


0	22.04.2025	M. G. Marras	M. G. Marras	ing. R. Graffi	Prima emissione per richiesta benessere
REVISIONE	DATA	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE
CODICE PRATICA				TIPOLOGIA IMPIANTO / POTENZA IN IMMISSIONE	
C.P. 202300584				IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA PARI A 27.060 kW	
CAPOFILA				IMPIANTO	
SUNCO SUN YELLOW SRL Via Cappuccio, 12 20123 – Milano (MI)				SISTEMA AGRIVOLTAICO "MASSERIA SCIANNE"	
INGEGNERIA & COSTRUZIONI				TITOLO	
<div> FLYREN THE CULTURE OF CLEAN ENERGY</div>				RELAZIONE TECNICA	
SCALA	FORMATO		FOGLIO / DI		
	A4		1 / 10		

1. PREMESSA

Il progetto di cui tratta la presente relazione è relativo alle opere utente del sistema agrivoltaico denominato "Masseria Scianne" con potenza in immissione pari 27.060,00 kW.

Il presente documento si riferisce esclusivamente al cavidotto interrato 36 kV dell'impianto "Masseria Scianne".

Il preventivo per la connessione, redatto secondo quanto previsto dalla normativa vigente e dal capitolo 1 del Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete e ai suoi allegati, prevede che l'impianto venga collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di trasformazione della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Erchie 380 – Galatina 380".

Il codice pratica associato all'iniziativa è **202300584**.

La società proponente è la SUNCO SUN YELLOW SRL ed intende portare in autorizzazione anche le suddette opere di utenza.

2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO E LIMITI DI IMPIANTO E BATTERIA

La realizzazione del cavidotto 36 kV interessa il Comune Nardò, in provincia di Lecce.

I limiti della presente relazione sono pertanto compresi entro i seguenti punti fisici, entro i quali si inserisce il "Progetto":

- Terminali cavi 36 kV nella cabina di connessione 36 kV all'interno dell'area dell'impianto di produzione;
- Terminali 36 kV del quadro 36 kV all'interno del fabbricato 36 kV, localizzato su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150/36 kV.

3. QUADRO NORMATIVO

Ai sensi del DL 29 Agosto 2003 No. 239 e ss.mm.ii., al fine di garantire la sicurezza del sistema energetico e di promuovere la concorrenza nei mercati dell'energia elettrica, la costruzione e l'esercizio degli elettrodotti facenti parte della rete nazionale di trasporto dell'energia elettrica sono attività di preminente interesse statale e sono soggetti a un'autorizzazione unica comprendente tutte le opere connesse e le infrastrutture indispensabili all'esercizio degli stessi, rilasciata dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, previa intesa con la Regione interessata, la quale sostituisce autorizzazioni, concessioni, nulla osta e atti di assenso comunque denominati previsti dalle norme vigenti e comprende ogni opera o intervento necessari alla risoluzione delle interferenze con altre infrastrutture esistenti, costituendo titolo a costruire e ad esercire tali infrastrutture, opere o interventi e ad attraversare i beni demaniali, in conformità al progetto approvato.

Ai sensi, inoltre, del Codice di trasmissione, dispacciamento, sviluppo e sicurezza della rete emesso ai sensi del DLgs 11 Maggio 2004 (cd Codice di Rete), il soggetto richiedente che abbia accettato la STMG, ha facoltà di richiedere al Gestore di poter espletare direttamente la procedura autorizzativa fino al conseguimento dell'autorizzazione, oltre che per gli impianti di utenza per la connessione anche per gli impianti di rete per la connessione, ivi inclusi gli interventi sulle reti elettriche esistenti, predisponendo i

necessari progetti. In tal caso, il soggetto richiedente è responsabile di tutte le attività correlate alle procedure autorizzative, ivi inclusa la predisposizione della documentazione ai fini delle richieste di autorizzazione alle amministrazioni competenti.

4. NORMATIVA APPLICABILE

Le opere in argomento, se non diversamente precisato nelle Prescrizioni o nelle Specifiche Tecniche del Gestore di rete in esse richiamate, saranno in ogni modo 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 EN 61936-1 "Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in c.a. - Prescrizioni comuni";
- Norma CEI EN 50522 "Messa a terra degli impianti elettrici a tensione superiore a 1 kV in c.a.";
- Norma CEI EN 50341-2-13 "Linee elettriche aeree con tensione superiore a 1 kV in c.a. – Aspetti Normativi Nazionali (NNA) per l'Italia";
- Norma CEI 11-17; V1 "Impianti di produzione, trasmissione e distribuzione di energia elettrica – Linee in cavo";
- 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 EN 60332-1-1 "Prove su cavi elettrici e ottici in condizioni d'incendio - Prova per la propagazione verticale della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato – Apparecchiatura";
- Norma CEI 20-37-0 "Metodi di prova comuni per cavi in condizione di incendio - Prove sui gas emessi durante la combustione dei materiali prelevati dai cavi - Generalità e scopo";
- Norma CEI EN 60358-1 "Condensatori di accoppiamento e divisori capacitivi - Norme generali";
- 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 61869-1 "Trasformatori di misura - Prescrizioni generali";
- Norma CEI EN 61869-2 "Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di corrente";
- Norma CEI EN 61896-3 "Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione induttivi";

- Norma CEI EN 61896-5 "Trasformatori di misura - Prescrizioni aggiuntive per trasformatori di tensione capacitivi";
- Norma CEI 64-2 "Impianti elettrici in luoghi con pericolo di esplosione";
- Norma CEI 64-8; V5 "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua";
- Norma CEI EN 60076-1 "Trasformatori di potenza";
- Norma CEI EN 60076-2 "Trasformatori di potenza - Sovratemperature in trasformatori immersi in liquidi";
- Norma CEI EN 60137 "Isolatori passanti per tensioni alternate superiori a 1 kV";
- Norma CEI EN IEC 60721-3-3 "Classificazioni delle condizioni ambientali";
- Norma CEI EN IEC 60721-3-4 "Classificazioni delle condizioni ambientali";
- Norma CEI EN IEC 60068-3-3 "Prove climatiche e meccaniche fondamentali Parte 3: Guida – Metodi di prova sismica per apparecchiature";
- Norma CEI EN 50110-1 e 2 "Esercizio degli impianti elettrici";
- Norma CEI EN 60507 "Prove di contaminazione artificiale degli isolatori per alta tensione in sistemi a corrente alternata";
- Norma CEI EN 62271-1 "Prescrizioni comuni per l'apparecchiatura di manovra e di comando ad alta tensione";
- Norma CEI EN 60947-7-2 "Morsetti componibili per conduttori di protezione in rame";
- Norma CEI EN 60529 "Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)";
- Norma CEI EN 60168 "Prove di isolatori per interno ed esterno di ceramica e di vetro per impianti con tensione nominale superiore a 1000 V";
- Norma CEI EN 61000-6-2 "Immunità per gli ambienti industriali";
- Norma CEI EN 61000-6-4 "Emissione per gli ambienti industriali";
- Norma CEI 11-60 "Portata al limite termico delle linee elettriche aeree esterne";
- Norma CEI 211-4 "Guida ai metodi di calcolo dei campi elettrici e magnetici generati da linee elettriche";
- Norma 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";
- Norma CEI 103-6 "Protezione delle linee di telecomunicazione dagli effetti dell'induzione elettromagnetica provocata dalle linee elettriche vicine in caso di guasto";
- Norma CEI 106-11 "Guida per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti secondo le disposizioni del DPCM 8 luglio 2003 (Art. 6) - Linee elettriche aeree e in cavo";
- Codice di rete emesso da Terna.

5. DATI DI PROGETTO

5.1. Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento per la realizzazione delle presenti opere sono le seguenti:

Massima temperatura ambiente per l'esterno	+40° C
Minima temperatura ambiente per l'esterno	-25° C
Umidità relativa massima per l'interno	95 %
Altezza dell'installazione sul livello del mare	< 1.000 m
Classificazione sismica	0,05 >Ag/g < 0,15 – Zona 3

5.2. Dati elettrici di progetto del cavidotto 36 kV

I dati elettrici del cavidotto di connessione sono i seguenti:

Tensione nominale	36 kV
Frequenza nominale	50 Hz
Tensione massima	52 kV
Tensione di tenuta ad impulso atmosferico	185 kV
Stato del neutro	compensato con bobina di Petersen a reattanza variabile

6. CARATTERISTICHE DEL CAVIDOTTO 36 kV

6.1. Descrizione del cavidotto 36 kV

Il cavidotto che collegherà l'impianto alla nuova SE 380/150/36 kV "Leverano" è costituito da 1 terna di cavi unipolari del tipo RG7H1R in formazione 1 x (3 x 1 x 240 mm²) e presenta una lunghezza di circa 5.135 m. La massima potenza in transito sarà di 27.060,00 kW mentre la tensione di esercizio è di 36 kV.

La potenza reattiva capacitiva generata dal cavidotto 36 kV, in formazione 1 x (3 x 1 x 240 mm²) e di capacità totale 1,18 µF, è di 0,48 MVAR.

Non risulta quindi necessaria l'istallazione di una reattanza di compensazione di pari valore, collegata rigidamente lato rete, come previsto da A.68 CdR Terna nella revisione 04 del marzo 2023.

Nella tabella seguente sono sintetizzati i valori di cui sopra:

Formazione	Partenza	Arrivo	Potenza in transito [MVA]	Km	Capacità [µF]	Potenza reattiva generata [MVAR]
1x(3x1x240) mm ²	Cabina di connessione	Nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150/36 kV	27,06	5,13	1,18	0,48

6.2. Percorso del cavidotto

Il percorso del cavidotto è indicato nei documenti:

- Corografia su CTR delle opere di connessione utente;
- Corografia su ortofoto delle opere di connessione utente;
- Corografia su catastale delle opere di connessione utente; per maggiori dettagli si rimanda alla specifica documentazione di progetto.

6.3. Caratteristiche dei materiali

Si prevede l'utilizzo di cavi 36 kV del tipo unipolari isolati in gomma HEPR di qualità G7, sotto guaina di PVC.

Caratteristiche:

- Tensione nominale U_0/U : 26/45 kV;
- Temperatura massima di esercizio: 90°;
- Temperatura minima di esercizio: -15 °C (in assenza di sollecitazioni meccaniche);
- Temperatura minima di posa: 0 °C;
- Temperatura massima di corto circuito: 250 °C;
- Raggio minimo di curvatura consigliato: 12 volte il diametro esterno del cavo;
- Massimo sforzo di trazione consigliato: 60 N/mm² di sezione del conduttore elettrico.
- Conduttore in rame rosso, formazione rigida compatta, classe 2;
- Strato di semiconduttore in materiale estruso.
- Isolamento in gomma HEPR, qualità G7, senza piombo (HD 620 DHI 2);
- Strato semiconduttore in materiale estruso, pelabile a freddo (solo cavi $U_0/U \geq 6/10$ kV);
- Schermo in fili di rame rosso, con nastro di rame in controspirale;
- Guaina esterna in mescola a base di PVC, qualità Rz;
- Colore rosso.

RG7H1R 26/45 kV

Caratteristiche tecniche/Technical characteristics

U max: 52 kV

Formazione	Ø indicativo conduttore	Spessore medio isolante	Ø esterno max	Peso indicativo cavo	Portata di corrente			
Size	Approx. conduct. Ø	Average insulation thickness	Max outer Ø	Approx. cable weight	Current rating			
n° x mm ²	mm	mm	mm	kg/km	A			
					in aria In air	in piano flat	interrato* buried*	in piano flat
1 x 70	9,7	10,3	41,9	2150,0	280,0	315,0	255,0	260,0
1 x 95	11,4	10,3	43,8	2490,0	340,0	380,0	300,0	310,0
1 x 120	12,9	10,0	44,8	2735,0	395,0	440,0	355,0	365,0
1 x 150	14,3	9,5	45,1	3020,0	445,0	495,0	385,0	395,0
1 x 185	16,0	9,3	47,1	3395,0	510,0	570,0	440,0	450,0
1 x 240	18,3	9,3	49,2	4025,0	600,0	665,0	510,0	520,0
1 x 300	21,0	9,0	52,2	4725,0	695,0	760,0	570,0	580,0
1 x 400	23,2	9,0	54,8	5635,0	800,0	875,0	650,0	655,0
1 x 500	26,1	9,0	58,6	6825,0	930,0	1010,0	735,0	740,0
1 x 630	30,3	9,0	62,7	8260,0	1070,0	1180,0	835,0	845,0

*Resistività termica del terreno 100°C cm/W

* Ground thermal resistivity 100°C cm/W

Caratteristiche elettriche/Electrical characteristics

Formazione	Resistenza elettrica a 20°C	Resistenza apparente a 90°C e 50Hz		Reattanza di fase		Capacità a 50Hz
Size	Max. electrical resistance at 20°C	Conductor apparent resistance at 90°C and 50Hz		Phase reactance		Capacity at 50Hz
n° x mm ²	Ω/Km	a trifoglio trefoil	in piano flat	a trifoglio trefoil	in piano flat	μF/km
1 x 70	0,268	0,342	0,342	0,15	0,21	0,15
1 x 95	0,193	0,246	0,246	0,14	0,20	0,16
1 x 120	0,153	0,196	0,196	0,14	0,20	0,18
1 x 150	0,124	0,159	0,158	0,13	0,19	0,20
1 x 185	0,0991	0,128	0,127	0,13	0,19	0,21
1 x 240	0,0754	0,0985	0,0972	0,12	0,18	0,23
1 x 300	0,0601	0,0797	0,0779	0,12	0,18	0,26
1 x 400	0,0470	0,0638	0,0616	0,11	0,17	0,28
1 x 500	0,0366	0,0517	0,0489	0,11	0,17	0,31
1 x 630	0,0283	0,0425	0,0389	0,10	0,16	0,34

Figura 1 Datasheet del cavo di riferimento utilizzato