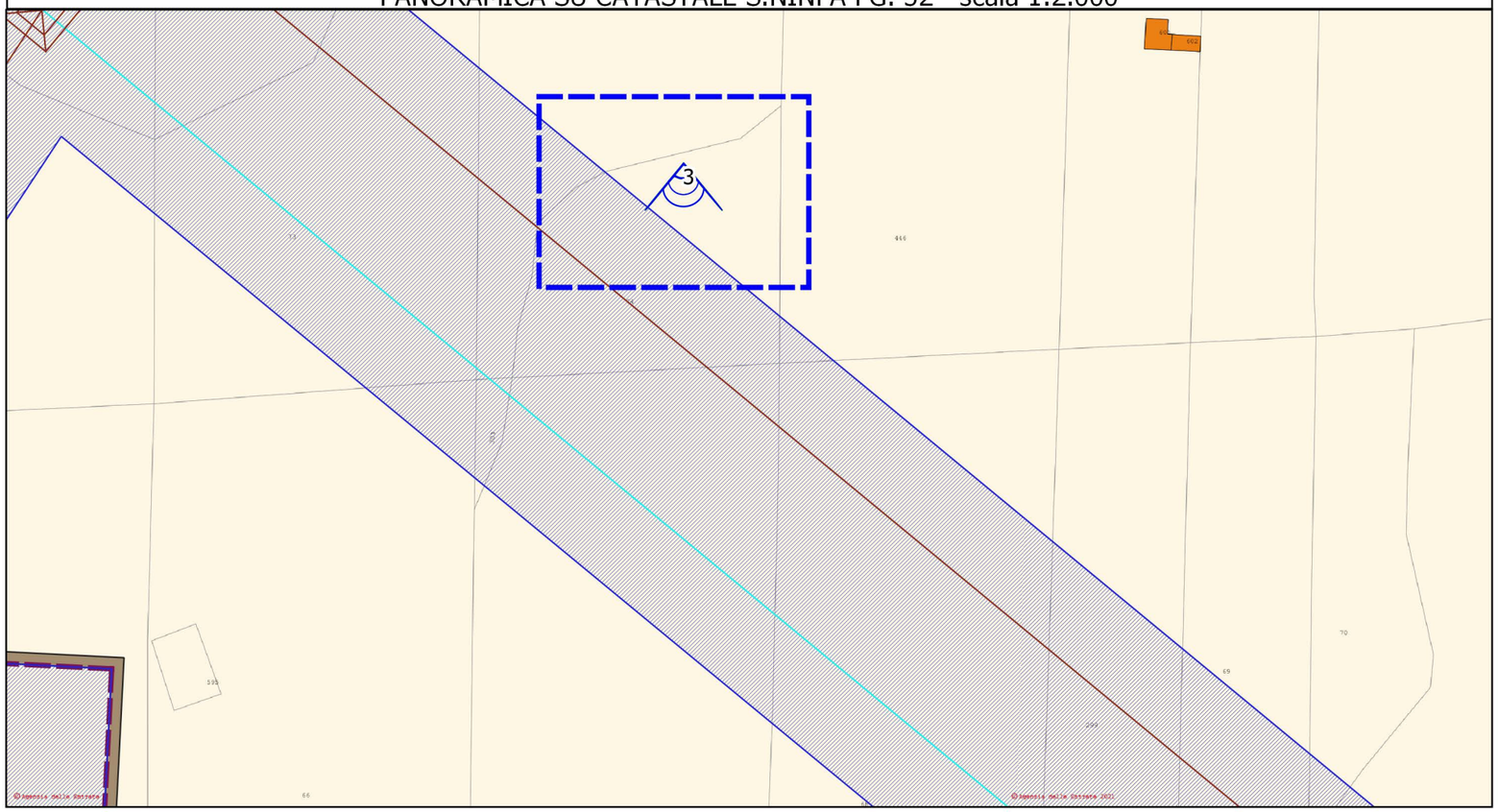


FOTO INTERFERENZA N.3

Il "fabbricato" appare come macerie e non catastato.

PANORAMICA SU CATASTALE S.NINFA FG. 52 - scala 1:2.000



PUNTO DI PRESA SU ORTOFOTO - scala 1:1.000

PANORAMICA SU ORTOFOTO - scala 1:2.000

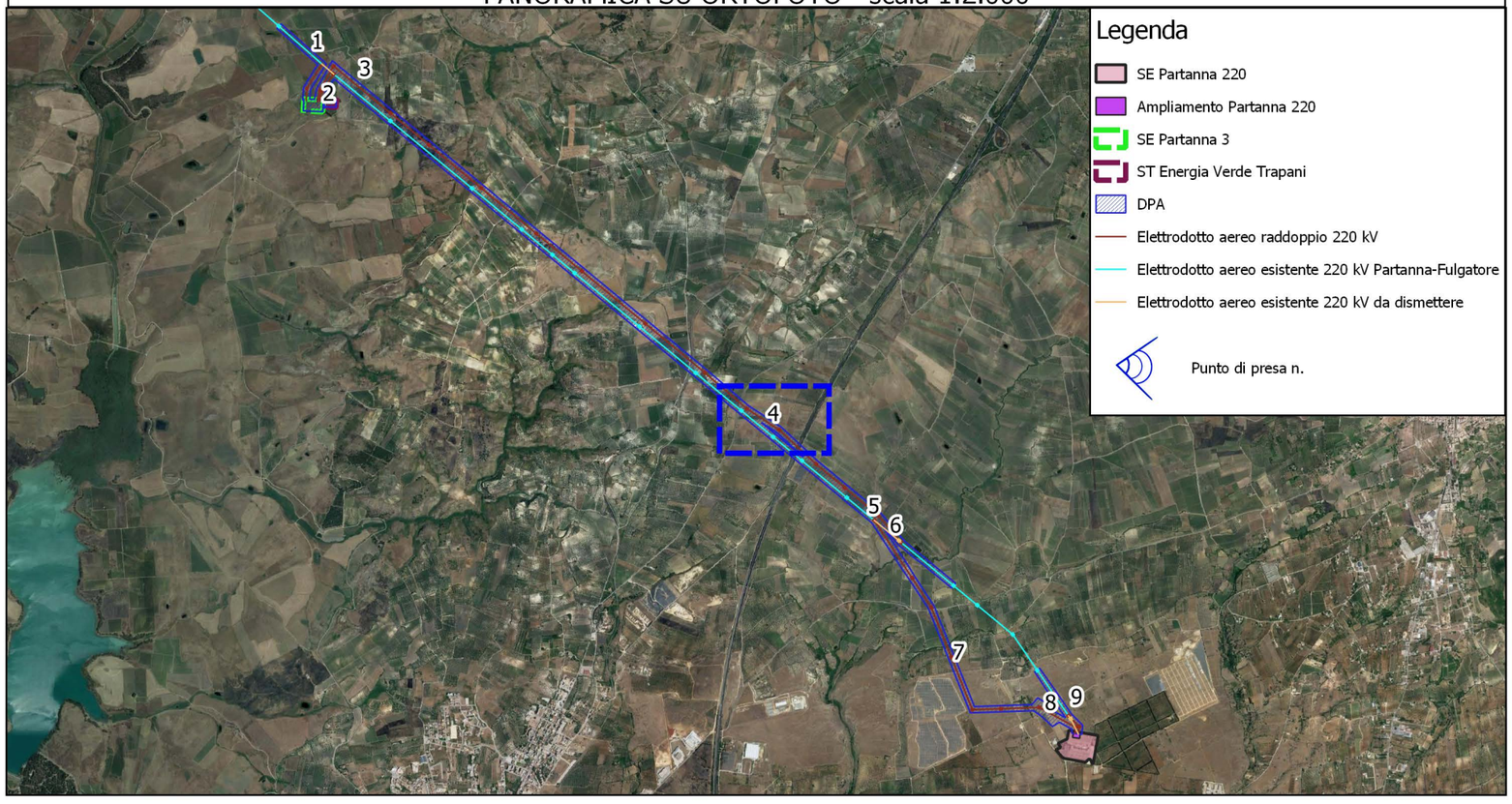
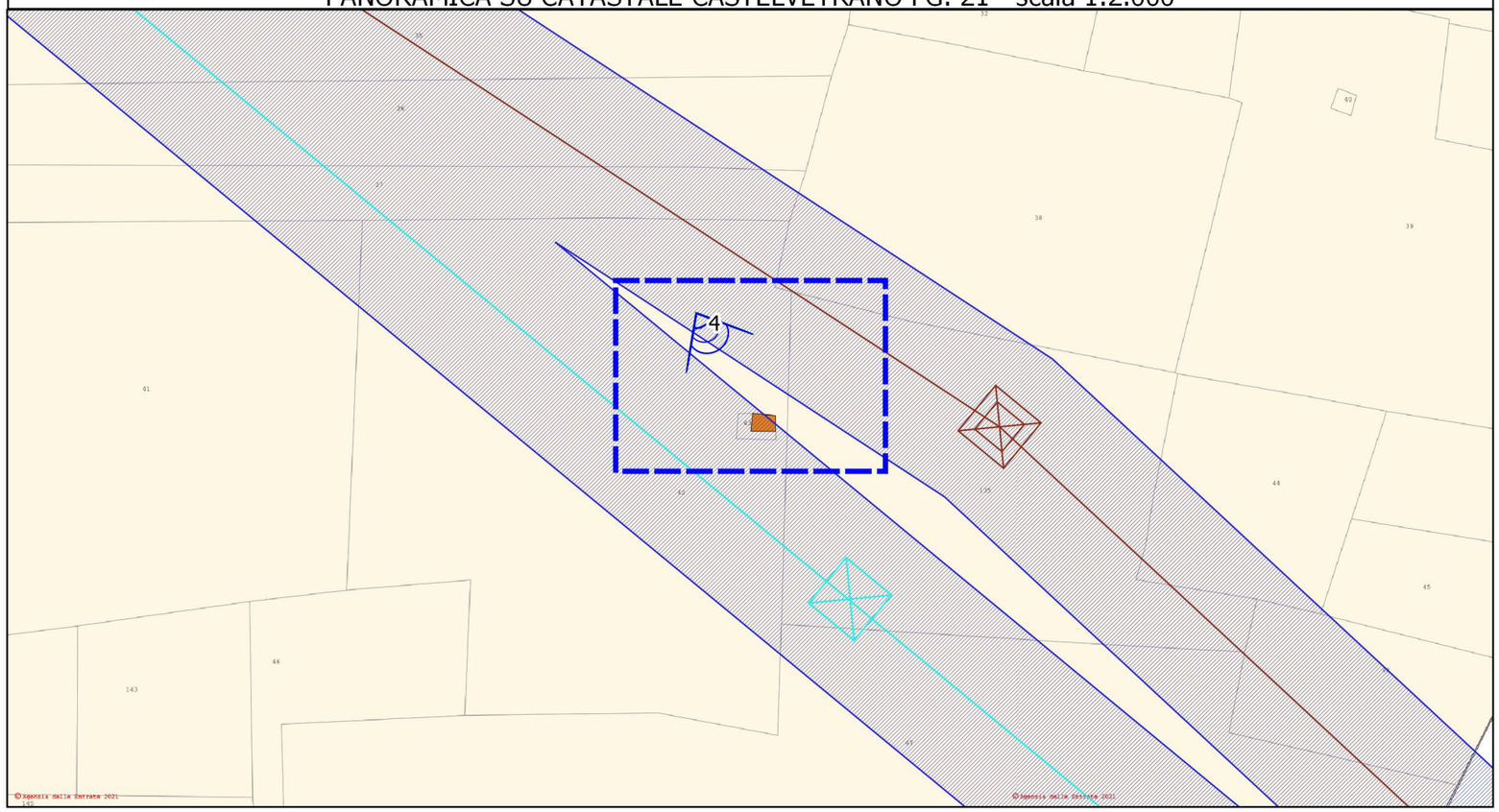


FOTO INTERFERENZA N.4

Il fabbricato appare come diruto e accatastato nel catasto terreni come fabbricato rurale.

PANORAMICA SU CATASTALE CASTELVETRANO FG. 21 - scala 1:2.000



PUNTO DI PRESA SU ORTOFOTO - scala 1:1.000

PANORAMICA SU ORTOFOTO - scala 1:2.000

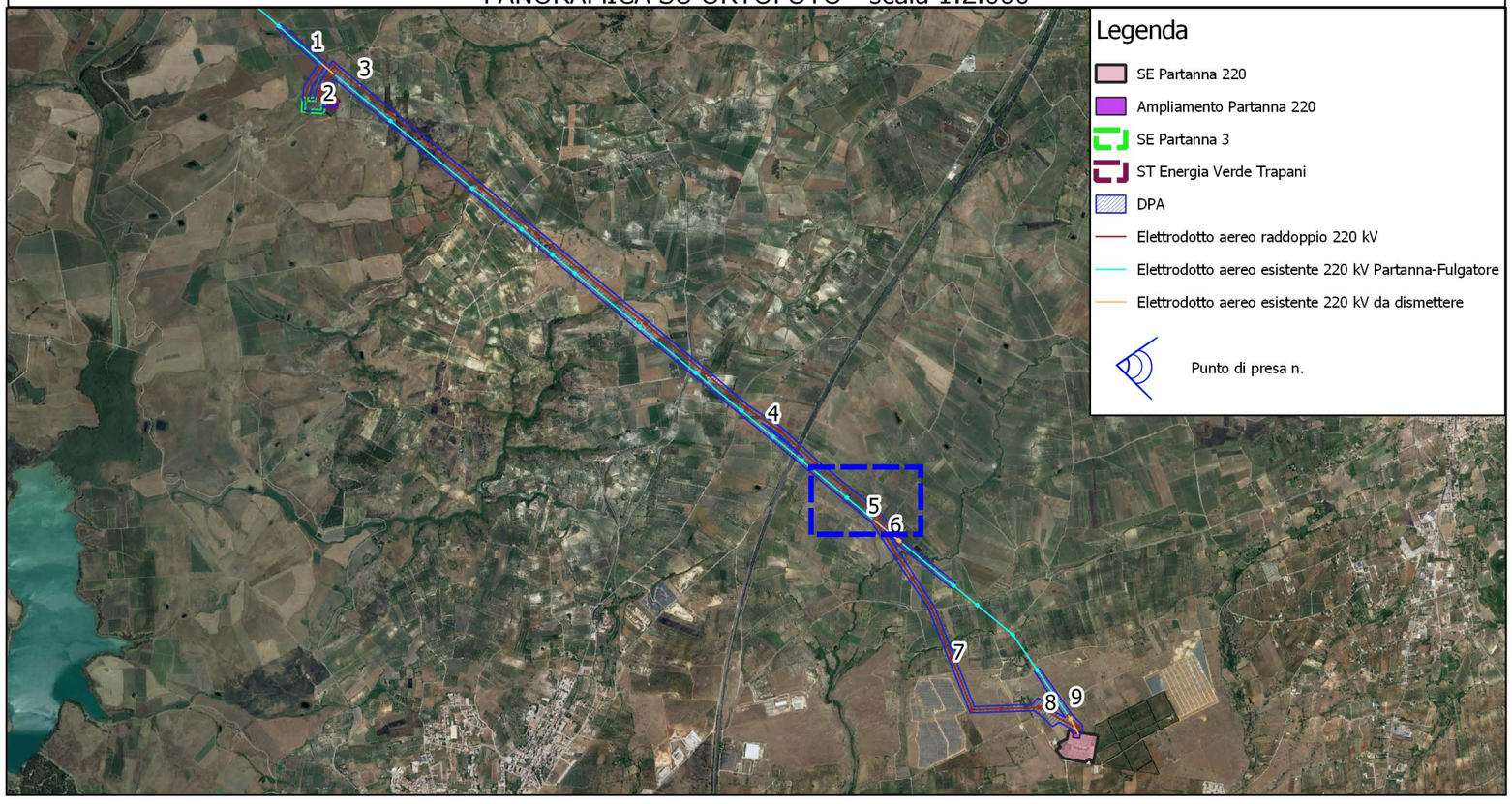
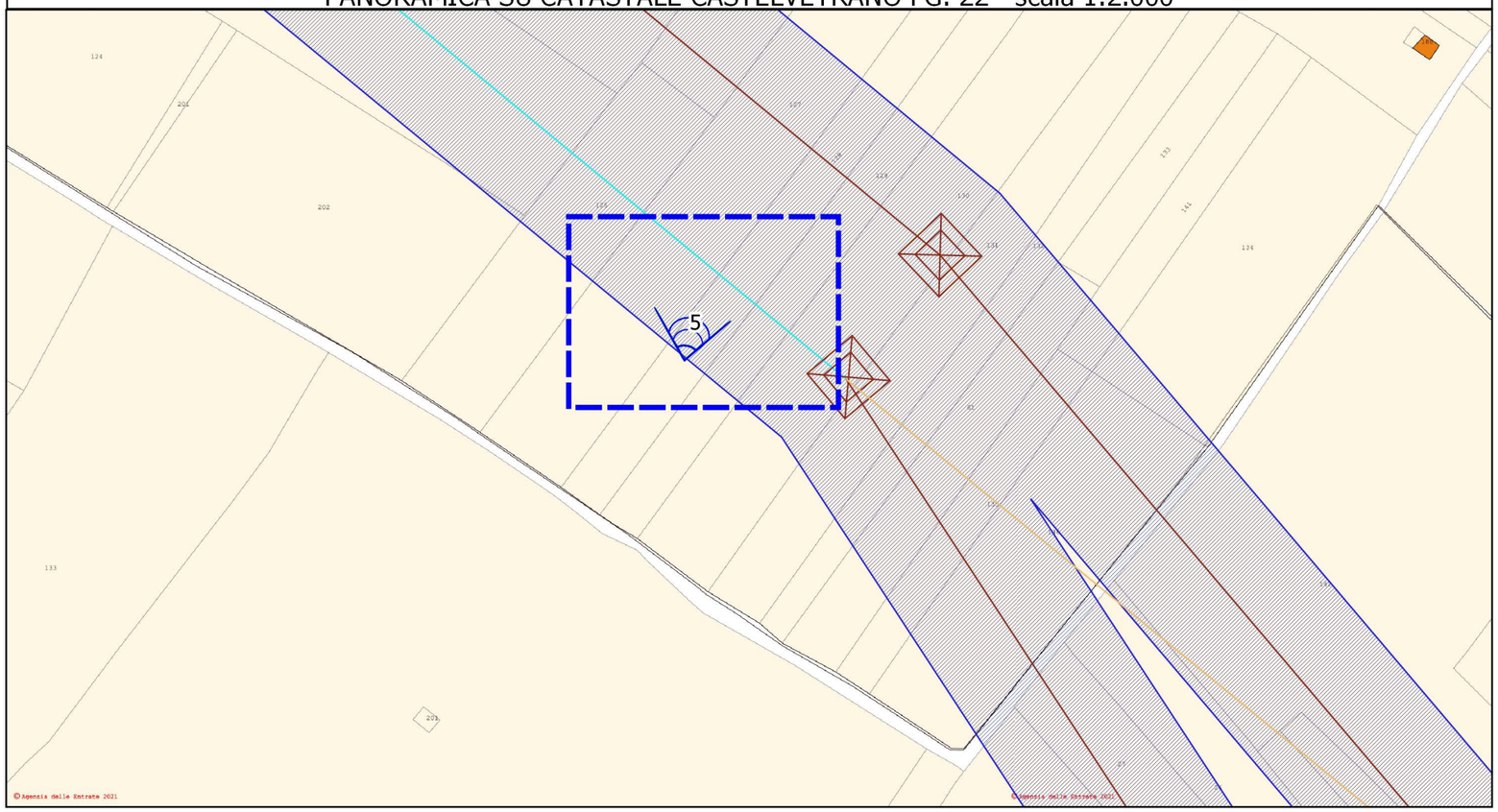


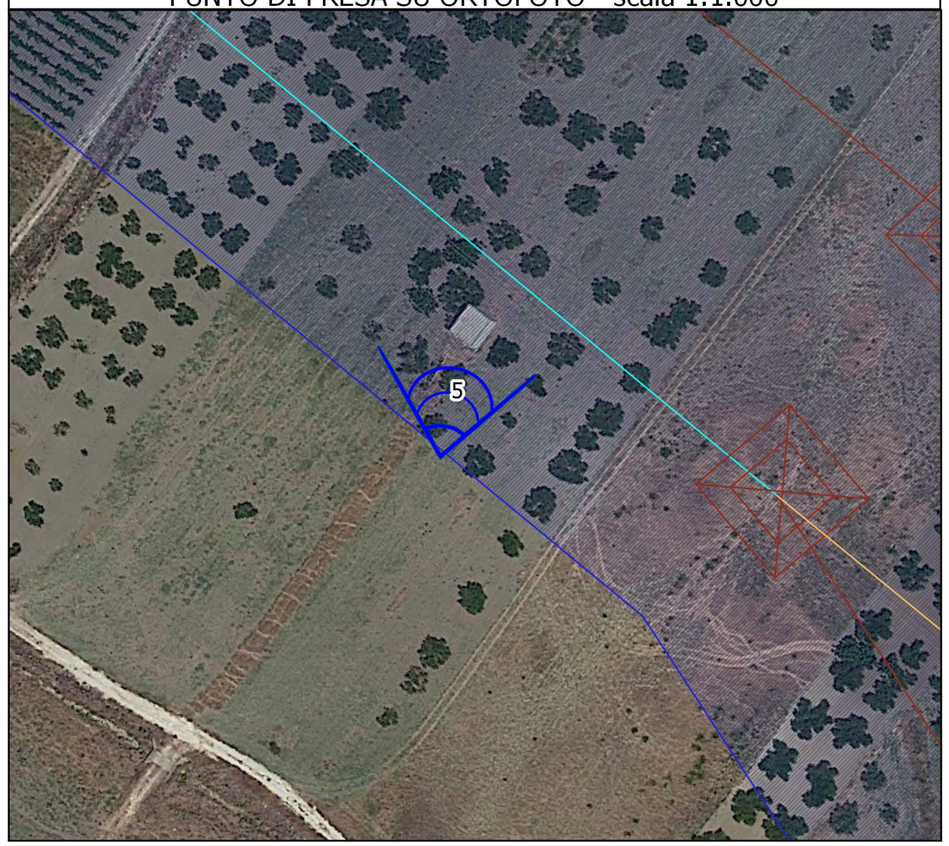
FOTO INTERFERENZA N.5

Il fabbricato appare come diruto e non catastato.

PANORAMICA SU CATASTALE CASTELVETRANO FG. 22 - scala 1:2.000



PUNTO DI PRESA SU ORTOFOTO - scala 1:1.000



PANORAMICA SU ORTOFOTO - scala 1:2.000

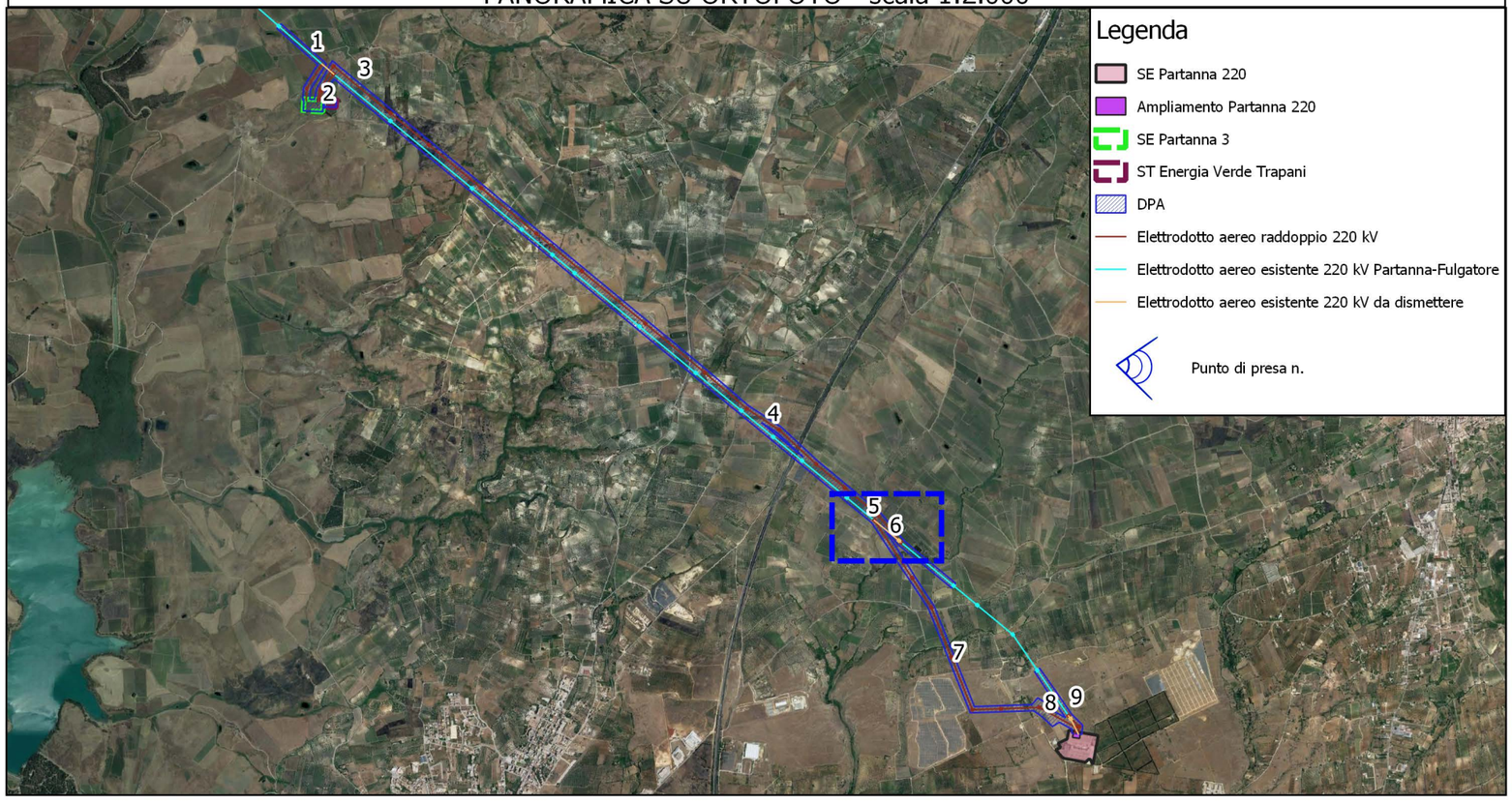
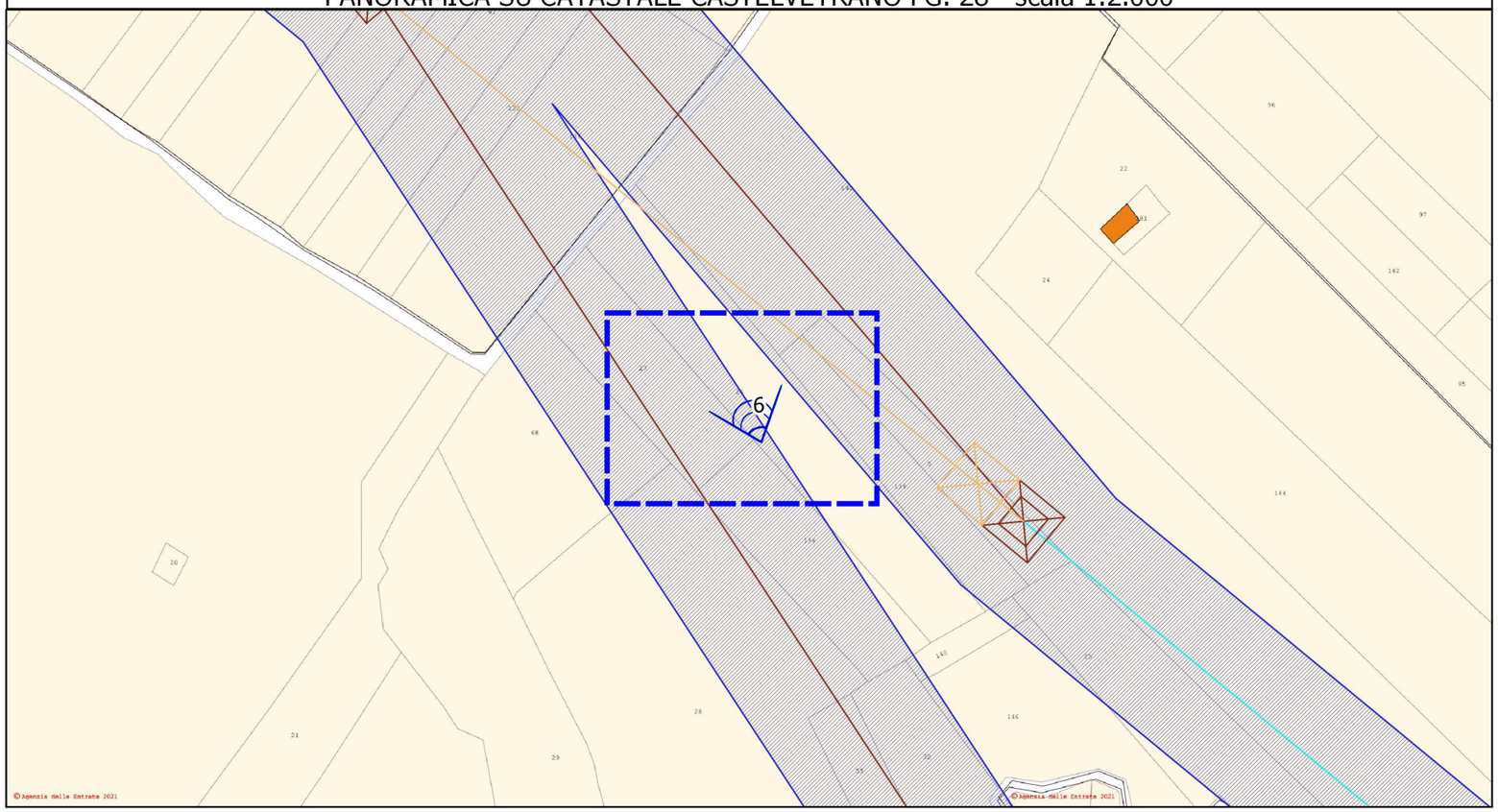


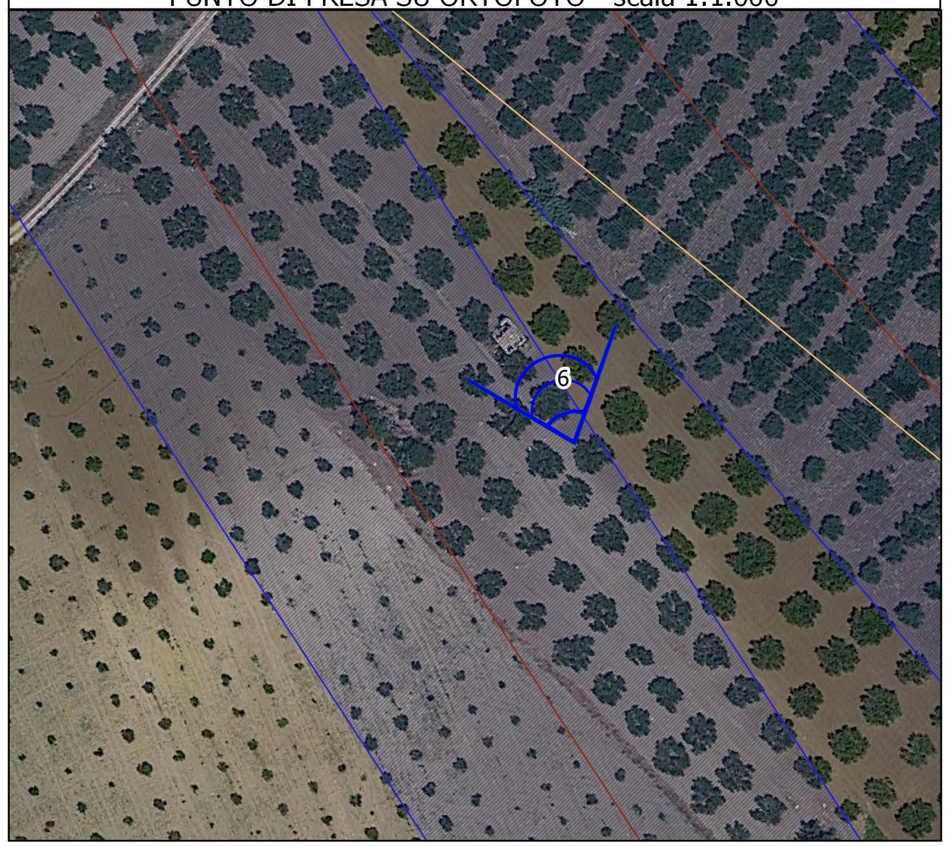
FOTO INTERFERENZA N.6

Il fabbricato appare come diruto e non catastato.

PANORAMICA SU CATASTALE CASTELVETRANO FG. 28 - scala 1:2.000



PUNTO DI PRESA SU ORTOFOTO - scala 1:1.000



PANORAMICA SU ORTOFOTO - scala 1:2.000

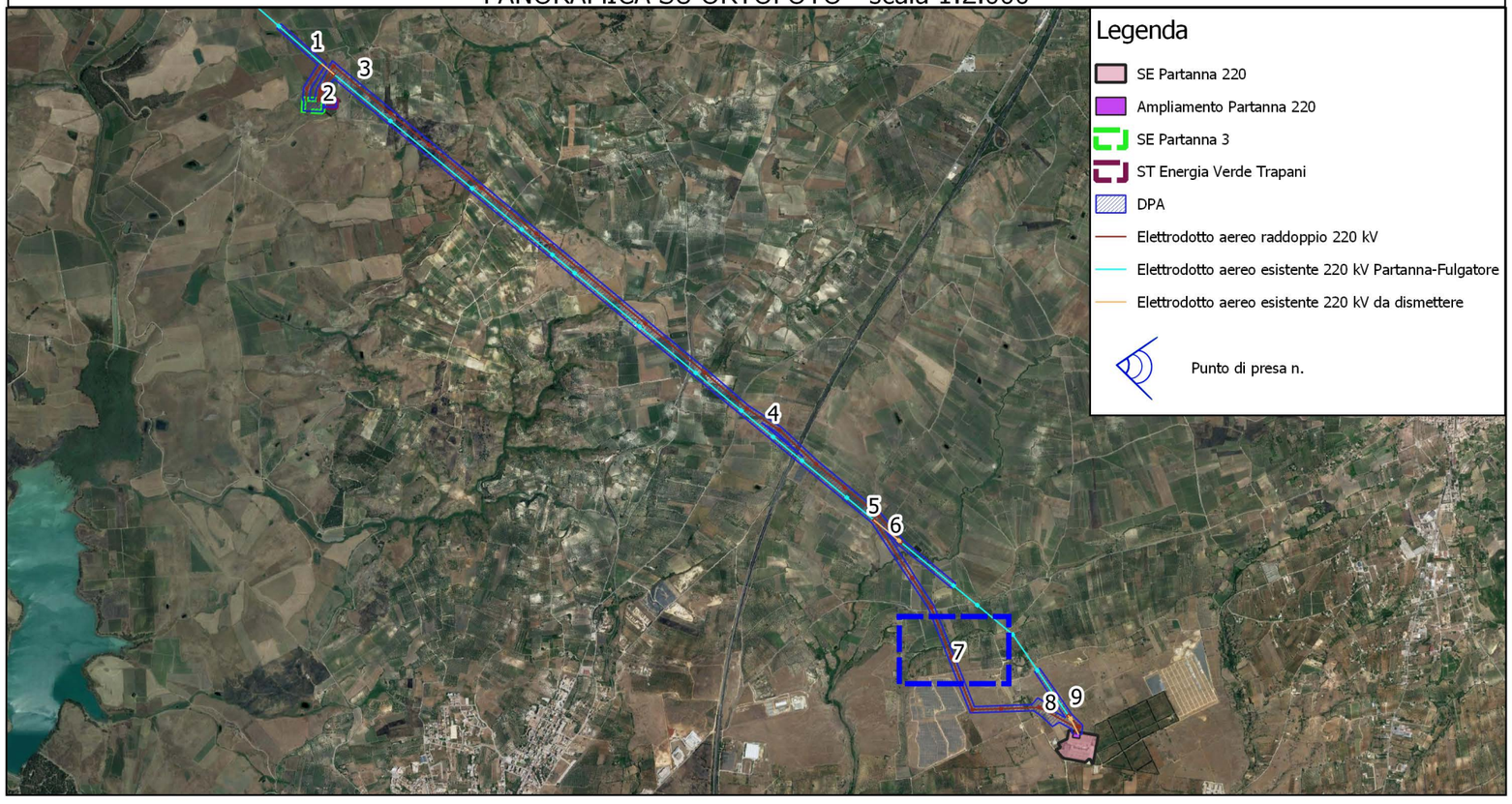
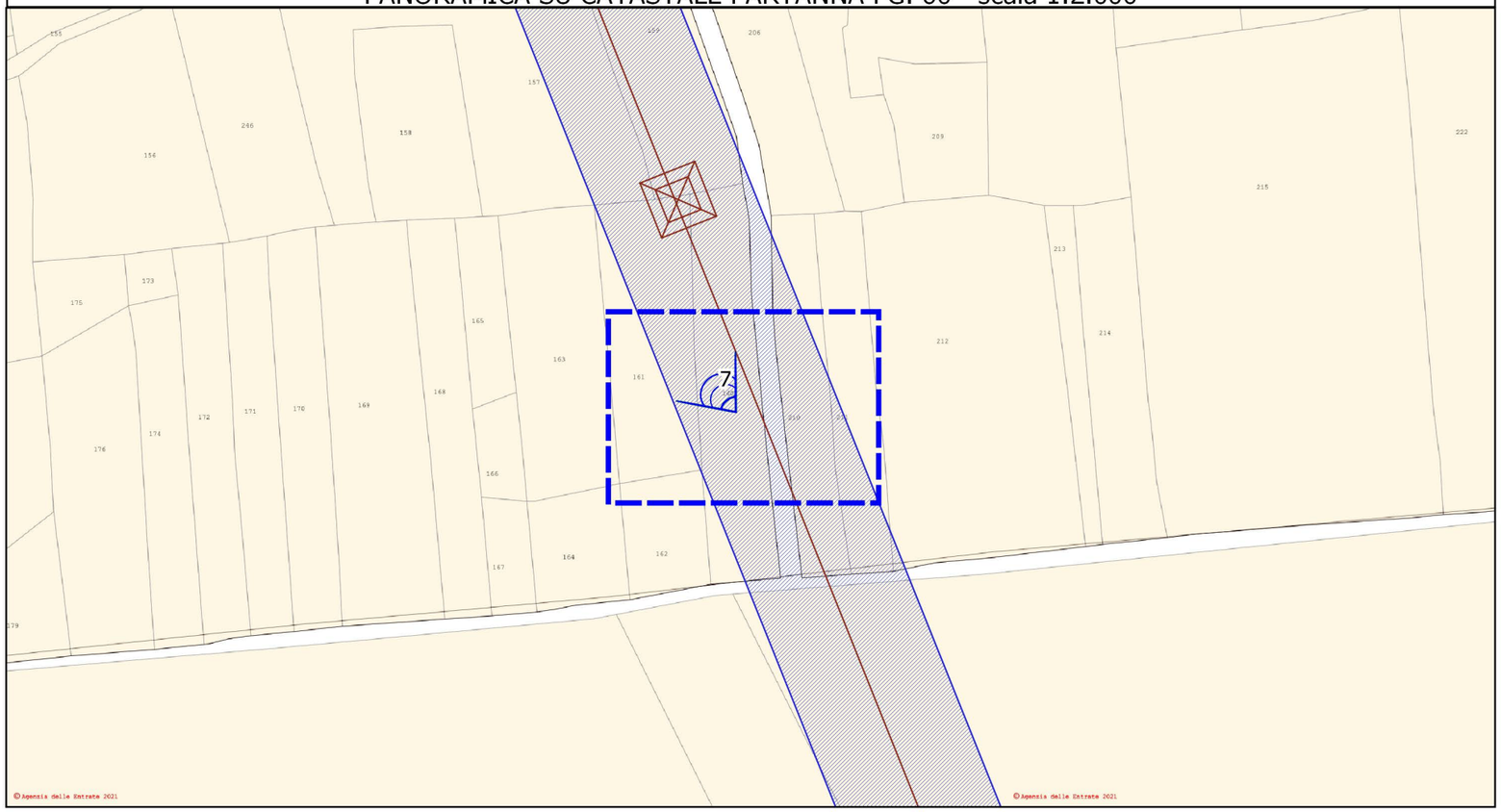


FOTO INTERFERENZA N.7

Il fabbricato appare come un locale provvisorio in lamiera.

PANORAMICA SU CATASTALE PARTANNA FG. 60 - scala 1:2.000



PUNTO DI PRESA SU ORTOFOTO - scala 1:1.000

PANORAMICA SU ORTOFOTO - scala 1:2.000

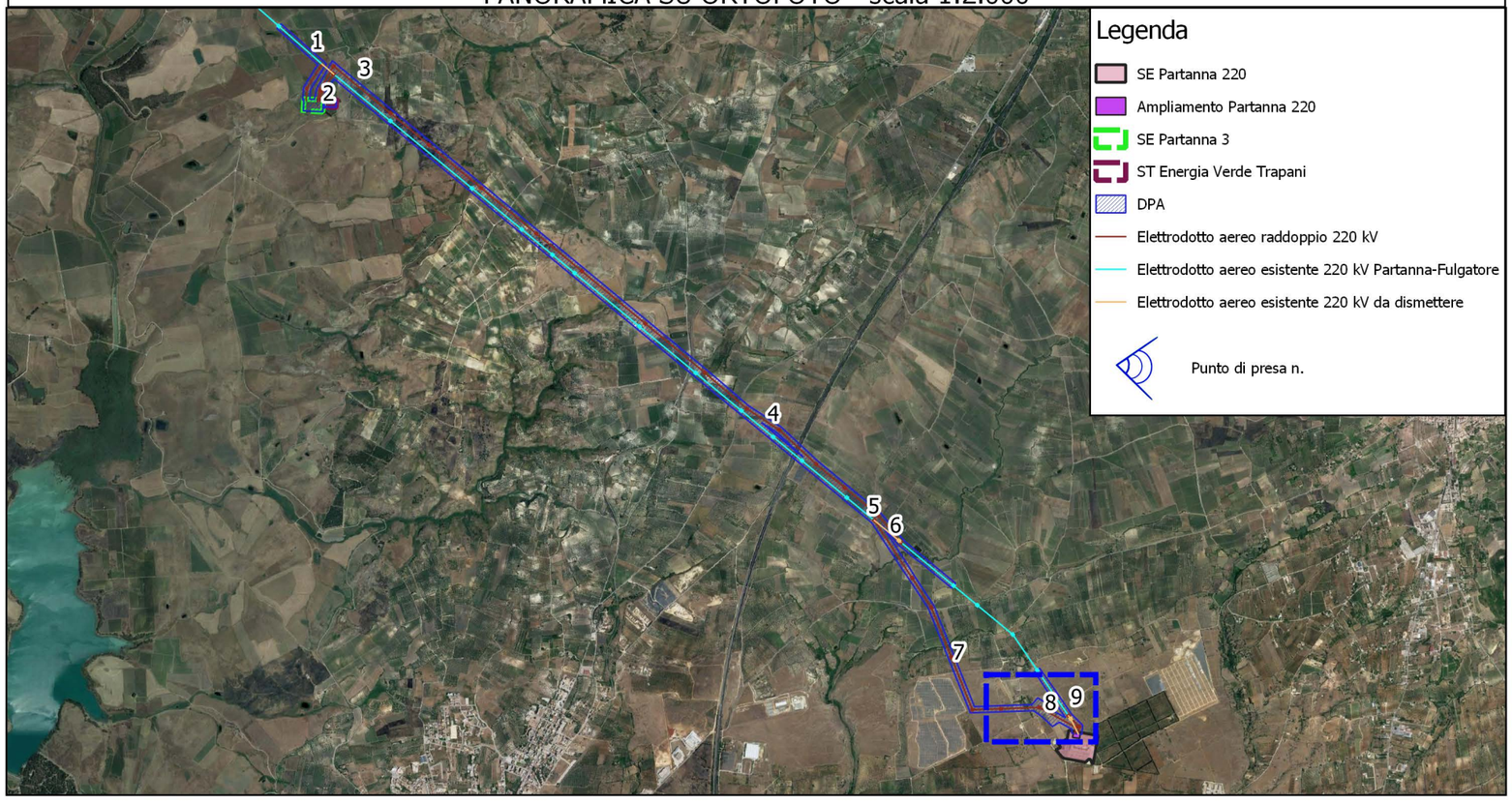
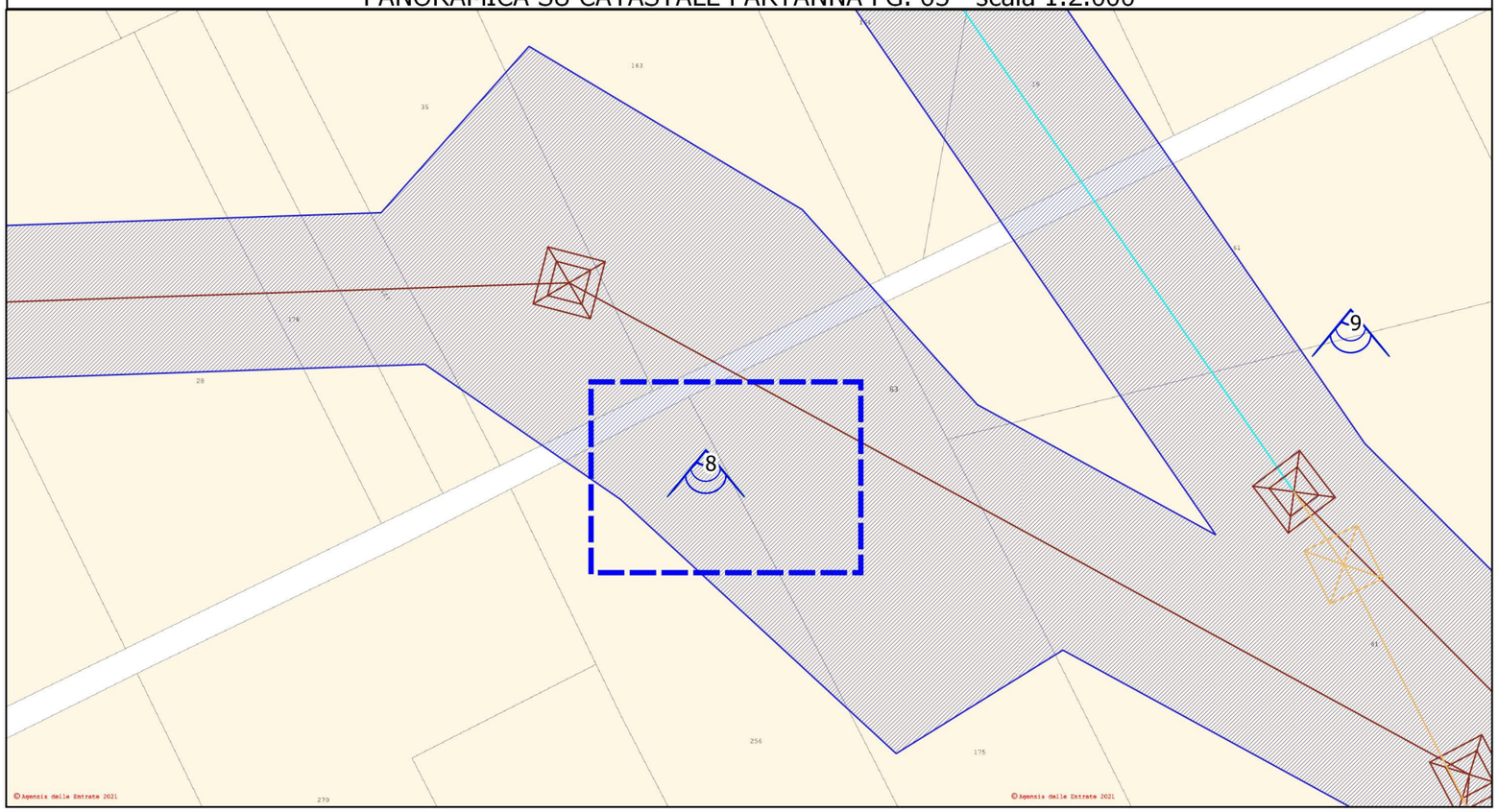


FOTO INTERFERENZA N.8

Il fabbricato appare comediruto e non catastato.

PANORAMICA SU CATASTALE PARTANNA FG. 63 - scala 1:2.000



PUNTO DI PRESA SU ORTOFOTO - scala 1:1.000

PANORAMICA SU ORTOFOTO - scala 1:2.000

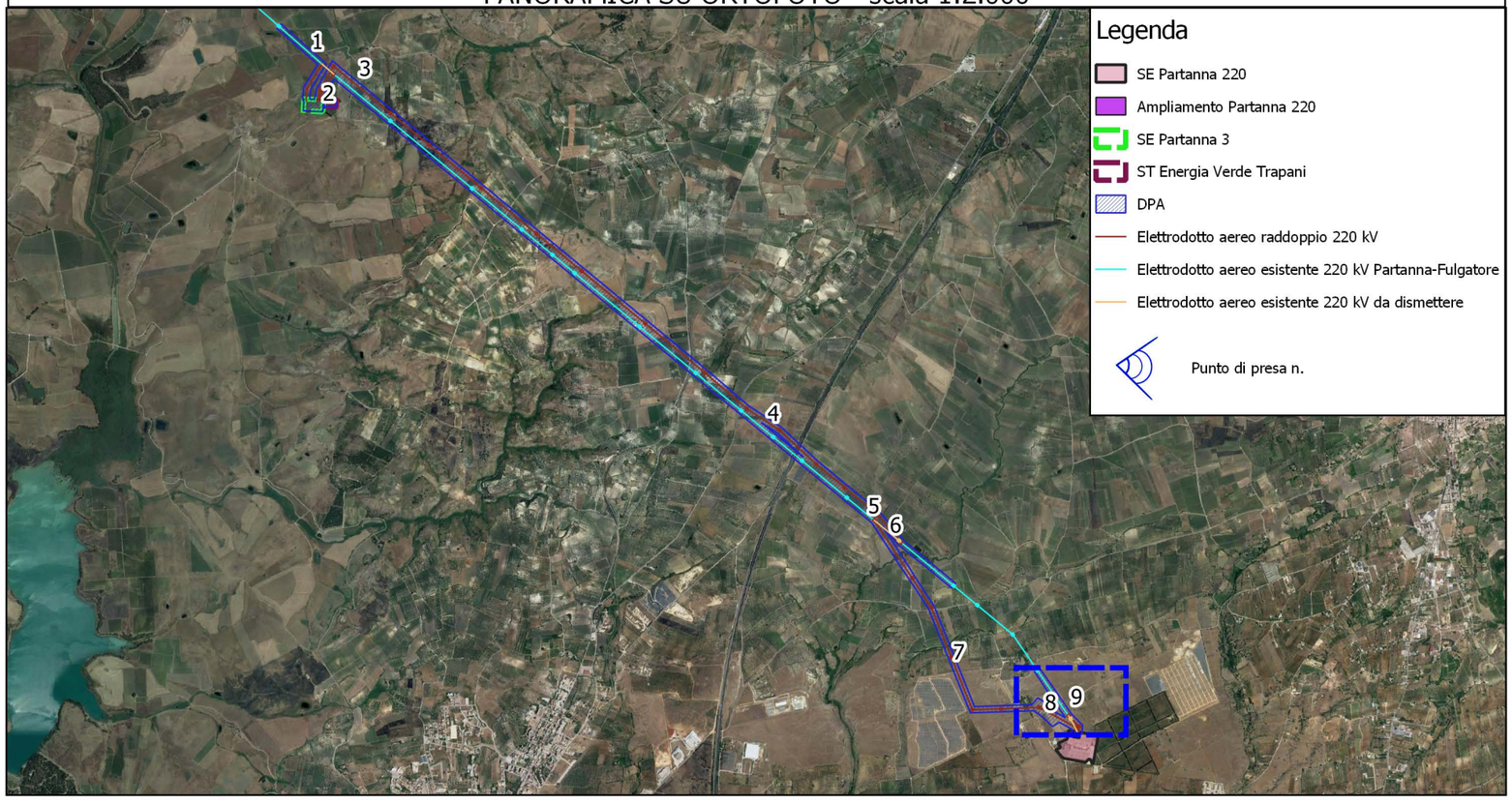
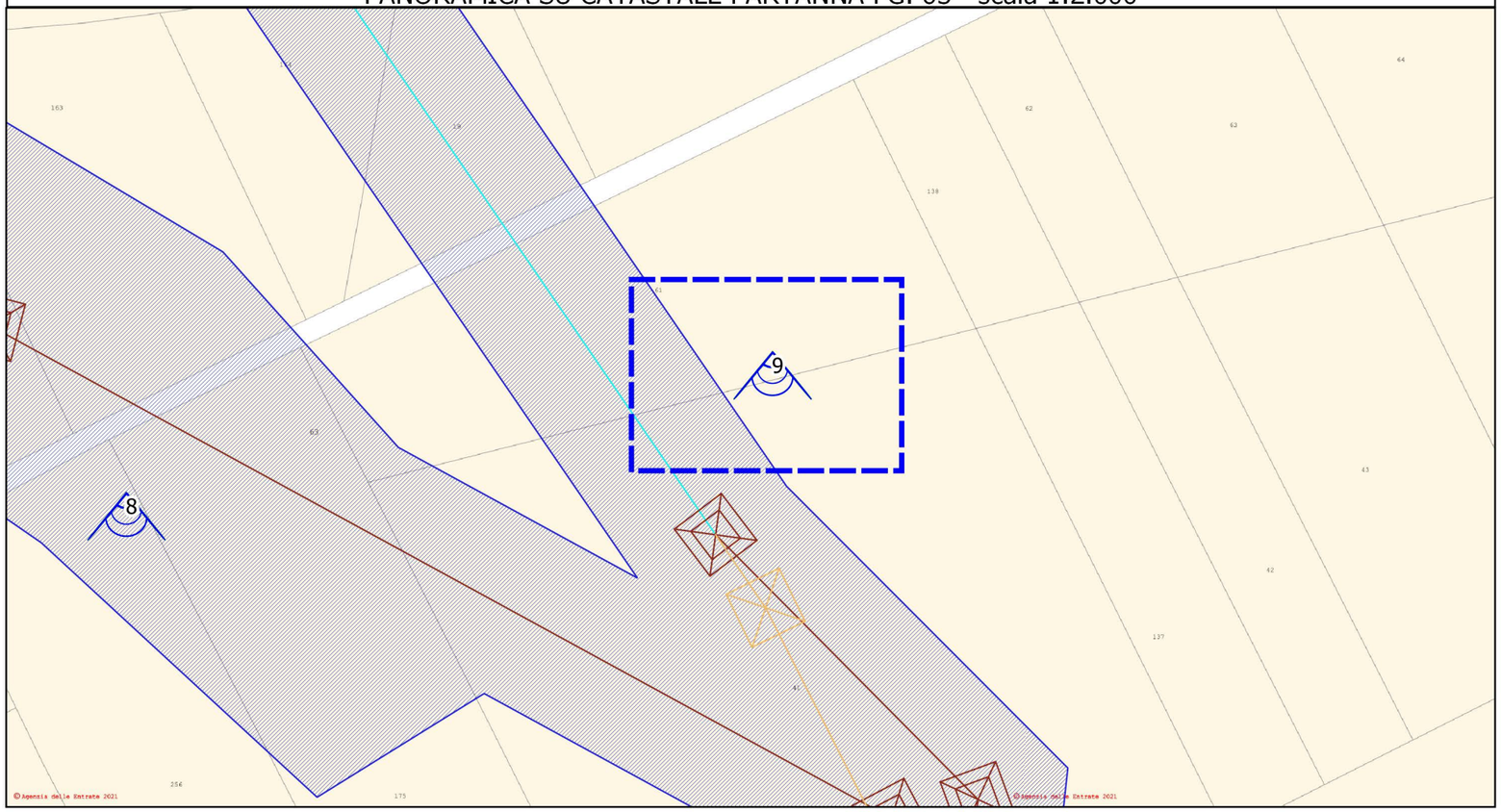


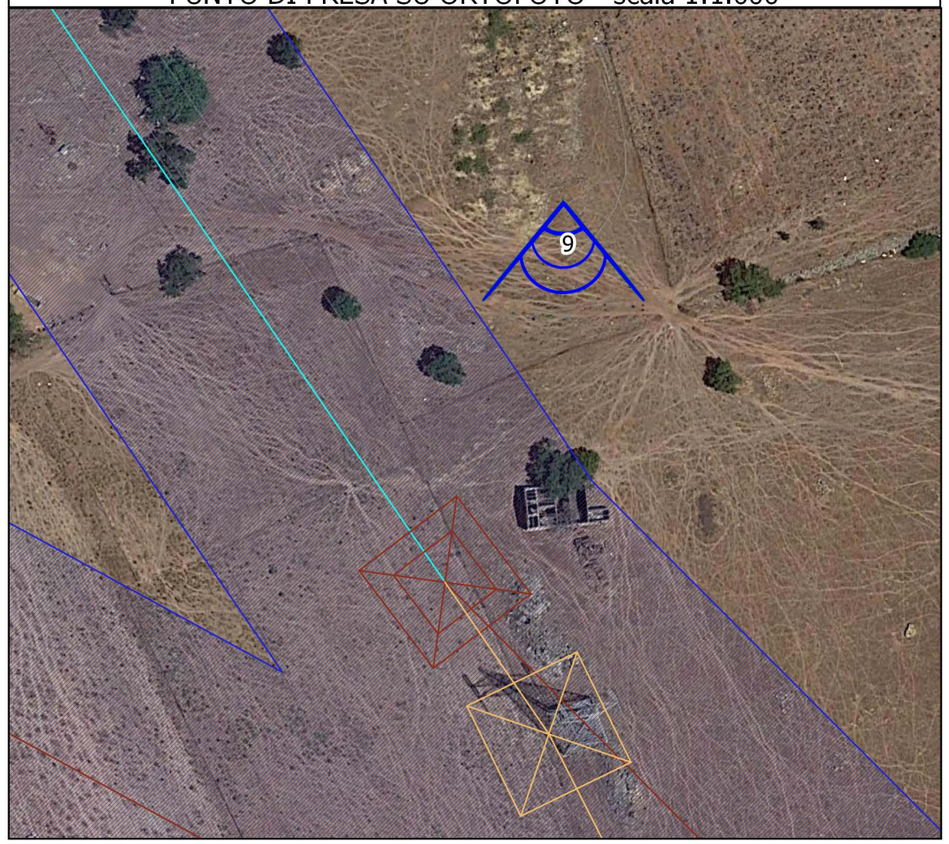
FOTO INTERFERENZA N.9

Il fabbricato appare come diruto e non catastato.

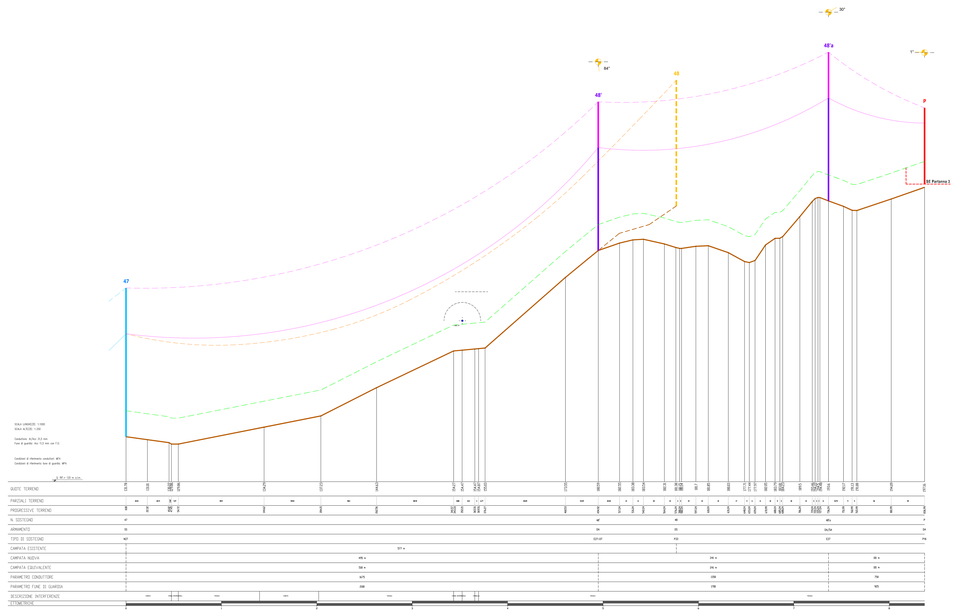
PANORAMICA SU CATASTALE PARTANNA FG. 63 - scala 1:2.000

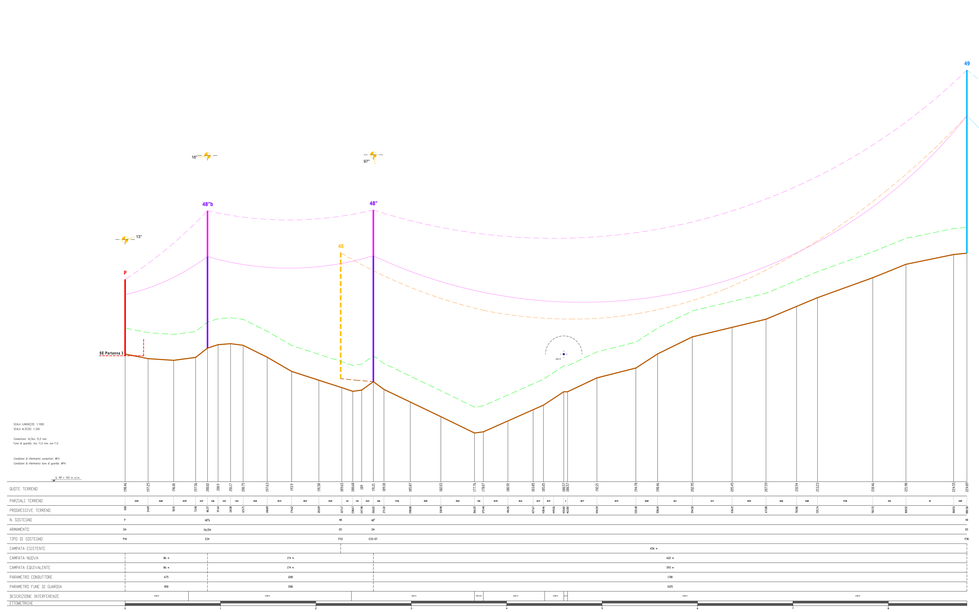


PUNTO DI PRESA SU ORTOFOTO - scala 1:1.000



RACCORDI 220 kV ALLA NUOVA SE RTN PARTANNA 3





LEGENDA

- Conduttore
- Fune di guardia
- Sostegni esistenti
- Nuovi sostegni
- Portali di Stazione
- Sostegni da dismettere
- Quota SE RTN
- Profilo terreno
- Franco minimo da terra

REGIONE SICILIANA
Libero Consorzio Comunale di Trapani
Comuni di Santa Ninfa, Castelvetrano e Partanna

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Revisione	Titolo	N. Tavola
3	PROFILI ALTIMETRICI: ELETTRODOTTI 220 kV (Raccordi alla SE Partanna 3°)	03.02.01
ELETTRODOTTI AT		Scala: 1:1000 / 1:200
		A3H
		0.10001.250

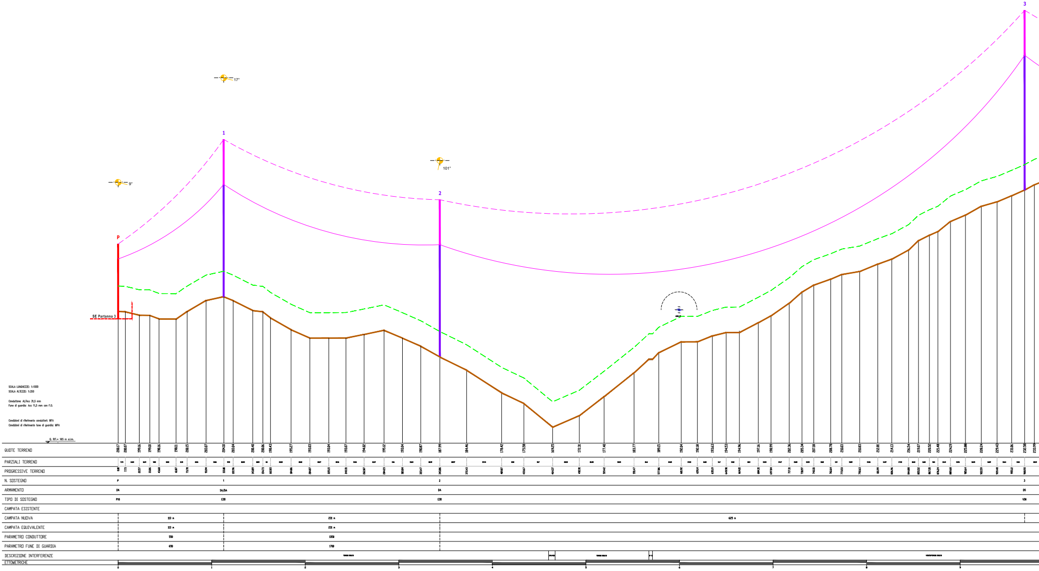
REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ORIGINATO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Luglio 2021	Prima stesura	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
01	Aprile 2022	Modifica sistema di Terna S.p.A.	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
02					
03					
04					
05					

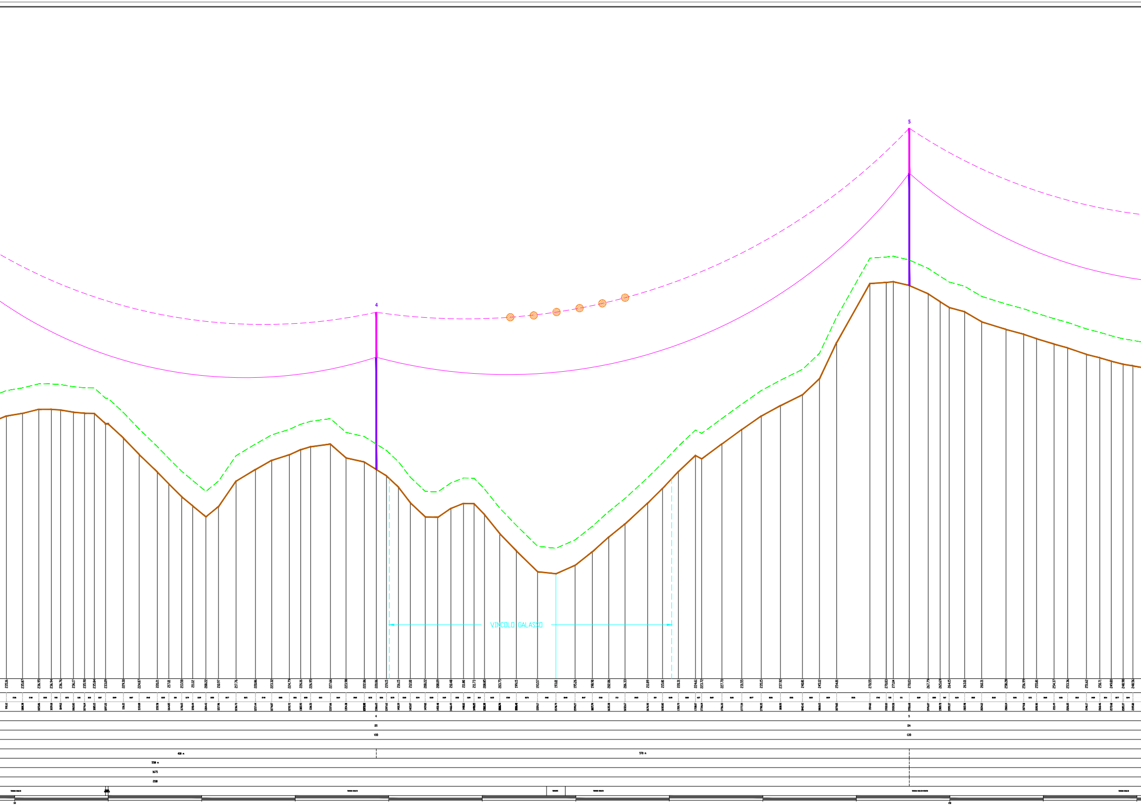
PROFESSIONISTA INCARICATO
Ing. Francesco Chiri

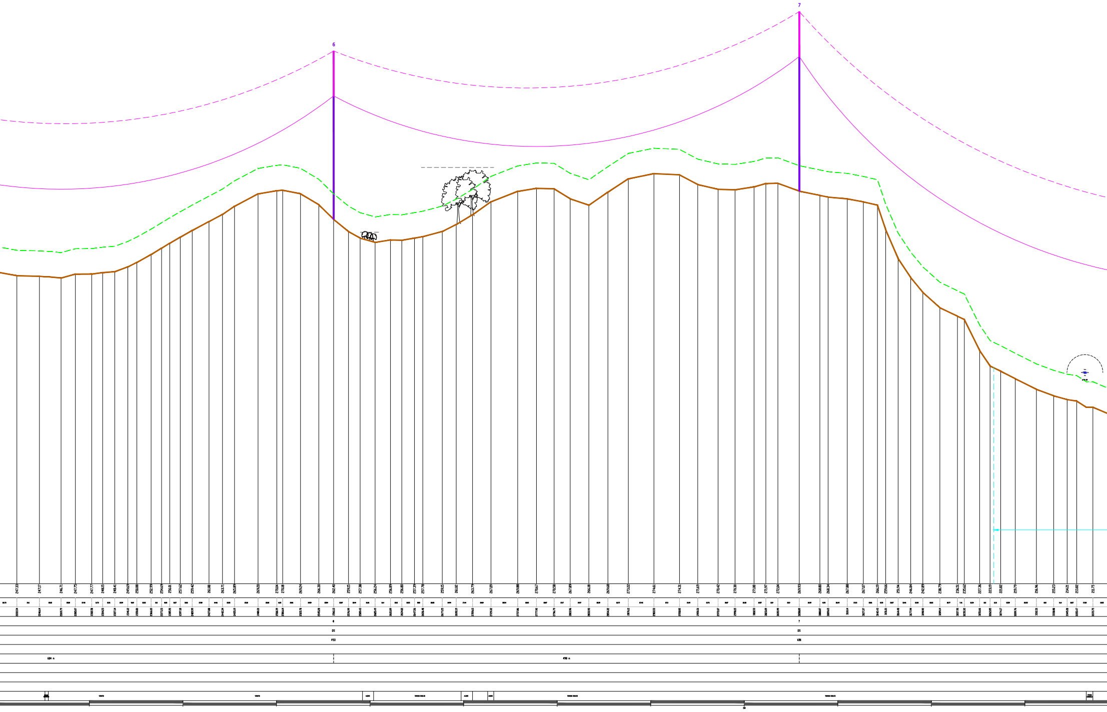
PROGETTISTI
Ing. Francesco Chiri
Ing. Giuseppe Cocchiara
Arch. Giuseppe Cocchiara
GESTIONE RETE

Studio Tecnico Ing. Francesco Chiri - Via Marco Tullio Cicerone n.134 – 91027 Partanna
Tel. +39 324 5745128 | Fax. +39 091 8738000 - email: info@studiochiri.it - pec: francesco.chiri@epcertifica.eu

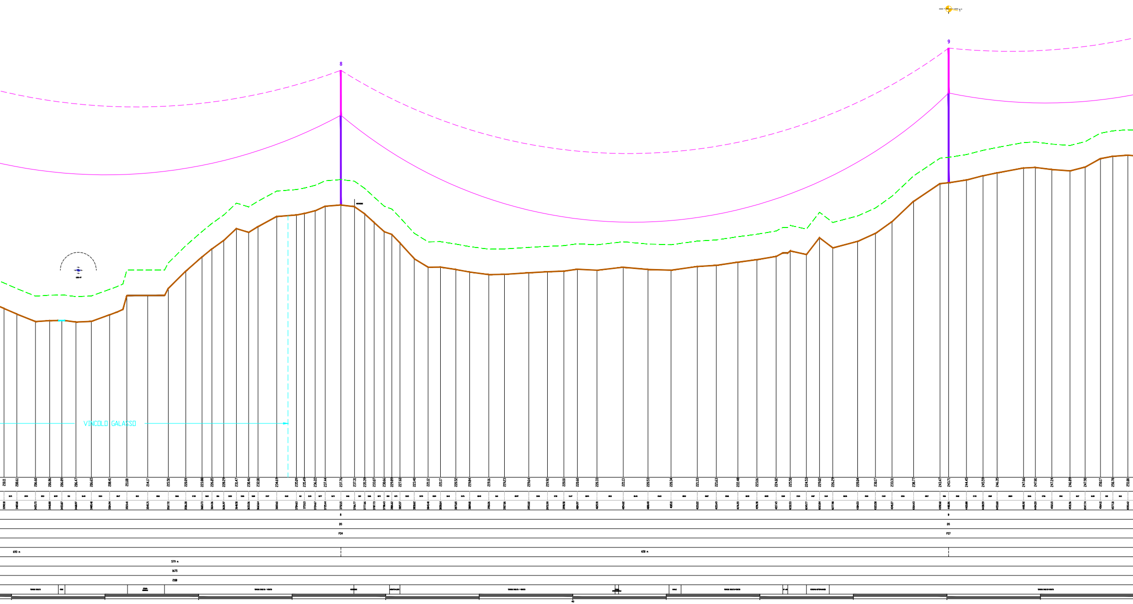


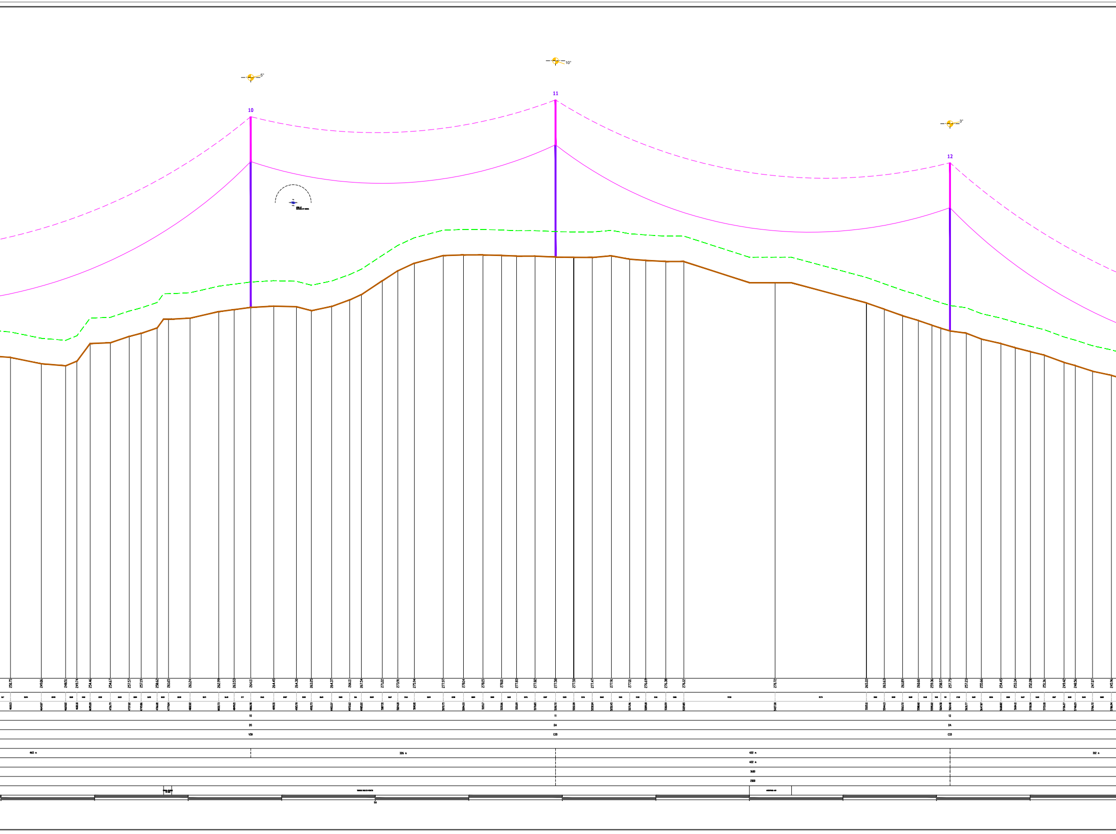
SCALA LUNGHEZZE: 1:1000
SCALA ALTEZZE: 1:250
Conduttore: Al/Acc 31,5 mm
Fune di guardia: Acc 11,5 mm con F.O.
Condizioni di riferimento conduttori: MFA
Condizioni di riferimento fune di guardia: MPA
Q. RIF.= 165 m s.l.m.
SE Partanna 3
P
1
2
3
9°
17°
101°
QUOTE TERRENO
200.17
200.07
199.16
199.10
198.16
198.11
200.15
203.07
204.10
203.04
200.40
200.06
198.43
195.27
193.03
193.04
193.07
194.02
195.12
193.04
190.87
187.99
184.46
178.42
175.58
169.25
172.31
177.40
183.77
189.15
192.04
192.18
193.63
194.53
194.96
197.16
198.99
202.36
205.34
207.18
208.78
210.03
210.83
212.81
214.13
216.54
219.07
220.52
221.48
224.19
225.88
228.24
229.43
231.06
232.58
233.99
PARZIALI TERRENO
PROGRESSIVE TERRENO
N. SOSTEGNO
P
1
2
3
ARMAMENTO
DA
SA/DA
DA
DS
TIPO DI SOSTEGNO
P16
E30
E30
V36
CAMPATA ESISTENTE
CAMPATA NUOVA
113 m
231 m
625 m
CAMPATA EQUIVALENTE
113 m
231 m
PARAMETRO CONDUTTORE
550
1350
PARAMETRO FUNE DI GUARDIA
650
1700
DESCRIZIONE INTERFERENZE
ETTOMETRICHE
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9

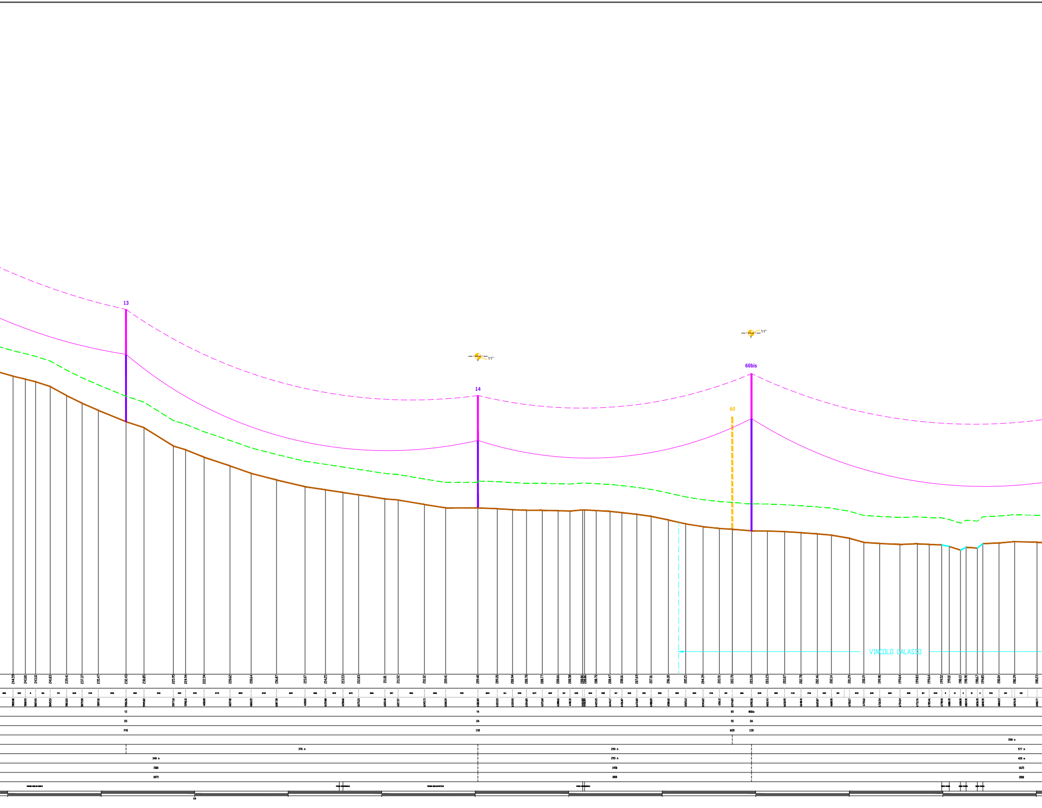

4
5
VINCOLO GALASSO
235.16
235.87
236.95
236.94
236.76
236.17
235.90
235.84
233.09
229.30
224.87
220.21
217.01
213.58
211.12
208.22
210.97
217.76
220.86
223.32
224.79
226.16
226.95
227.66
223.98
222.86
220.86
219.15
216.15
212.00
208.22
208.09
210.48
211.80
211.73
208.85
203.75
199.15
193.57
193.00
195.26
198.90
202.86
206.33
211.89
215.81
220.31
224.61
223.72
227.70
231.55
235.15
237.92
240.81
245.12
254.81
270.55
270.83
271.04
270.03
267.79
265.69
264.15
263.01
260.31
258.28
256.99
255.81
254.37
253.36
251.62
250.71
249.80
248.98
248.56
4
DS
V30
5
DA
C30
450 m
570 m
550 m
1675
2100
10
20

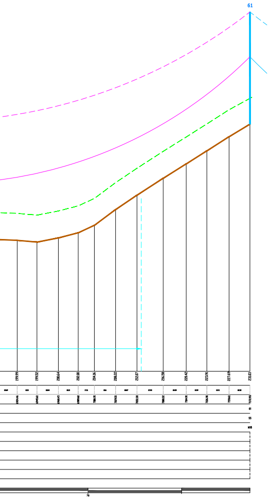

6
7
247.33
247.17
246.71
247.75
247.77
248.15
248.41
249.69
250.88
252.99
254.69
256.01
257.62
259.42
261.90
263.71
265.89
269.20
270.04
270.18
269.24
266.30
262.40
259.15
257.38
256.24
256.89
256.80
257.39
257.78
259.15
261.02
263.79
267.09
269.88
270.67
270.58
267.89
266.18
269.68
273.22
274.61
274.31
271.69
270.42
270.30
271.08
271.97
272.04
269.93
268.80
268.34
267.88
267.07
266.19
259.66
251.94
246.84
242.89
238.79
236.51
235.62
227.36
223.19
221.82
219.79
216.96
215.23
214.21
213.82
211.75
6
DS
P33
7
DS
V38
604 m
490 m
30

LINEA AEREA 220 kV ST "SE PARTANNA 3 - SOST. 60 LINEA ESISTENTE"


8
9
VINCOLO GALASSO
210.11
208.61
206.60
206.86
206.89
206.47
206.63
208.41
211.08
214.17
215.50
220.09
223.88
226.05
228.29
231.47
230.46
232.00
234.69
235.09
235.49
236.22
237.44
237.76
237.31
235.39
233.07
230.66
229.89
227.60
223.40
221.12
221.17
220.52
219.84
219.16
219.23
219.64
219.92
220.10
220.60
220.33
221.13
220.53
220.34
221.33
221.63
222.48
223.16
224.02
225.50
224.53
229.02
226.29
228.04
230.17
233.31
238.77
243.47
243.71
244.45
245.59
246.35
247.66
247.81
247.24
246.89
247.90
250.17
250.78
251.08
8
D5
P24
9
D5
P27
693 m
650 m
579 m
3675
2100


5°
10°
3°
10
11
12
250.75
249.06
248.51
249.74
254.46
254.67
257.57
257.19
258.62
261.65
261.24
262.99
263.53
264.11
264.45
264.39
263.25
264.37
266.11
267.54
271.22
273.91
275.94
277.97
278.14
278.15
278.01
277.83
277.82
277.58
277.50
277.47
277.91
277.01
276.69
276.38
276.12
270.72
265.22
263.63
261.89
260.60
259.36
258.57
257.75
257.23
255.66
254.45
253.34
252.28
251.36
249.42
248.56
247.07
245.96
10
DS
V39
11
DA
C30
12
DA
C33
465 m
326 m
422 m
332 m
422 m
3600
2800
50


13
14
60
60bis
11°
11°
VINCOLO GALASSO
244.59
243.81
243.10
241.83
239.41
237.37
235.47
232.43
230.85
225.95
224.94
222.94
220.62
218.64
216.87
215.07
214.25
213.53
212.83
211.81
211.52
210.32
209.41
209.40
209.20
208.94
208.78
208.77
208.66
208.58
208.70
208.47
208.36
207.69
207.36
206.38
205.15
204.39
203.91
203.70
203.28
203.23
203.07
202.78
202.46
202.14
201.29
200.19
199.90
199.64
199.83
199.64
199.52
199.10
198.13
198.90
198.67
199.85
200.04
200.39
200.23
13
DS
P18
14
DA
C18
60
SS
M30
60bis
DA
C30
376 m
293 m
598 m
348 m
293 m
577 m
459 m
2500
1450
1625
1875
1800
2000
60


61
199.99
199.52
200.64
202.00
204.36
208.22
212.07
216.58
220.42
223.91
227.69
231.03
61
70

LEGENDA

—	Conduttore
- - -	Fune di guardia
—	Sostegni esistenti
—	Nuovi sostegni
—	Portali di Stazione
- - -	Sostegni da dismettere
- - -	Quota SE RTN
—	Profilo terreno
- - -	Franco minimo da terra

REGIONE SICILIANA
Libero Consorzio Comunale di Trapani
Comuni di Santa Ninfa, Castelvetrano e Partanna

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Sezione 3 ELETTRODOTTI AT	PROFILO ALTIMETRICO ELETTRODOTTO 220 kV (Elettrodotto Partanna3 - Partanna "SE Partanna 3 - Sost. n.60")	N. Tavola 03.02.02a	Formato A0+	Scala 1:1000/1:250

REVISIONI

REV.	DATA	MODIFICA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2019	Prima stesura	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
01	Aprile 2021	Modifica richiesta da Terna S.p.a	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
02					
03					
04					
05					

PROFESSIONISTA INCARICATO:

Ing. Francesco Chiri

Ing. Francesco CHIRI n. 5863

COMMITTENTE:

ENERGIA VERDE TRAPANI SRL

ENERGIA VERDE TRAPANI S.R.L.

GESTORE RETE:

Studio Tecnico Ing. Francesco Chiri - Via Marco Tullio Cicerone n °23 - 90147 Palermo
Tel: +39 091 6195736 - Fax: +39 091 9783000 - email: info@studiochiri.it - pec: francesco.chiri@postacertificata.org

LINEA AEREA 220 kV ST "SOST. 59 LINEA ESISTENTE - SE PARTANNA"

LEGENDA

- Conduttore
- Fune di guardia
- Sostegni esistenti
- Nuovi sostegni
- Portali di Stazione
- Sostegni da dismettere
- Quota SE RTN
- Profilo terreno
- Franco minimo da terra

REGIONE SICILIANA
Libero Consorzio Comunale di Trapani
Comuni di Santa Ninfa, Castelvetrano e Partanna

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Sezione 3		N. Tavola	
ELETTRODOTTI AT	PROFILO ALTIMETRICO ELETTRODOTTO 220 kV (Elettrodotto Partanna 3 - Partanna "Sost. n.59 - SE Partanna")	03.02.02b	
		Formato	Scala
		A0+	1:1000/1:250

REVISIONI

REV.	DATA	MODIFICA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2019	Prima stesura	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
01	Aprile 2021	Modifica richiesta d Terna S.p.a	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
02					
03					
04					
05					

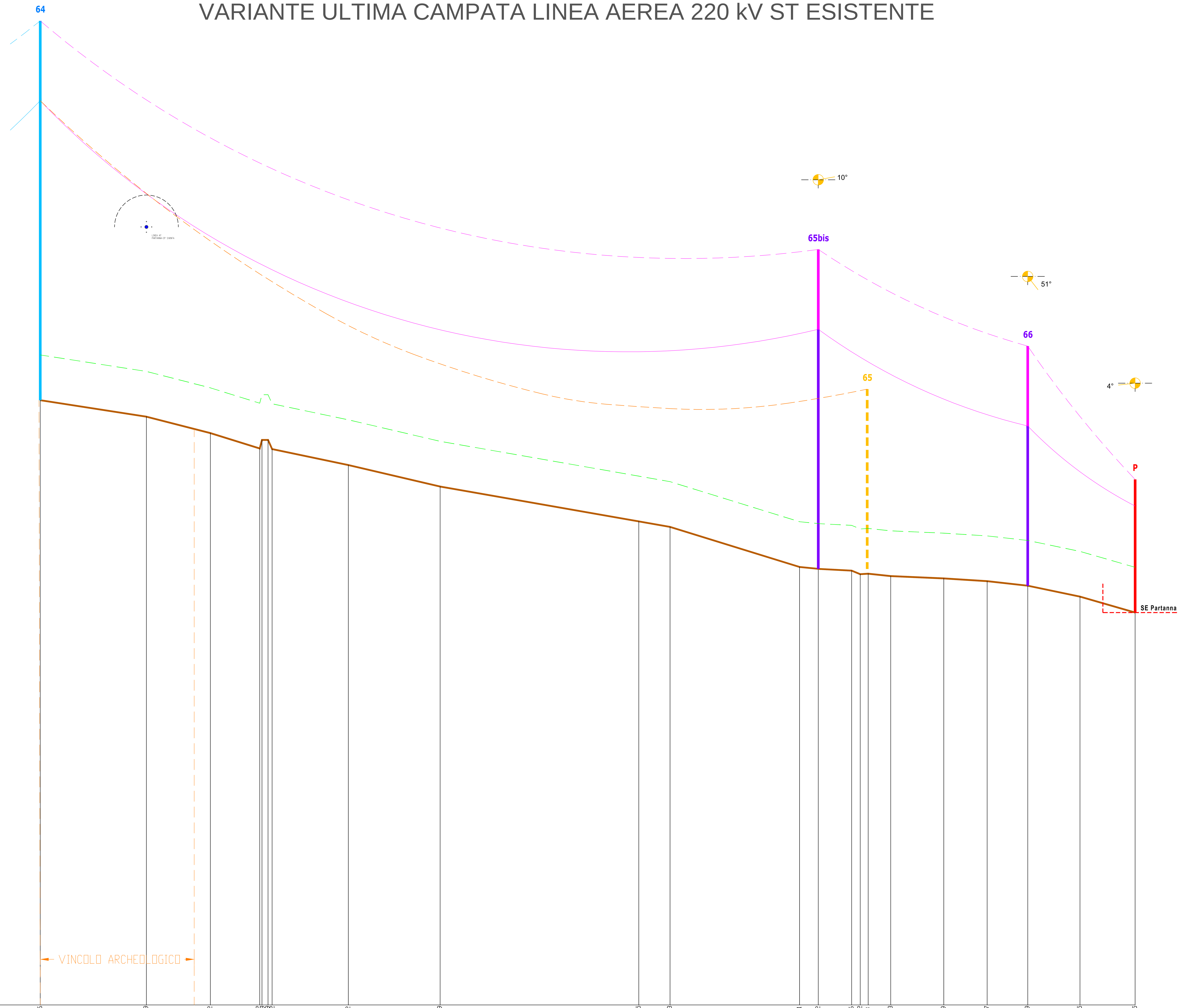
PROFESSIONISTA INCARICATO:
Ing. Francesco Chiri
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI PALERMO
Ing. Francesco CHIRI n. 5963

COMMITTENTE:
ENERGIA VERDE TRAPANI SRLS
VIA XX Settembre n.69 - Palermo (PA)
P.IVA 067341408022

GESTORE RETE:

Studio Tecnico Ing. Francesco C hiri - Via Marco Tullio Cicerone n °23 - 90147 Palermo
Tel: +39 091 6195726 - Fax: +39 091 9783000 - email: info@studiochiri.it - pec: francesco.chiri@postacertificata.org

VARIANTE ULTIMA CAMPATA LINEA AEREA 220 kV ST ESISTENTE



LEGENDA

magenta solid line	Conduttore
magenta dashed line	Fune di guardia
light-blue line	Sostegni esistenti
purple line	Nuovi sostegni
red line	Portali di Stazione
yellow dashed line	Sostegni da dismettere
red dashed line	Quota SE RTN
orange line	Profilo terreno
green dashed line	Franco minimo da terra

SCALA LUNGHEZZE: 1:1000
SCALA ALTEZZE: 1:250

Conduttore: Al/Acc 31,5 mm
Fune di guardia: Acc 11,5 mm con F.O.

Condizioni di riferimento conduttori: MFA
Condizioni di riferimento fune di guardia: MPA

Q. RIF.= 165 m s.l.m.

QUOTE TERRENO	255.86, 253.39, 250.92, 248.62, 249.89, 249.89, 248.52, 246.12, 242.89, 237.65, 236.83, 230.81, 230.52, 230.26, 229.72, 229.8, 229.43, 229.09, 228.67, 227.99, 226.35, 223.95
PARZIALI TERRENO	63.82, 38.48, 29.69, 1.38, 3.63, 2.45, 45.85, 55.16, 119.48, 18.78, 77.91, 11.26, 20.06, 5.19, 4.75, 13.55, 31.94, 26.04, 24.43, 31.43, 33.16
PROGRESSIVE TERRENO	0.00, 22.32
N. SOSTEGNO	64, 65bis, 65, 66, P
ARMAMENTO	DS, DA, DA/SA, DA/SA, DA
TIPO DI SOSTEGNO	V45, C36, E27, E27-DT, P16
CAMPATA ESISTENTE	497 m
CAMPATA NUOVA	468 m, 126 m, 64 m
CAMPATA EQUIVALENTE	446 m, 126 m, 64 m
PARAMETRO CONDUTTORE	1625, 1050, 500
PARAMETRO FUNE DI GUARDIA	2025, 1300, 625
DESCRIZIONE INTERFERENZE	PASCOLO, PASCOLO, PASCOLO
ETTOMETRICHE	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6

REGIONE SICILIANA
Libero Consorzio Comunale di Trapani
Comuni di Santa Ninfa, Castelvetrano e Partanna

IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA
DA FONTE FOTOVOLTAICA DA 150 MW "POZZILLO"

ADEGUAMENTO DELLE INFRASTRUTTURE DELLA RTN

PIANO TECNICO DELLE OPERE

Sezione 3		N. Tavola 03.02.02c
ELETTRODOTTI AT	PROFILO ALTIMETRICO ELETTRODOTTO 220 kV (Elettrodotto Partanna 3 - Partanna "Variante ultima campata linea esistente")	Formato A0 / Scala 1:1000/1:250

REVISIONI

REV.	DATA	MODIFICA	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Maggio 2019	Prima stesura	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
01	Aprile 2021	Modifica richiesta da Terna S.p.a	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri	Ing. Francesco Chiri
02					
03					
04					
05					

PROFESSIONISTA INCARICATO:
Ing. Francesco Chiri
Ordine degli Ingegneri della Provincia — Ing. Francesco CHIRI n. 5963

COMMITTENTE:
ENERGIA VERDE TRAPANI SRL
Via XX Settembre n.69 - Palermo (PA)
P.IVA 06734140822

GESTORE RETE:

Studio Tecnico Ing. Francesco Chiri - Via Marco Tullio Cicerone n°23 - 90147 Palermo
Tel: +39 091 6195726 - Fax: +39 091 9783000 - email: info@studiochiri.it - pec: francesco.chiri@postacertificata.org