

Regione BASILICATA

Provincia di MATERA

COMUNE di IRSINA



IMPIANTO EOLICO "Sant'Eufemia"

PROGETTO DEFINITIVO

Cod. Prog : IRS2

Cod. Elab.: A.1.b

SCALA =-

DATA: Gennaio 2023

Relazione tecnica opere di rete

PROPONENTE

WINDERG

Winderg s.r.l.

via Trento, 64
20871 - Vimercate (MB)
P.IVA 04702520968

WINDERG s.r.l.
Presidente e Amministratore Delegato
Dott. Michele Giambelli

INCARICO

A.d.R. s.r.l.s.

INGEGNERIA - ARCHITETTURA
TOPOGRAFIA

Via Enrico Fermi, 38
85021 Avigliano (PZ)
Tel. 0971.700637
mail: adr_srls@virgilio.it
A.U : Ing. Rocco Sileo

A.D.R. srls

Via Enrico Fermi, 38
85021 AVIGLIANO (PZ)
C.F. e P.IVA 02022800763

CONSULENTE PER AdR

TENPROJECT

sede legale e operativa

San Martino Sannita (BN) Località Chianarile snc Area Industriale

sede operativa

Lucera (FG) A. La Cava 114

P.IVA 01465940623

Azienda con sistema gestione

qualità Certificato N. 50 100-1873



Dott. Ing. Nicola Forte



Rev	Data	Descrizione	Elaborato	Controllato	Approvato
00	11/01/2023	I emissione	FDM	FDM-GVE	NF

SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE	2
2.	MODALITÀ DI CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE	2
3.	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE PER LA CONNESSIONE	3
4.	CRITERI PROGETTUALI	5
5.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
6.	CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO	6
7.	STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV “WINDERG”	7
7.1	Ubicazione ed accesso	7
7.2	Descrizione generale	7
7.3	Opere civili Stazione Elettrica	7
7.4	Opere impiantistiche	9
7.5	Impianto di terra stazione di trasformazione	12
8.	CAVIDOTTO AT INTERRATO	14
8.1	Descrizione generale	14
8.2	Caratteristiche tecniche dei cavi	14
8.3	Tipologia di posa	15
8.4	Accessori	16

1. INTRODUZIONE

Il presente documento ha lo scopo di descrivere le opere di connessione alla Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale, da realizzare nel comune di Irsina (MT), dell'impianto eolico denominato "San Eufemia" in progetto di proprietà della società Winderg S.r.l da realizzare nel comune di Irsina (MT), ai fini dell'ottenimento del benessere tecnico per le opere di connessione da parte del gestore della rete elettrica.

2. MODALITÀ DI CONNESSIONE ALLA RETE DI TRASMISSIONE NAZIONALE

L'Autorità per l'energia elettrica, il gas e rete idrica con la delibera ARG/elt99/08 (TICA) e s.m.i. stabilisce le condizioni per l'erogazione del servizio di connessione alle reti elettriche con obbligo di connessione di terzi per gli impianti di produzione di energia elettrica.

Il campo di applicazione è relativo anche ad impianti di produzione e si prefigge di individuare il punto di inserimento e la relativa connessione, dove per inserimento s'intende l'attività d'individuazione del punto nel quale l'impianto può essere collegato, e per connessione s'intende l'attività di determinazione dei circuiti e dell'impiantistica necessaria al collegamento.

La società Winderg S.r.l. ha ottenuto da Terna la STMG, **cod. id 202200594**, relativa allo schema di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) che prevede la connessione in antenna a 150 kV alla Stazione Elettrica (SE) di smistamento della RTN a 150 kV denominata "Oppido", previa realizzazione di:

- Una nuova SE di smistamento a 150 kV della RTN, denominata "Avigliano", da inserire in entra – esce alle linee a 150 kV della RTN "Avigliano – Potenza" e "Avigliano – Avigliano C.S.";
- Due nuovi elettrodotti della RTN a 150 kV di collegamento tra la nuova SE suddetta e la SE di Vaglio e un nuovo elettrodotto a 150 kV della RTN di collegamento tra le SE di Vaglio, Oppido e Genzano;
- Un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la SSE Campomaggiore (o la SE RTN di Garaguso) e la CP Tricarico previsto dal Piano di Sviluppo Terna (Intervento 532-P).

La STMG **cod. id 202200594**, riporta che al fine di razionalizzare l'utilizzo delle strutture di rete, sarà necessario condividere lo stallo in stazione con altri impianti di produzione; in particolare la società Winderg S.r.l. (proprietaria dell'impianto eolico in progetto) condividerà le opere di connessione alla rete RTN con la società Gallo 2 (altro produttore). In allegato l'accordo di condivisione tra i produttori.

3. DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE PER LA CONNESSIONE

La società Winderg S.r.l. **cod. id 202200594**, condividerà per la connessione alla RTN, nel comune di Oppido Lucano (PZ), foglio catastale n. 25 particella n. 503, una stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV (di proprietà della società Winderg cod. id **202002152**) per la trasformazione e la consegna dell'energia prodotta dall'impianto eolico previsto in progetto.

In particolare, le opere di utenza, interne alla stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV, condivise per la connessione dell'impianto alla RTN, saranno:

- Il trasformatore di potenza 30/150 kV;
- Le apparecchiature elettriche costituenti lo stallo a 150 kV;
- Le apparecchiature elettriche costituenti lo stallo partenza linea a 150 kV.
- Il sistema di sbarre a 150 kV;
- La sezione in media tensione alla tensione di 30 kV;
- Le apparecchiature e gli apparati in bassa tensione per il controllo e la gestione della stazione elettrica.

Oltre quanto già elencato saranno condivise anche le opere civili degli edifici, le recinzioni della stazione elettrica, degli accessi e le opere interrato quali vie cavo BT ed MT, e l'impianto di terra.

Inoltre, le società Winderg S.r.l. e GALLO 2 condivideranno le seguenti opere per la connessione (per maggiori dettagli riferimento elaborato A.16.b.10 "Planimetria catastale delle opere di rete per la connessione"):

- Una linea elettrica AT in cavo interrato alla tensione di 150 kV per il collegamento della stazione elettrica di trasformazione Winderg S.r.l. alla stazione elettrica GALLO 2 autorizzata e in costruzione (figura 1), che interessa nel comune di Oppido Lucano (PZ), foglio catastale n. 25 particelle n. 505, 506;
- Un modulo ibrido monostallo aria-cavo da realizzare all'interno della stazione elettrica GALLO 2 autorizzata e in costruzione;
- Una sbarra AT all'interno della stazione elettrica GALLO 2 autorizzata e in costruzione;
- Un breve elettrodotto di collegamento in conduttori nudi tra la stazione elettrica GALLO 2 autorizzata e in costruzione e la stazione elettrica di smistamento TERNA 150 kV "Oppido Lucano" esistente;
- Uno stallo linea AT a 150 kV all'interno della stazione elettrica di smistamento 150 kV Terna - "Oppido Lucano" esistente.

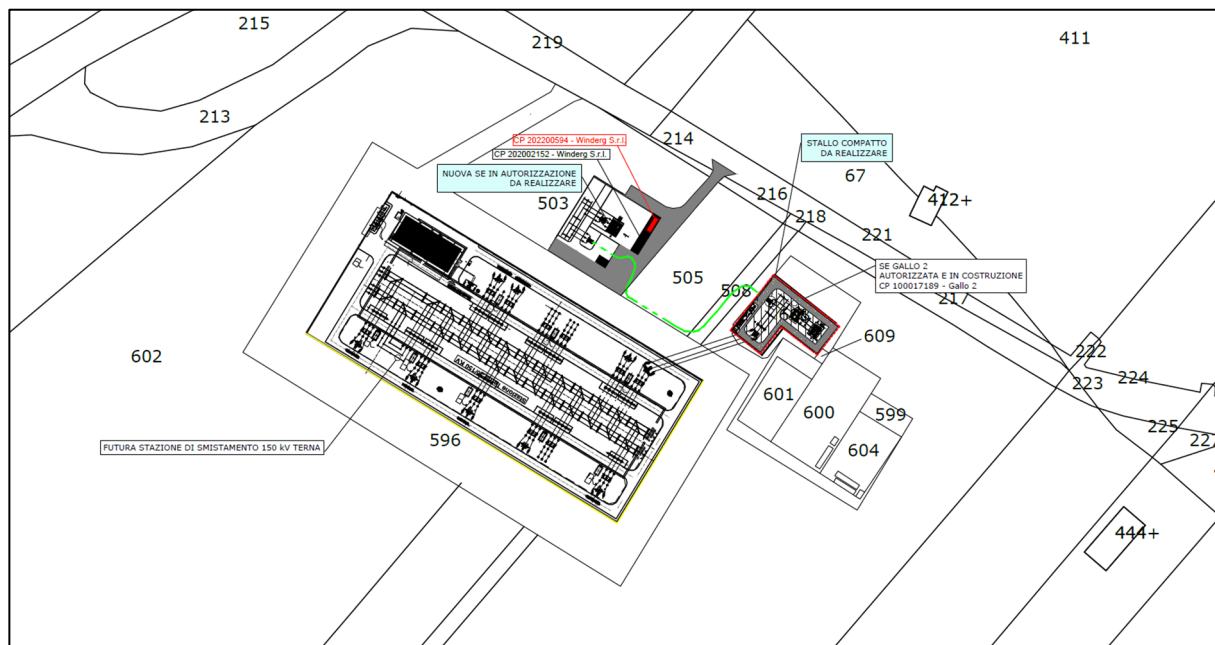


Figura 1 – Stazione di utenza, e stazione elettrica di smistamento Terna “Oppido Lucano”.

4. CRITERI PROGETTUALI

Il progetto costituisce la sintesi del lavoro di un team di architetti, paesaggisti, esperti ambientali e ingegneri che ad esso hanno contribuito fino dalle prime fasi di impostazione del lavoro.

L'ubicazione della stazione di trasformazione ed i tracciati dei cavidotti AT sono stati studiati secondo quanto previsto dall'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n° 1775, comparando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi sia pubblici che privati coinvolti.

Nella definizione dell'opera sono stati adottati i seguenti criteri progettuali:

- contenere per quanto possibile i tracciati dei cavidotti sia per occupare la minor porzione possibile di territorio, sia per non superare certi limiti di convenienza tecnico-economica;
- evitare per quanto possibile di interessare case sparse ed isolate, rispettando le distanze prescritte dalla normativa vigente;
- minimizzare le interferenze con zone di pregio naturalistico, paesaggistico e archeologico;
- transitare su aree di minor pregio interessando aree prevalentemente agricole e sfruttando la viabilità esistente.

5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le opere in argomento saranno progettate, costruite e collaudate in osservanza di:

- Norme CEI, IEC, CENELEC, ISO, UNI in vigore al momento della accettazione, con particolare attenzione a quanto previsto in materia di compatibilità elettromagnetica;
- Vincoli paesaggistici ed ambientali;
- Disposizioni e prescrizioni delle Autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate;
- Disposizioni nazionali derivanti da leggi, decreti e regolamenti applicabili, con eventuali aggiornamenti, vigenti al momento della consegna del nuovo impianto, con particolare attenzione a quanto previsto in materia antinfortunistica.

Vengono di seguito elencati come esempio, alcuni riferimenti normativi relativi ad apparecchiature e componenti d'impianto.

- Norma CEI 11-27 Lavori su impianti elettrici.
- Norma CEI 99-2 Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata - Prescrizioni comuni
- Norma CEI 11-17 Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo.
- Norma CEI 11-63 Cabine Primarie
- Norma CEI EN 62271-100 Interruttori a corrente alternata ad alta tensione.
- Norma CEI EN 62271-102 Sezionatori e sezionatori di terra a corrente alternata per alta tensione.

- Norma CEI 36-12 Caratteristiche degli isolatori portanti per interno ed esterno destinati a sistemi con tensioni nominali superiori a 1000 V.
- Norma CEI EN 60044-1 Trasformatori di corrente.
- Norma CEI EN 60044-2 Trasformatori di tensione induttivi.
- Norma CEI EN 60044-5 Trasformatori di tensione capacitivi.
- Norma CEI EN 60076-1 Trasformatori di potenza.
- Norma CEI EN 60721-3-4 Classificazioni delle condizioni ambientali.
- Norma CEI EN 60099-4 Scaricatori ad ossido di zinco senza spinterometri per reti a corrente alternata.
- Norma CEI EN 60099-5 Scaricatori – Raccomandazioni per la scelta e l'applicazione.
- Norma CEI EN 50110-1-2 Esercizio degli impianti elettrici.
- Norma CEI EN 62271-1 Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione.

6. CONDIZIONI AMBIENTALI DI RIFERIMENTO

- Altezza sul livello del mare < 1000 m
- Temperatura ambiente -25 +40°C
- Temperatura media 25°C
- Umidità relativa 90%
- Inquinamento: leggero;
- Tipo di atmosfera: non aggressiva.

7. STAZIONE ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE 30/150 kV “WINDERG”

7.1 Ubicazione ed accesso

La stazione elettrica di trasformazione ha la funzione di innalzare il livello di tensione da 30 kV (tensione di parco) a 150 kV (tensione di rete).

Essa è prevista in prossimità della futura SE di smistamento RTN esistente nel comune di Oppido Lucano. L'area attualmente destinata a seminativo, presenta un'orografia pressoché pianeggiante, ed è servita dalla strada comunale “Vicinale di Pezza Chianella”, da cui sarà diramata la strada di accesso alla stazione elettrica.

7.2 Descrizione generale

In sintesi, la stazione elettrica di trasformazione MT/AT è costituita da:

- N.1 Trasformatore MT/AT;
- N.3 Scaricatori di sovratensione;
- N.1 Modulo ibrido monostallo aria-aria
- N.6 Trasformatore di misura (TVC);
- N.1 Modulo ibrido monostallo aria-cavo;
- N.1 sistema sbarre AT;
- N.1 locale utente per apparecchiature MT e BT;
- N.1 locale per apparecchiature di rete BT;
- Viabilità di accesso alla stazione elettrica e opere di accesso e recinzione.

Per maggiori dettagli riferimento elaborato A.16.b.9.a “Stazione elettrica utente 30/150 kV – Planimetria e profilo elettromeccanico”.

7.3 Opere civili Stazione Elettrica

Dovranno essere realizzate le seguenti opere civili:

- Recinzione esterna e interna;
- Strade di circolazione, accesso e piazzali carrabili;
- Costruzione edificio utente e di rete;
- Formazioni dei basamenti delle apparecchiature elettriche AT.

Per la realizzazione della recinzione sarà necessario eseguire scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico ed il materiale di risulta, qualora non utilizzato in loco verrà portato alla pubblica discarica.

I getti di calcestruzzo verranno eseguiti con cemento a presa lenta (R.325), ed il dosaggio previsto sarà di q.li 2,5 per le fondazioni, e q.li 3,00 per i plinti ed i pilastri di sostegno dei cancelli d'ingresso.

Il getto dei calcestruzzi a vista viene armato con casseri piallati, mentre nel getto dei plinti e dei pilastri d'ingresso sarà posto in opera l'armatura in barre di ferro tondo.

La recinzione sarà costituita ove necessario, da una parte della sua altezza, gettata in opera, e da una parte in lastre di cemento prefabbricato intercalate ogni ml. 2,00-2,50 dai pilastri pure in getto prefabbricato.

L'altezza fuori terra della recinzione, rispetto alla parte accessibile dall'esterno, deve essere almeno di m 2,00.

L'opera sarà completata inserendo n°1 cancello carrabile di tipo scorrevole con luce netta di 8 m.

Nell'area elettrica saranno presenti i seguenti locali:

- n.1 locale utente a pianta rettangolare (22.80x4.60x3.50) m, diviso in 6 locali denominati rispettivamente "locale Misure" (dim. int. 2.50x4.00 m), "Locale TLC" (dim. int. 2.50x4.00 m), "locale GE" (dim. int. 2.50x4.00 m), "locale BT" (dim. int. 4.00x4.00 m), locale TR SA (dim. int. 2.50x4.00 m), locale MT (dim. int. 7.20x4.00 m) (rif. elaborato di progetto A.16.b.9.a);
- n.1 locale di rete a pianta rettangolare (6x4.60x3.50) m (rif. elaborato di progetto A.16.b.9.e);

Per tutti i locali è prevista un'altezza fuori terra massima di 3.50 m come quota finita. Per la realizzazione degli edifici in opera si eseguiranno degli scavi con mezzo meccanico, sia in sezione ristretta per le opere interrato, sia in sezione aperta per lo sbancamento di terreno coltivo per la formazione di massiciata.

I getti di calcestruzzo verranno eseguiti con cemento a lenta presa (R.325), ed il dosaggio previsto sarà di q.li 2,5 per la formazione delle fondazioni e dei muri perimetrali in elevazione, fino a quota d'imposta della prima soletta e a q.li 3,00 per i plinti e le opere in cemento armato quali pilastri, travi, gronda e gradini.

Le opere di getto in calcestruzzo vengono armate con barre di ferro tonde omogeneo di adeguato diametro risultante dai calcoli dell'ingegnere incaricato.

Le murature esterne saranno realizzate in laterizi forati semiportanti dello spessore minimo di cm 25 e vengono poste in opera con malta cementizia dosata a q.li 2.

Il solaio superiore è piano con pendenze minime per lo smaltimento delle acque meteoriche, mentre il solaio del piano rialzato ha i conici di altezza di cm.18 in quanto deve sopportare pesi maggiori per le apparecchiature elettriche che verranno posate.

Gli intonaci, sia esterni che interni, vengono eseguiti con il rustico in malta di cemento e soprastante stabilitura di cemento.

La pavimentazione dell'intercapedine viene realizzata con sottofondo in ghiaia grossa e getto di calcestruzzo per formazione della caldana.

La soletta di copertura dell'edificio viene isolata dalle intemperie con la posa di un massetto in calcestruzzo impastato con granulato di argilla espansa, di una membrana impermeabile armata in lamina di alluminio stesa a caldo, dello spessore di mm 3, di pannelli in poliuretano espanso rivestito con cartongelco bitumato dello spessore di cm 4 e soprastante membrana sintetica elastomerica applicata su vernice primer bituminosa. Tutti i serramenti esterni ed interni sono in alluminio con taglio termico completi di ogni accessorio (ferramenta di chiusura e manovra, maniglie, cerniere ecc); le aperture esterne sono munite di rete di protezione dalle maglie di 2x2 cm per evitare l'entrata di corpi estranei dall'esterno e verniciate ad una mano di minio antiruggine e due di vernice a smalto sintetico.

Per la realizzazione dei basamenti e delle fondazioni dei locali si eseguiranno scavi in sezione ristretta con mezzo meccanico per la formazione delle fondazioni, dei pozzetti e dei condotti, e qualora il materiale risultante non fosse riutilizzato verrà trasportato alla pubblica discarica.

I getti di calcestruzzo sono confezionati con cemento a lenta presa (R.325) e sono così distinti:

- Dosati a ql.1,5 per magrone di sottofondo ai basamenti;
- Dosati a ql.2,5 per murature di sostegno apparecchiature e per formazione dei vari pozzetti;
- Dosati a ql.3 per basamenti di sostegno per le apparecchiature e le opere di c.a., per la formazione della soletta di copertura del serbatoio di raccolta olio dei trasformatori.

Per l'esecuzione dei getti vengono usati casseri in tavole di legno.

Le vasche di raccolta olio dei trasformatori sono intonacate ad intonaco rustico con soprastante lisciatura a polvere di cemento e resina epossidica per rendere le pareti impermeabili ed evitare la perdita di olio.

Nei condotti vengono posati dei tubi in pvc in numero adeguato secondo le loro funzionalità e vengono ricoperti con getto di calcestruzzo magro, dosato a ql. 1,5. Tutti i pozzetti sono completi di chiusini in cemento per ispezione.

Vengono posati tubi in pvc del diametro opportuno per raccolta e scarico delle acque piovane del piazzale, e saranno ricoperti di calcestruzzo dosato a ql.1,5 di cemento. Si prevede di completare l'opera dei drenaggi con la posa di pozzetti stradali a caditoia, completi di sifone incorporato e di griglia in ghisa del tipo pesante carrabile.

Il piazzale viene realizzato con massiciata in misto di cava o di fiume priva di sostanze organiche, di pezzatura varia e continua con elementi fino ad un diametro massimo di 12 cm. Viene posata a strati non superiori a 30 cm., costipata meccanicamente con rullo vibratore adatto e viene sagomata secondo le pendenze di progetto per un miglior scarico delle acque nei pozzetti a griglia.

Sovrastante alla massiciata viene posata la pavimentazione bituminosa in bitumato a caldo per uno spessore compreso di cm. 10 e rullato con rullo vibratore. Superiormente viene steso il tappeto d'usura in conglomerato bituminoso, tipo bitulite, confezionato a caldo, steso per uno spessore con nesso di cm. 2,5 con rullo vibrante.

7.4 Opere impiantistiche

Caratteristiche elettriche generali

L'impianto può essere suddiviso in due diverse sezioni, in relazione al livello di tensione che le caratterizza:

Sezione AT

Tensione massima sezione 150 kV	170 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Corrente di breve durata 150 kV	31.5 kA
Condizioni ambientali limite	- 25/+40°C
Salinità di tenuta superficiale degli isolamenti elementi 150 kV	56 kg/m ³

Sezione MT

Tensione nominale	30 kV
Tensione massima	36 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Livello di isolamento:	
Tensione nominale di tenuta :	
o frequenza industriale (50 Hz/60 s)	50 kV efficace
o impulso atmosferico (1.2/50 µs)	95-125 kV picco
Corrente nominale delle sbarre principali	1250 – 1600 A
Corrente ammissibile di breve durata	12,5 – 16 kA
Durata nominale di cortocircuito	1 s

La stazione elettrica di trasformazione a 150/30 kV è costituita da:

N.1 stallo Utente AT/MT, caratterizzato dalle seguenti apparecchiature AT:

- n.1 trasformatore AT/MT;
- n.1 terna di scaricatori di sovratensione;
- n.1 modulo ibrido monostallo aria-aria;
- n.2 terne di trasformatori di tensione capacitivi unipolari;
- n.6 isolatori rompitratta;

N. 1 sistema in singola sbarra, a tre campate, comprendente:

- N.3 terne di conduttori in alluminio acciaio diametro 100/80 in profilo tubolare;
- N.3 supporti sbarre per conduttori tubolari completi di isolatori.

I collegamenti tra le varie apparecchiature A.T. saranno realizzati in tubo in lega di alluminio (UNI EN 755 7), diametro esterno/interno Al 40/30 mm (riferimento elaborato A.16.b.9.a).

Nell' edificio utente sono collocati i quadri di distribuzione in media tensione, i sistemi di distribuzione per i servizi ausiliari sia in corrente continua che in corrente alternata ed i dispositivi per controlli e misure.

In particolare, la sezione in media tensione costituita dai quadri di distribuzione, dalla sbarra MT e dai cavi MT che collegano il trasformatore elevatore 30/150 kV; viene condivisa con l'impianto eolico denominato "Santa Cecilia" (Winderger cod. id **202002152**).

Sulla sbarra della sezione MT saranno inseriti, in parallelo, i quadri di distribuzione in media tensione su cui si attesteranno i cavi MT provenienti dall'impianto di produzione eolico in progetto della WINDERG S.r.l cod. id 202200594.

 TENPROJECT	RELAZIONE TECNICA OPERE DI RETE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	SE.IRS02.PD.A.1.b 03/01/2023 11/01/2023 00 11 di 17
---	--	---	---

Il quadro protezioni, controllo, misure ed allarmi ha sul fronte lo schema sinottico della Sottostazione AT/MT, i manipolatori di comando e segnalazione degli interruttori e sezionatori AT/MT, gli strumenti di misura e più precisamente:

- Micromanipolatori per il comando e segnalazioni interruttore e sezionatore AT e interruttori MT;
- Centralina allarmi a punti luminosi;
- Sirena allarme;
- n. 1 amperometro e n. 1 voltmetro con commutatore per montante AT;
- n. 1 voltmetro con commutatore per montante MT;
- n. 1 selettore locale/remoto;
- n. 1 relè a microprocessore per le protezioni max. I e immagine termica (50-51-50N-51N-49) e con le misure di A , V , W ,VAR , cosfi, frequenza (lato AT);
- n. 1 relè unificato Enel o similare per le protezioni di minima e massima tensione, massima tensione omopolare, minima e massima frequenza (27-59-59Vo-81);
- n. 1 relè a microprocessore per la protezione differenziale del trasformatore (87T);
- n. 1 regolatori di tensione con indicatore di posizione V.S.C. (90).

Il quadro misure sarà del tipo a parete costruito in poliestere, contenente un contatore statico a quattro quadranti di classe B. Oltre al contatore, all'interno sarà montato un modem per linea telefonica o GSM, completo di alimentatore.

Il quadro di distribuzione MT dovrà essere di tipo protetto con protezione arco interno, isolato in aria, è composto dalle seguenti unità:

- Scomparto partenza trasformatore di potenza MT/AT, con interruttore asportabile e completo di relè a microprocessore per le protezioni max.I (50-51-51N) e con le misure di A, V, W, VAR, cosfi, frequenza;
- Scomparto protezione trasformatore S.A. con interruttore di manovra-sezionatore e fusibili;
- Cella TV di sbarre;
- Scomparti di arrivo dai parchi eolici, con interruttore asportabile e completo di relè a microprocessore per le protezioni max. I (50-51-67N) e con le misure di A , V , W ,VAR , cosfi, frequenza.

Sono previsti due sistemi di distribuzione per i servizi ausiliari, uno in corrente alternata alla tensione 400/230 V e l'altro in corrente continua alla tensione di 110 V.

Il sistema di distribuzione in corrente alternata sarà costituito da:

- Trasformatore di distribuzione, 100 kVA, 20/0,4kV, in olio;
- Quadro di distribuzione 400/230V.

I carichi alimentati saranno i seguenti:

- Prese F.M. interne ed esterne;
- Alimentazione motore variatore sotto carico trasformatore;
- Illuminazione interna ed esterna;

 TENPROJECT	RELAZIONE TECNICA OPERE DI RETE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	SE.IRS02.PD.A.1.b 03/01/2023 11/01/2023 00 12 di 17
---	--	---	---

- Resistenze anticondensa quadri e cassette manovre di comando;
- Raddrizzatore;

Il sistema di distribuzione in corrente continua sarà costituito da:

- Raddrizzatore carica batteria a due rami;
- n.1 batteria di accumulatori al piombo, tipo ermetico, capacità 100 Ah alla scarica di 10 ore;

I carichi alimentati saranno i seguenti:

- Motori interruttori e sezionatore AT;
- Segnalazione, comandi, allarmi dei quadri protezione, comando e controllo.

Sono previsti i seguenti impianti BT secondo le norme di riferimento:

- L'illuminazione esterna ordinaria realizzata con proiettori, corpo in alluminio, grado protezione IP65, con lampade al sodio alta pressione 400 W, montati su pali in vetroresina altezza 6 metri.
- L'illuminazione esterna di emergenza, con lampade fluorescenti 20 W su paline in vetroresina, H = 2 metri, grado protezione IP65.
- L'illuminazione ordinaria nei locali realizzata con armature fluorescenti stagne, con 1 -2 lampade 36 W, reattore elettronico, montate a soffitto e forza motrice con prese di tipo interbloccato con grado di protezione IP55.
- L'illuminazione di emergenza per l'edificio sarà realizzato con armature fluorescenti stagne AD-FT, con 1 lampada 20 W, reattore elettronico, montate a soffitto.

Nei locali quadri controllo, supervisione, e locale misure sarà previsto un impianto di riscaldamento tramite ventilconvettori di potenza 1000-1500 W, 220 V, con termostato ambiente.

Saranno previsti n. 2 impianti di rilevamento e segnalazione incendi:

- un impianto di rilevamento e segnalazione incendi nei locali dell'edificio e nei cunicoli cavi all'interno dell'edificio.
- un impianto di rivelamento e segnalazione incendi per il trasformatore di potenza.

Tutte le porte di accesso all'edificio quadri di sottostazione dovranno essere dotate di contatto di allarme per segnalare l'avvenuta apertura. I contatti saranno collegati ad una centralina a microprocessore. La centrale, oltre ad avere tutte le segnalazioni sul pannello di controllo e comando, dovrà permettere l'invio in uscita (al sistema di telecontrollo) dei seguenti segnali:

- segnale di allarme ed avvenuto intervento
- segnale di anomalia dell'impianto

7.5 Impianto di terra stazione di trasformazione

L'impianto di terra per la stazione sarà realizzato in accordo alle norme CEI e prevede un dispersore a maglia costituito da una rete di terra primaria ed una rete di terra secondaria.

La rete di terra primaria è costituita da:

- Dispersore a maglia interno al perimetro della Sottostazione con lato di magliatura di circa 6 m, in corda di rame nudo CU-ETP UNI 5649-71, di sezione 63 mm²; la maglia sarà posata alla profondità di

circa 0.6 – 0.8 m dal piano di calpestio (lati interni della maglia) e a 1.2 metri per quanto riguarda i lati perimetrali.

- Dispensori verticali a picchetto in acciaio rivestito in rame da 2 metri infissi nel terreno verticalmente e posti lungo il perimetro esterno del dispersore a maglia.
- Conduttore di messa a terra delle strutture metalliche e relative apparecchiature in corda di rame nudo CU-ETP UNI 5649-71 di sezione 125 mm²
- Morsetti a compressione in rame per realizzare le giunzioni tra i conduttori costituenti la maglia di dispersione e tra questi ultimi e i conduttori di terra;
- Capicorda a compressione diritti, in rame stagnato, per il collegamento del conduttore di terra alle strutture metalliche, con bullone in acciaio zincato.

La rete di terra secondaria è la parte esposta ed è costituita da:

- Sagomature delle cime emergenti dalla magliatura interrata, di sezione 125 mm².
- Capicorda a compressione diritti per le cime emergenti, in rame stagnato, per il collegamento del conduttore di terra alle strutture metalliche, con bullone in acciaio zincato a caldo;
- Ponti, costituiti da spezzoni di corda di rame nudo 63 mm², per la messa a terra dei trasformatori di corrente, trasformatori di tensione e sezionatori alla struttura metallica di supporto ecc..
- Corda di rame isolata 125 mm² per la connessione degli scaricatori AT ai propri contascariche;

8. CAVIDOTTO AT INTERRATO

8.1 Descrizione generale

Il collegamento tra la stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV, di proprietà Winderg S.r.l., e lo stallo arrivo linea in cavo AT a 150 kV, all'interno dell'area della stazione elettrica GALLO 2 autorizzata e in costruzione sarà realizzato mediante una linea interrata composta da una terna di cavi a 150 kV in alluminio con isolamento in XLPE (ARE4H1H5E 87/150 kV) di sezione pari a 1600 mm², per una lunghezza pari a circa 130 m (elaborato di riferimento A.16.b.10).

Il collegamento degli schermi dei cavi AT sarà gestito con metodo single point bonding, isolati da terra tramite scaricatore di sovratensione lato utente, e collegati alla rete di terra lato Terna. Inoltre, verrà posato, parallelamente ai conduttori AT, il cavo di collegamento equipotenziale (tra la rete di terra di stazione e la rete di terra lato Terna) della sezione di 240 mm².

Tra le possibili soluzioni è stato individuato il tracciato più funzionale, che tenga conto di tutte le esigenze e delle possibili ripercussioni sull'ambiente locale, con riferimento alla legislazione nazionale e regionale vigente in materia.

8.2 Caratteristiche tecniche dei cavi

Scopo del presente paragrafo è quello di fornire le caratteristiche tecniche ed elettriche dei cavi che verranno utilizzati per il collegamento in alta tensione.

Caratteristiche elettriche

Le caratteristiche elettriche principali del sistema elettrico in alta tensione sono:

- sistema elettrico 3 fasi – c.a.
- frequenza 50 Hz
- tensione nominale 150 kV
- tensione massima 170 kV
- categoria sistema A

Tensione di isolamento del cavo

Dalla tab. 4.1.6 della norma CEI 11-17 in base a tensione nominale e massima del sistema la tensione di isolamento U₀ corrispondente è 87 kV.

Temperature massime di esercizio e di cortocircuito

Dalla tab. 4.2.2.a della norma CEI 11-17 per cavi con isolamento estruso in polietilene reticolato la massima temperatura di esercizio è di 90°C mentre quella di cortocircuito è di 250°C.

Caratteristiche funzionali e costruttive

I cavi in progetto, con isolamento in XLPE e conduttore in alluminio di sezione pari a 1600 mm², sono formati secondo il seguente schema costruttivo (tabella tecnica TERNA UX LK101):

- Conduttore a corda rigida rotonda, compatta e tamponata di alluminio;
- Schermo semiconduttore;
- Isolante costituito da uno strato di polietilene reticolato estruso insieme ai due strati semiconduttivi;

- Schermo semiconduttore;
- Dispositivo di tamponamento longitudinale dell'acqua;
- Schermo metallico, in piombo o alluminio, o a fili di rame ricotto o a fili di alluminio non stagnati opportunamente tamponati, o in una loro combinazione e deve contribuire ad assicurare la protezione meccanica del cavo, assicurare la tenuta ermetica radiale, consentire il passaggio delle correnti corto circuito;
- Rivestimento protettivo esterno costituito da una guaina di PE nera e grafitata.

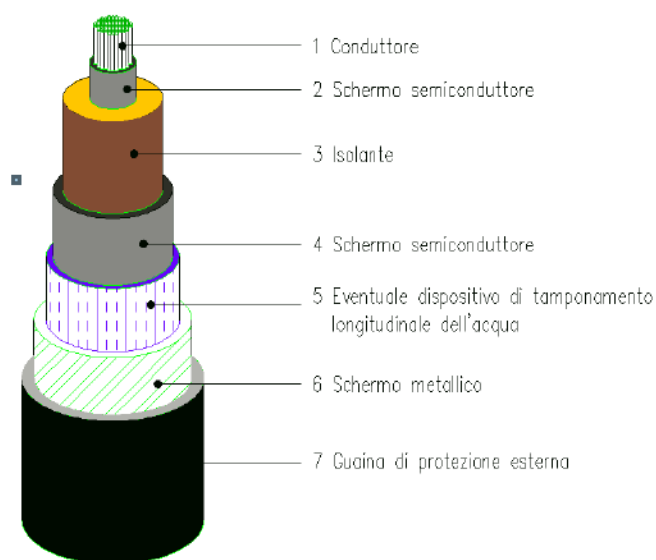


Figura 1 - Schema costruttivo del cavo AT

8.3 Tipologia di posa

Il cavidotto AT di collegamento in una prima parte del tracciato, verrà su percorso in massicciata, secondo le modalità valide per le reti di distribuzione elettrica riportate nella norma CEI 11-17, ovvero modalità di posa tipo **M** con protezione meccanica supplementare. Per la posa del cavidotto si dovrà predisporre uno scavo a sezione ristretta della larghezza di 0.70 m, per una profondità tale che il fondo dello scavo risulti ad una quota di -1.70 m dal piano campagna.

Al termine dello scavo si predispongono i vari materiali, partendo dal fondo dello stesso, nel modo seguente:

- Disposizione di uno strato di 10 cm di cemento magro a resistività termica controllata 1.2 Km/W;
- Posa dei conduttori di energia, secondo le specifiche di progetto;
- Posa delle lastre di cemento armato di protezione sui due lati;
- Disposizione di uno strato di riempimento per cm 40 di cemento magro a resistività termica controllata;

- Posa del tri-tubo in PEAD del diametro di 50 mm per l'inserimento del cavo in fibra ottica;
- Copertura con piastra di protezione in cemento armato vibrato prefabbricato secondo le specifiche di progetto;
- Rete in PVC arancione per segnalazione delimitazione cantiere;
- Riempimento con materiale riveniente dallo scavo opportunamente vagliato per cm 70;
- Posa del nastro segnalatore in PVC con indicazione cavi in alta tensione;
- Riempimento con materiale riveniente dallo scavo fino alla quota di progetto;
- Ripristino finale come ante operam.

Nell' attraversamento trasversale relativo alla viabilità carrabile, la posa dei cavi sarà entro tubi PEAD corrugati D=220 mm, in bauletto di calcestruzzo.

All'interno dell'area di stazione RTN i cavi AT verranno posati all'interno di tubazioni predisposte dal gestore di rete in prossimità della recinzione esterne, e se non presenti, in fase di progetto esecutivo sarà valutata la possibilità di concerto con TERNA di posare i cavi AT anche mediante TOC.

8.4 Accessori

Per la realizzazione dell'opera saranno utilizzati i seguenti materiali:

- Cavi di energia 87/150 kV – di sezione pari a 1600 mm²;
- Terminazioni per conduttori AT da 1600 mm²;
- Tri-tubo PEAD DN 50 in polietilene ad alta densità;
- Nastro segnalatore plastificato di colore rosso con scritta indelebile: "ATTENZIONE - CAVI ALTA TENSIONE"

Le caratteristiche di tutti gli accessori dovranno essere identificate secondo quanto riportato al paragrafo 7 della Norma IEC 60840, ovvero paragrafo 7 delle HD 632 Part1.

Caratteristiche nominali accessori

- | | |
|---|------------|
| • Tensione nominale U0/U | 87/150 kV |
| • Tensione massima Um | 170 kV |
| • Frequenza nominale | 50 Hz |
| • Tensione di prova a frequenza industriale | 325 kV (*) |
| • Tensione di prova ad impulso atmosferico | 750 kVcr |

(*) in accordo con la norma IEC 60071-1 tab.2

 TENPROJECT	RELAZIONE TECNICA OPERE DI RETE	Codice Data creazione Data ultima modif. Revisione Pagina	SE.IRS02.PD.A.1.b 03/01/2023 11/01/2023 00 17 di 17
---	--	---	---

Allegato: Accordo di condivisione tra i produttori

**ACCORDO UTILIZZO SOTTOSTAZIONE DI COLLEGAMENTO ALLA STAZIONE
ELETTRICA DI TRASFORMAZIONE (SE) della RTN 380/150 kV DI OPPIDO**

- Addendum -

tra i contraenti

La società **Winderg srl**, con sede in via Trento n. 64 – Vimercate (MB) distinta dal numero 04702520968 di codice fiscale e Partita Iva, iscrizione nel Registro delle Imprese di Monza e Brianza, REA n.1766637, rappresentata da Michele Giambelli, nato a Vimercate il 19.06.1965 C.F. GMBMHL65H19M052T in qualità di Presidente del CdA, (in seguito chiamata “**WINDERG**”);

e

La Società **BEL TEAM Srl**, con sede in Lavello (PZ), Via Potenza n. 18 – CAP 85024 P.IVA e C.F. 02061000762 rappresentata dal dott. Antonio Di Guglielmo, nato a Napoli (NA) il 19/10/1974 C.F. DGGNTN74R19F839L, in qualità di legale rappresentante (in seguito “**BEL Team**”);

La Società **RETI.COM Srls** con sede legale in Via Potenza n° 18 – 85024 Lavello (PZ) – C.F. e Partita IVA IT_02036020762, rappresentata dal sig. Liguori Rosario, nato a Nola (NA) il 30/07/1980 - C.F. n. LGRRSR80L30F924Y in qualità Amministratore Unico (in seguito “**RETI.COM**”)

e

La Società **Solar Energy Nove Srl**, con sede in Bolzano (BZ), Via Sebastiano Altmann n. 9 – CAP 39100 P.IVA e C.F. 03058390216 rappresentata da Rocco Agnese, nata a Roma il 10/12/1978 C.F. RCCGNS78T50H501U, in qualità di Consigliere Delegato (in seguito chiamata “**Solar Energy Nove**”);

e

La Società **Nexta Project Development Srl**, con sede in Milano (MI), Via Dante n. 7 – CAP 20123 P.IVA e C.F. 10895850963 rappresentata da Michele Mettola, nato a Venosa (PZ) il 12/05/1985 C.F. MTTMHL85E12L738Y, in qualità di legale rappresentante (in seguito chiamata “**Nexta Project Development**”);

E con

“**Gallo due s.r.l.**” con sede legale nel Comune di Melfi (PZ), S.S. 655 Bradanica, Km 39+125 C.F. e P. IVA 10928450013, PEC: gallodue@pec.grupposigma.biz, rappresentata legalmente dal dott. Di Guglielmo Antonio, nato a Napoli in data 19/10/1974, quale Presidente del Consiglio di Amministrazione, domiciliato per la carica, presso la sede legale della società, munito dei necessari poteri

Di seguito congiuntamente definiti i “**Produttori**” o le “**Parti**”,

Premesso che

- 1) In data 9 luglio 2021 è stato sottoscritto tra le Parti un Accordo di Condivisione / Utilizzo delle Opere Comuni per la Connessione alla Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) della RTN 380/150 kW di Oppido, per il tramite delle opere già costruite dalla Società Gallo Due, come meglio disciplinato nell'Accordo stesso.
- 2) L'Accordo di cui al precedente punto 1) riguarda le seguenti STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale):
 - Per **Gallo Due**, la STMG con codice identificativo 100017189.
 - Per **Winderg**, la STMG con codice identificativo 202002152.
 - Per **Solar Energy Nove**, la STMG con codice identificativo 201901568.
 - Per **Nexta Project Development**, la STMG con codice identificativo 201901569.
 - Per **BEL Team**, la STMG con codice identificativo 202000047.
 - Per **RETI.COM**, la STMG con codice identificativo 202100603.
- 3) **Winderg**, nell'ambito dello sviluppo di una nuova iniziativa progettuale, ha ottenuto da Terna in data 26/07/2022 prot. TERNA/P20220064769-25/07/2022 la STMG (Soluzione Tecnica Minima Generale) **con codice identificativo 202200594** relativa allo schema di collegamento alla Rete di Trasmissione Nazionale (di seguito RTN) che prevede la connessione in antenna a 150 kV su uno stallo a 150 kV della Stazione Elettrica (SE) di smistamento della RTN a 150 kV denominata "Oppido";
- 4) **Winderg**, al fine di ottemperare alle direttive di Terna circa la razionalizzazione dell'utilizzo delle infrastrutture di rete per il tramite della condivisione degli stalli tra diversi produttori, sino al raggiungimento della potenza massima prevedibile in immissione, ha sottoposto alle Parti l'ipotesi di allargamento della condivisione dello stallo già in essere con la nuova soluzione di connessione di cui al punto 3).

Tanto premesso

le **Parti** convengono e stipulano quanto segue:

Oggetto del contratto

1. Le Parti concordano nell'inserire la nuova connessione – STMG – della Società Winderg, con codice identificativo 202200594, nella condivisione dello Stallo già disciplinata con l'Accordo di Condivisione in vigore, sottoscritto in data 9 luglio 2021;
2. Le pattuizioni di cui all'Accordo di Condivisione in vigore, sottoscritto in data 9 luglio 2021 restano interamente valide;
3. Lo schema tecnico di condivisione si intende invariato.

4. La società Winderg, al fine di poter utilizzare la connessione alle sbarre comuni, così come da schema tecnico di condivisione già oggetto di benestare, avrà cura di prevedere un trasformatore di dimensioni adeguate a gestire le potenze in immissione dalle STMG con codice identificativo 202002152 & con codice identificativo 202200594.
5. Ogni controversia che dovesse insorgere tra le Parti in relazione al presente addendum, ivi compresa quella relativa alla sua interpretazione, validità ed esecuzione, sarà devoluta alla competenza esclusiva del Foro di Milano.

Milano, 2 novembre 2022

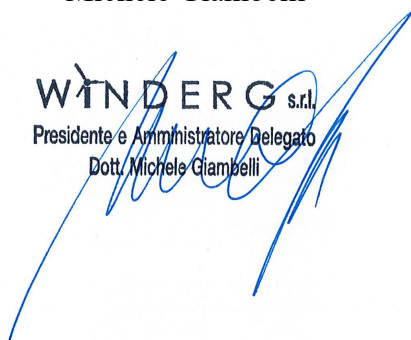
GALLO DUE S.r.l.
Antonio Di guglielmo

Nexta Project Development S.r.l.
Michele Mettola

Winderg S.r.l.
Michele Giambelli

Solar Energy S.r.l.
Agnese Rocco

WINDERG s.r.l.
Presidente e Amministratore Delegato
Dott. Michele Giambelli



BEL Team S.r.l.
Antonio Di Guglielmo

RETI.COM S.r.l.s.
Rosario Liguori

215

219

NUOVA SE IN AUTORIZZAZIONE
DA REALIZZARE

214

CP 202200594 - Winderg S.r.l.

CP 202002152 - Winderg S.r.l.

STALLO AT
DA REALIZZARE

SE GALLO 2 CP 100017189 - Gallo 2
AUTORIZZATA E IN COSTRUZIONE

412+

217

