

SKI 02 S.r.l.
 Sede Legale:
 Via Caradosso 9,
 20123 Milano,
 P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00

PAGE

1 di/of 64

TITLE: RelazioneTecnica

AVAILABLE LANGUAGE: IT

IMPIANTO AGROFOTOVOLTAICO DELLA POTENZA DI 12,667 MWp
 UBICATO NEL COMUNE DI TARANTO LOCALITA' CONTRADA ABBADIA

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

File name: SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00.docx

REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
00	22/06/2022	EMISSIONE	A. ANGELINI (SCS) A. ANCONA (SCS)	S. MICCOLI (SCS) V. D'AMICO (SCS)	SCS INGEGNERIA A. SERGI

SOGGETTO PROPONENTE / Proponent

SKI 02 S.r.l.
 Sede Legale:
 Via Caradosso 9,
 20123 Milano,
 P. IVA 11478620963

PROGETTISTA / Technical Advisor



IMPIANTO / Plant

**TARANTO
(0491)**

CODE

GROUP	FUNCION	TYPE	DISCIPLINE	COUNTRY	TEC	PLANT	PROGRESSIVE	REVISION
SCS	DES	R	G E N I T A P			0 4 9 1 0 1 4 0 0		

CLASSIFICATION:

UTILIZATION SCOPE : PROGETTO DEFINITIVO

INDICE

1	PREMESSA	4
2	LOCALIZZAZIONE IMPIANTO	5
2.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO	5
3	CARATTERISTICHE IMPIANTO	7
3.1	SITO ED INTERFERENZE	7
3.2	PREPARAZIONE DEL SITO E AREE STOCCAGGIO	10
3.3	LAYOUT DI IMPIANTO E DATI PROGETTUALI.....	11
3.4	LAYOUT DI CANTIERE	13
3.5	ELEMENTI DISTINTIVI COSTITUENTI L'IMPIANTO	17
3.5.1	MODULI BIFACCIALI	17
3.5.2	STRUTTURE PORTAMODULI	18
3.5.3	RECINZIONI E CANCELLI	20
3.5.4	FONDAZIONI.....	22
3.5.5	VIABILITÀ INTERNA DI SERVIZIO E PIAZZALI	22
3.5.6	CABINATI DI CONVERSIONE/TRASFORMAZIONE	23
3.5.7	CABINA UTENTE	25
3.5.8	CABINA DI CONSEGNA E DI SEZIONAMENTO	26
3.5.9	CAVI E SEZIONE CAVIDOTTI.....	28
3.6	CONFIGURAZIONE ELETTRICA DI IMPIANTO	28
4	DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO.....	29
4.1	CALCOLO DELLA SUPERFICIE CAPTANTE.....	29
4.2	CALCOLO DELL'IRRAGGIAMENTO	31
4.3	CALCOLO DELL'ENERGIA E DELLE EMISSIONI EVITATE.....	32
4.4	CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE	32
5	IMPIANTO FOTOVOLTAICO ED ELETTRICO	34
5.1	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO	34
5.2	CARATTERISTICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI	36
5.3	GRUPPI DI CONVERSIONE (INVERTERS)	36
5.4	QUADRO MT (QMT) - CABINA DI CONVERSIONE/TRASFORMAZIONE	47
5.5	QUADRO MT (QMT) - CABINA UTENTE	49
5.6	QUADRO MT (QMT) - CABINA CONSEGNA	52
5.7	SISTEMA IN CORRENTE CONTINUA	52
5.8	RETE DI TERRA.....	53
5.9	SISTEMA SCADA	53
5.10	ILLUMINAZIONE ESTERNA.....	54
5.11	CAVI.....	56
5.11.1	CAVI DI COLLEGAMENTO IN M.T.	56
5.11.2	CAVI B.T. DI POTENZA, SEGNALAZIONE, MISURA E CONTROLLO	57
6	ANALISI DELLE SUPERFICI COPERTE E DEI VOLUMI DEI FABBRICATI	58
7	ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI	60
8	COLLEGAMENTO DELLA CENTRALE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE.....	64

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Inquadramento territoriale area di impianto, in blu l'area di impianto, in magenta le opere di utenza/rete.	5
Figura 2: Localizzazione dell'area di impianto nel contesto nazionale	6
Figura 3: Localizzazione del sito con riferimento alle città di Grottaglie e Montemesola	6
Figura 4: viabilità interna che divide l'impianto	7
Figura 5: Linea di BT a nord dell'impianto – vista verso nord est.	7
Figura 6: Porzione di sistema di irrigazione interrata - bocchettone visibile fuori terra.	8
Figura 7: vista interna area di impianto	8
Figura 8 Tabella riassuntiva della configurazione del parco fotovoltaico	11
Figura 9: Area di impianto e relativa estensione	11
Figura 10: Layout di cantiere	13
Figura 11 Dimensioni modulo "CS7N-650MB-AG"	17
Figura 12: Configurazione Struttura tracker 2x28 e 2x14	18
Figura 13: Sezione tipo Struttura tracker	19
Figura 14 Punti di accesso area di impianto (rif. doc. SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00 - Layout Progetto)	20
Figura 15 Cancelli carrabili scorrevoli (rif. doc. SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.049.00 - Particolari costruttivi recinzione)	20
Figura 16: Area di impianto – In blu le recinzioni aventi altezza pari a 2,65 m.	21
Figura 17 Rappresentazione della recinzione tipo.	21
Figura 18 Configurazioni delle CU	23
Figura 19 Layout delle cabine di conversione/trasformazione	24
Figura 20 Individuazione dei cabinati di trasformazione	24
Figura 21 Cabina Utente (MT -TSA) e (SCADA - bt)	25
Figura 22 Tipologico Cabina di Consegna	27
Figura 23 Tipologico Cabina di Sezionamento	28
Figura 24 Schema elettrico unifilare lotto 1	29
Figura 25 Schema elettrico unifilare lotto 2	29
Figura 26; stralcio PVSyst	31
Figura 27 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 1/5)	38
Figura 28 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 2/5)	39
Figura 29 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 3/5)	40
Figura 30 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 4/5)	41
Figura 31 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 5/5)	42
Figura 32 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 1/5)	43
Figura 33 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 2/5)	44
Figura 34 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 3/5)	45
Figura 35 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 4/5)	46
Figura 36 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 5/5)	47
Figura 37 Caratteristiche tecniche quadro MT delle CU	48

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Scheda riepilogativa impianto	5
Tabella 2. Emissioni Risparmiate per kWh di Energia Elettrica Prodotta (ENEA, 2008).	32
Tabella 3. Emissioni Risparmiate dall'impianto fotovoltaico	32
Tabella 4 Taglia degli inverter per ciascuna cabina di conversione.....	37

1 PREMESSA

La società "SKI 02 S.r.l." è una società italiana del gruppo STATKRAFT Italia S.R.L.. Il gruppo, con sede legale a Milano in via Caradosso 9, fa capo alla multinazionale STATKRAFT AS, società avente come base amministrativa e produttiva in Norvegia.

Il gruppo STATKRAFT è attivo nella realizzazione di importanti progetti in diversi settori, realizzando impianti fotovoltaici ad elevato valore aggiunto per famiglie, per aziende e grandi strutture, realizzando e connettendo alla rete impianti fotovoltaici per una potenza di diverse decine di MW.

Il gruppo STATKRAFT si pone l'obiettivo di investire ulteriormente nel settore delle energie rinnovabili in Italia e con particolare focus alle iniziative sul territorio della Regione Puglia coerentemente con gli indirizzi e gli obiettivi del Piano Energetico Regionale.

Per il conseguimento del proprio obiettivo predilige lo sviluppo di progetti miranti al raggiungimento della produzione di energia rinnovabile mediante impiego di tecnologie, materiali e metodologie in grado di salvaguardare e tutelare l'ambiente, avvalendosi anche di una fitta rete di collaborazioni con partner industriali e finanziari, nazionali ed internazionali.

Il presente progetto prevede la realizzazione, tramite la società di scopo SKI 02 S.r.l., di un impianto fotovoltaico avente potenza DC pari a 12,667 MWp e una potenza AC pari a 10,478 MW. L'impianto è ubicato in agro del comune di Taranto, nell'omonima provincia, su un'area di circa 19,01 ha complessivi.

L'area di impianto è ubicata in contrada Abbadia SNC, a circa 14 chilometri in linea d'aria a nord-est rispetto al centro abitato di Taranto.

Nei capitoli che seguono, dopo una breve presentazione del quadro normativo in materia di fonti rinnovabili, s'illustrerà il progetto, evidenziandone gli aspetti salienti del sito ed i suoi elementi distintivi; si discute della configurazione del layout adottato e delle strutture portamoduli scelte (strutture tracker), insieme alle specificità dei moduli selezionati, dei cabinati di conversione, della cabina di consegna oltre a cavi e trincee elettriche, misure di mitigazione, piantumazione di una faccìa arborea, etc.

Dopo gli aspetti elettromeccanici ed antincendio, verranno descritte le opere civili ivi presenti, quali recinzioni (da utilizzare per la definizione dei confini dell'impianto) e le tipologie di fondazioni delle diverse opere. Verrà descritto il cronoprogramma degli interventi che si devono sviluppare. Si analizza, infine, l'inserimento del progetto rispetto alla pianificazione paesaggistica, territoriale, ed urbanistica verificandone la compatibilità.

2 LOCALIZZAZIONE IMPIANTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE DEL SITO

L'area proposta per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico denominato Taranto, ha una estensione di circa 19,01, ha di cui circa 17,36 ettari recintati. L'area risulta totalmente pianeggiante.

L'area di intervento è ubicata alla contrada Abbazia nell'agro di Taranto, ed è raggiungibile mediante la strada vicinale Montemesola - Grottaglie.

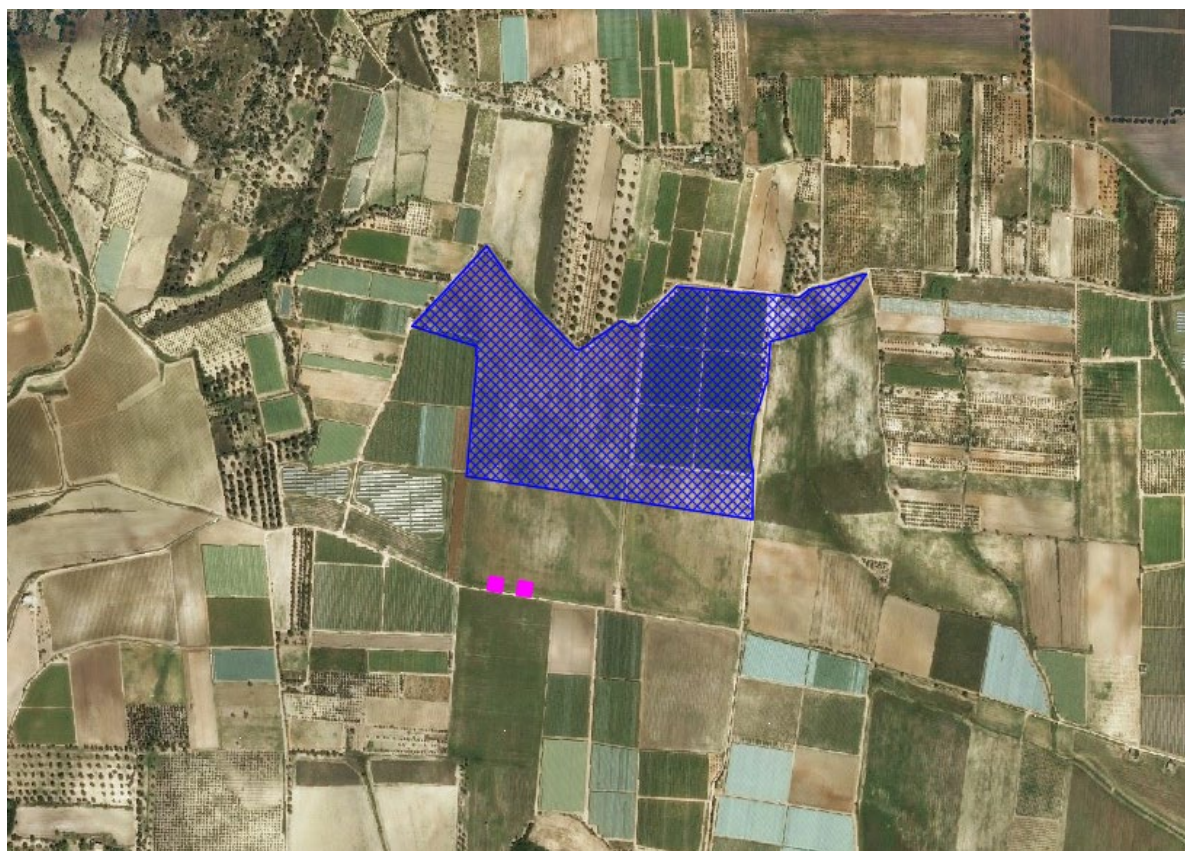


Figura 1: Inquadramento territoriale area di impianto, in blu l'area di impianto, in magenta le opere di utenza/rete.

Tabella 1: Scheda riepilogativa impianto

IMPIANTO TARANTO	
Localizzazione dell'impianto	Località: C.da Abbazia Città: Taranto (TA) Regione: Puglia Stato: Italia
Coordinate GPS	40°33'19.90"N; 17°21'57.40"E
Altitudine	107 m s.l.m.
Città più vicina	Grottaglie – 6,3 km; Montemesola – 2,4 km
Aeroporto più vicino	Aeroporto Marcello Arlotta di Taranto-Grottaglie circa 5,0 km



Figura 2: Localizzazione dell'area di impianto nel contesto nazionale



Figura 3: Localizzazione del sito con riferimento alle città di Grottaglie e Montemesola

3 CARATTERISTICHE IMPIANTO

3.1 SITO ED INTERFERENZE

L'area su cui insisterà l'impianto fotovoltaico risulta totalmente pianeggiante e caratterizzata dalla presenza di poche interferenze. L'accesso all'area verrà garantito dalla viabilità interpodereale che insiste lungo il lato est dell'area di impianto.



Figura 4: viabilità interna che divide l'impianto

Lungo il bordo nord ovest dell'area disponibile (esterna all'area di nostra pertinenza), è presente una linea di bassa tensione, che non interferisce con le aree di futura installazione.



Figura 5: Linea di BT a nord dell'impianto – vista verso nord est.

'area di impianto è attraversata, da nord a sud, da una viabilità sterrata e da un canale in terra battuta. È presente inoltre un sistema di irrigazione interrato di cui sono visibili solo le bocchette fuori terra.



Figura 6: Porzione di sistema di irrigazione interrata - bocchettone visibile fuori terra.



Figura 7: vista interna area di impianto

SKI 02 S.r.l.
Sede Legale:
Via Caradosso 9,
20123 Milano,
P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00

PAGE

9 di/of 64

Oltre a quanto precedentemente trattato nel presente paragrafo, non vi sono ulteriori interferenze con l'installazione fotovoltaica. Nessun sottoservizio (escludendo la condotta di irrigazione) è presente nell'area d'impianto e/o in tutte le zone interessate dalle opere a realizzarsi (montaggio strutture portamoduli, installazione cavi di potenza ai fini delle opere di utenza e di rete, installazione cabine elettriche etc.). La linea elettrica BT esistente posta a nord dell'area di impianto risulterà fuori dall'area utile alla installazione FV.

3.2 PREPARAZIONE DEL SITO E AREE STOCCAGGIO

Come anticipato nel paragrafo "Inquadramento territoriale del sito", l'area risulta essere totalmente pianeggiante e non saranno dunque necessarie opere di movimentazione terra.

Dopo aver rimosso le bocchette di irrigazione che attraversa il campo, la prima operazione da compiersi, dopo aver posto la segnaletica da cantiere per garantire un'area accessibile e sicura, è quella della pulizia del sito tramite rimozione di ceppi ed erbacce presenti in sito.

Successivamente si effettuerà il livellamento del terreno.

Sarà necessario realizzare la viabilità interna al fine di garantire l'accesso dei mezzi. In generale, l'intero sito si può definire idoneo, da un punto di vista topografico, ad accogliere l'impianto.

Dopo si procederà con il trasporto delle strutture, delle parti componenti i cabinati, dei cavi e di tutti gli elementi necessari per il completamento del parco fotovoltaico.

Sarà necessario realizzare un'area temporanea adibita alla collocazione di vari moduli necessari alla vita del cantiere. Nello specifico avremo: container uso ufficio, l'area baracche e l'area stoccaggio di elementi quali string box, pali, cavi, strutture varie. Gli ulteriori elementi che dovesse essere necessario stoccare, possono temporaneamente posizionarsi internamente alla recinzione d'impianto e, l'area a questo destinata, può ridursi al minimo con l'avanzare dell'installazione di tutte le strutture del parco fotovoltaico.

3.3 LAYOUT DI IMPIANTO E DATI PROGETTUALI

L'intervento interessa circa 19 ettari come mostrato nell'immagine seguente; l'impianto, fisicamente unico, risulta suddiviso in due lotti. La potenza DC globale dell'impianto è pari a 12,667 MWp, i lotti (lotto 1 e lotto 2) hanno una potenza DC pari a 6,333 MWp ed una potenza AC di 5,239 MVA ciascuno. Si rappresenta una tabella riassuntiva della configurazione del parco fotovoltaico e, a seguire, il layout d'impianto, visualizzabile con maggior dettaglio nel documento *SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00* (scala 1:1000).

CONFIGURAZIONE PARCO FOTOVOLTAICO	
Potenza DC	12,667 MWp
Potenza AC	10,478 MVA
P_{DC} / P_{AC}	1,209
Moduli	CS7N-650MB-AG
Potenza Nominale Modulo	650 Wp
N° totale di moduli installati	19.488
N° moduli per stringhe	28
N° Strutture Fisse 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	333
N° Strutture Fisse 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	30
PCU	- N.4 PCU1 (1,995 MVA @ 25°C) - N.2 PCU2 (1,249 MVA @ 25°C)
Distanza tra strutture E-W	5,239 m (pitch 10,50m)
Spazio tra le file N-S	0,50 m
CGR	1,996
Area di impianto	17,84 ha

Figura 8 Tabella riassuntiva della configurazione del parco fotovoltaico

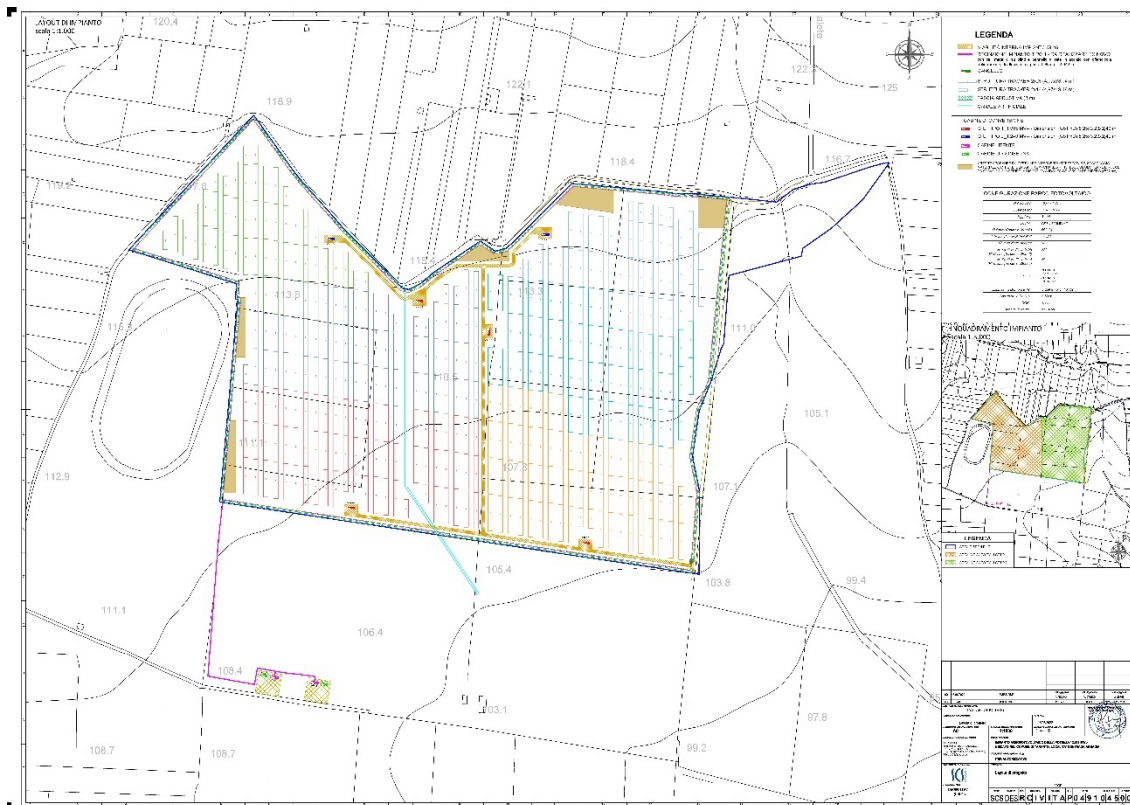


Figura 9: Area di impianto e relativa estensione

Al fine di garantire la minimizzazione delle aree non utilizzate, e rendere il più compatto possibile il layout, verranno utilizzate due tipologie di strutture; verrà utilizzata la struttura 2x28 (dimensioni 4,97x38,04) e la struttura 2x14 (dimensioni 4,97x19,48) in questa maniera si potrà garantire una maggiore flessibilità nell'installazione all'interno del parco.

Le strutture verranno distanziate tra loro di 10,50 metri rispetto all'asse (con spazio libero tra le strutture pari a 5,239 metri) e con una distanza nord-sud pari a 50 centimetri.

Per il posizionamento delle strutture sono considerate le opportune distanze da muri, recinzioni, cabinati ed ogni eventuale ostacolo presente in sito con relativo studio delle ombre.

3.4 LAYOUT DI CANTIERE

Parte propedeutica all'esecuzione dell'impianto è l'organizzazione del cantiere in cui si lavorerà.

Si elencano di seguito le principali attività che rappresentano le logiche ed i metodi per il controllo di qualità del progetto, per la costruzione dell'opera. Si può inoltre consultare il doc. SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.047.00, che rappresenta una progettazione del cantiere per la sua gestione in regime di sicurezza e salvaguardia della salute dei lavoratori.

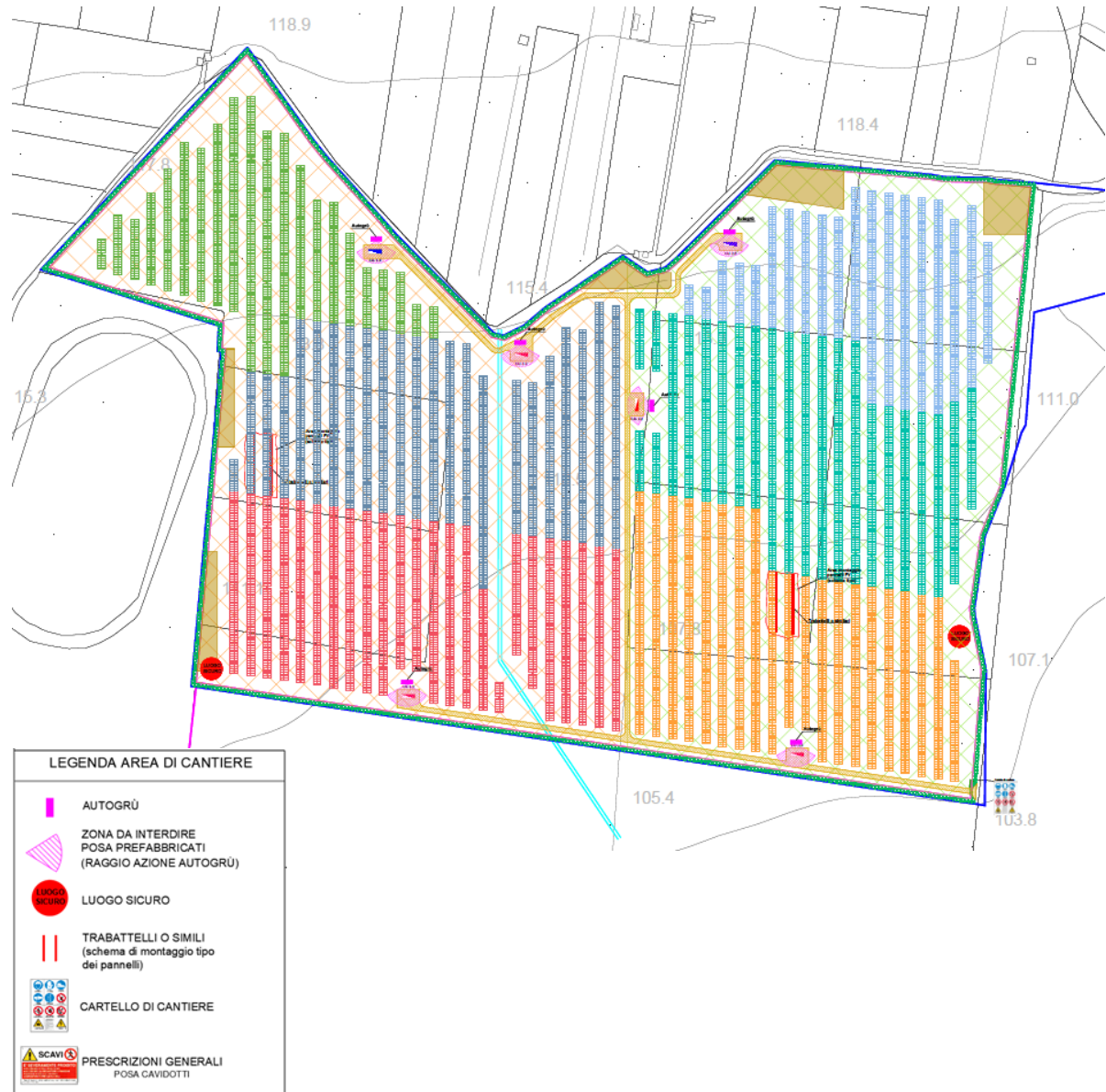


Figura 10: Layout di cantiere

In virtù della conformazione del layout, si è ipotizzato che durante le fasi di costruzione si realizzerà un unico accesso carrabile all'impianto, con più aree di stoccaggio, deposito e rifiuti. Sarà poi cura del CSP/CSE (Coordinatore in fase di progettazione/esecuzione) prevedere l'eventuale lavorazione contemporanea sulle due aree o lo sfalsamento temporale delle attività.

SICUREZZA GENERALE

- Le interconnessioni dei moduli conducono corrente continua (CC) all'esposizione alla luce solare;
- Indossare protezioni adeguate a evitare il contatto diretto per quanto concerne l'attività di montaggio dei moduli fotovoltaici. La tensione di cui tener conto in questo caso è di 1500 V CC;
- Rimuovere tutti gli oggetti di metallo prima di installare il modulo;
- Utilizzare utensili isolati per ridurre il rischio di shock elettrico;
- Non installare o maneggiare i moduli in condizione pioggia, forte umidità, forte vento, presenza di scariche elettriche in aria.

DISIMBALLAGGIO DEI MODULI E IMMAGAZZINAGGIO

- Non trasportare i moduli in posizione verticale;
- Trasportare i moduli dal telaio insieme a due o più persone;
- Non collocare i moduli uno sull'altro;
- Non modificare i cavi dei diodi di bypass;
- Tenere puliti ed asciutti tutti i contatti elettrici;
- Se si rende necessario l'immagazzinamento temporaneo dei moduli, utilizzare uno spazio asciutto e ventilato;
- Trasportare legno e cartone nella zona rifiuto

(Assicurarsi della presenza di idonei ed adeguati estintori - rischio incendio)

INSTALLAZIONE DEI MODULI

- Accertarsi che i moduli corrispondano ai requisiti tecnici dell'intero impianto;
- Le persone non autorizzate - ad eccezione del personale qualificato ed autorizzato - non devono aprire il coperchio della scatola di giunzione per evitare il rischio di scossa elettrica.

ASTANTERIA

Contenuti minimi:

- Armadietto contenente presidi medicali;
- Barella pieghevole in alluminio;
- Trousse leva schegge;
- Kit lava occhi per primo soccorso;
- Rianimatore manuale in valigetta;
- Estintore CO₂;
- Elenco telefoni utili di emergenza.

EMERGENZA ED EVACUAZIONE

- Sarà cura di ogni impresa nominare un addetto al primo soccorso, emergenza incendio ed evacuazione, nonché un preposto tra i lavoratori che svolgeranno l'attività lavorativa per il cantiere in oggetto.

- Sarà cura del CSE assieme agli addetti di ciascuna impresa presente predisporre procedure comportamentali da seguire in caso di emergenza, e verificare lo svolgimento di riunioni di formazione all'interno delle singole ditte, mirate alla conoscenza delle prescrizioni stabilite;
- il CSE verificherà la presenza di un elenco dei numeri di telefono per le emergenze e del personale addetto alle emergenze, primo soccorso.
- Verificherà la presenza degli estintori all'interno del cantiere;
- Verificherà la presenza delle cassette di primo soccorso/medicazione;
- Assicurerà che la zona di accesso all'astanteria sia sempre sgombra da mezzi/attrezzature per facilitare l'ingresso dei mezzi di soccorso.

PROCEDURA POSA IN OPERA PREFABBRICATI (CABINATI)

- a) Assicurarsi che il mezzo sia regolarmente sottoposto a manutenzione e che ogni sua parte sia in perfetta efficienza;
- b) assicurarsi che il posizionamento del mezzo sia ben stabile al suolo in funzione del momento generato dal peso e dalla distanza dei carichi sollevati e movimentati dal braccio dell'autogrù (sbraccio);
- c) un addetto, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento deve verificare che il carico sia stato imbracato correttamente;
- d) gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico, devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento;
- e) è vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico;
- f) gli addetti devono ricevere adeguata informazione sui rischi connessi alla lavorazione ed adeguata formazione sulle operazioni da compiere;
- g) le operazioni dovranno essere eseguite da un preposto che assicura l'osservanza della procedura descritta;
- h) prima dell'inizio delle operazioni di movimentazione dei carichi dovrà essere comunicato al CSE il nominativo del preposto.

PRESCRIZIONI REALIZZAZIONE CAVIDOTTO - FASE DI SCAVO

- Delimitare preliminarmente l'area di scavo ed adottare idonee misure di protezione fronte scavo;
- Non accumulare a bordo scavo il materiale di risulta;
- Posizionare idonee lastre di acciaio in corrispondenza dell'attraversamento stradale, assicurando la viabilità dei mezzi di cantiere.

PRESCRIZIONI REALIZZAZIONE CAVIDOTTO - POSA CAVI

- Particolare attenzione dovrà essere posta durante la fase di movimentazione delle bobine e durante la fase di posa dei cavi;
- Delimitare la zona durante la fase di scarico delle bobine, verificare la portata delle autogrù, adottare idonei sistemi di blocco;

SKI 02 S.r.l.
Sede Legale:
Via Caradosso 9,
20123 Milano,
P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00

PAGE

16 di/of 64

- Utilizzare alzabobine idonee alla dimensione e peso delle bobine;
- Utilizzare rulli portacavo;
- Utilizzare idonee apparecchiature tira-cavo per il passaggio dei cavi.

3.5 ELEMENTI DISTINTIVI COSTITUENTI L'IMPIANTO

In questa sezione si discutono i vari componenti caratterizzanti l'impianto fotovoltaico Taranto. Si incontrano: la descrizione dei moduli bifacciali, le strutture tracker portamoduli, i cabinati di conversione, la cabina di consegna e quella utente, i cavi e i cavidotti e la configurazione elettrica di impianto.

3.5.1 MODULI BIFACCIALI

L'elemento base del sistema è rappresentato dal modulo (o pannello) fotovoltaico, che costituisce fisicamente la singola unità produttiva del sistema. Il modulo a sua volta è costituito da un insieme di celle fotovoltaiche di determinate dimensioni e caratteristiche, assemblate e collegate elettricamente per conferire la potenza e la tensione richieste.

La scelta è stata orientata verso la tipologia di modulo bifacciale monocristallino, realizzati da Canadian Solar denominati "BiHiKu7". In particolare, quelli utilizzati sono quelli da 650 Watt, identificati dalla sigla "**CS7N-650MB-AG**".

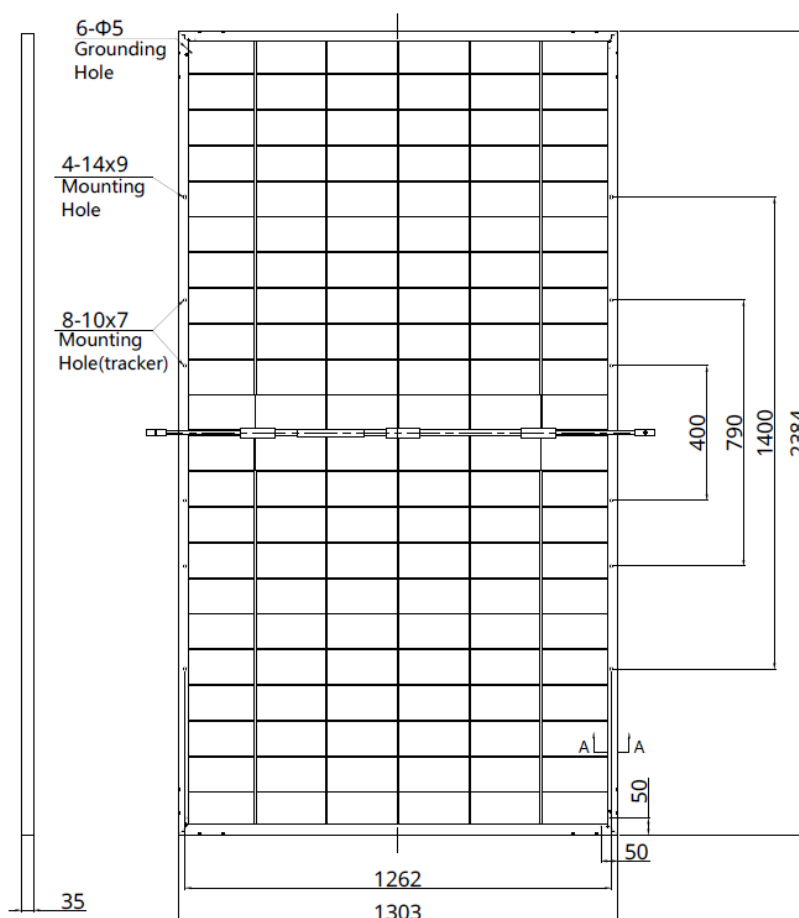


Figura 11 Dimensioni modulo "CS7N-650MB-AG"

3.5.2 STRUTTURE PORTAMODULI

Al fine di ottimizzare al massimo l'installazione della potenza all'interno dell'area di impianto, si è optato per l'utilizzo di due differenti configurazioni di strutture tracker.

Nello specifico verranno utilizzate la configurazione 2X28 e 2X14, avendo così maggiore flessibilità nella fase di progettazione.

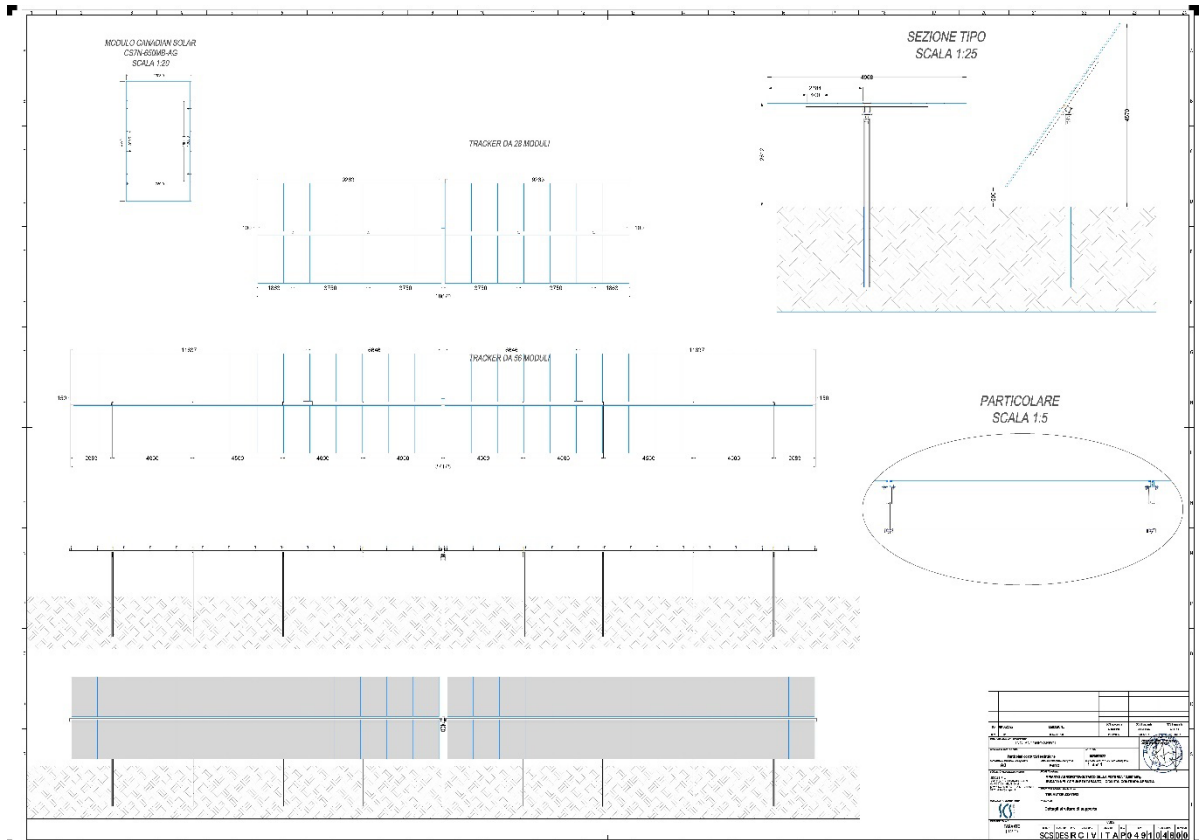


Figura 12: Configurazione Struttura tracker 2x28 e 2x14

Le strutture tra loro distano 10,50 m in direzione est-ovest e 0,50 m in direzione nord-sud; dalle recinzioni poste lungo il perimetro di impianto verrà lasciato uno spazio libero pari a 9 metri.

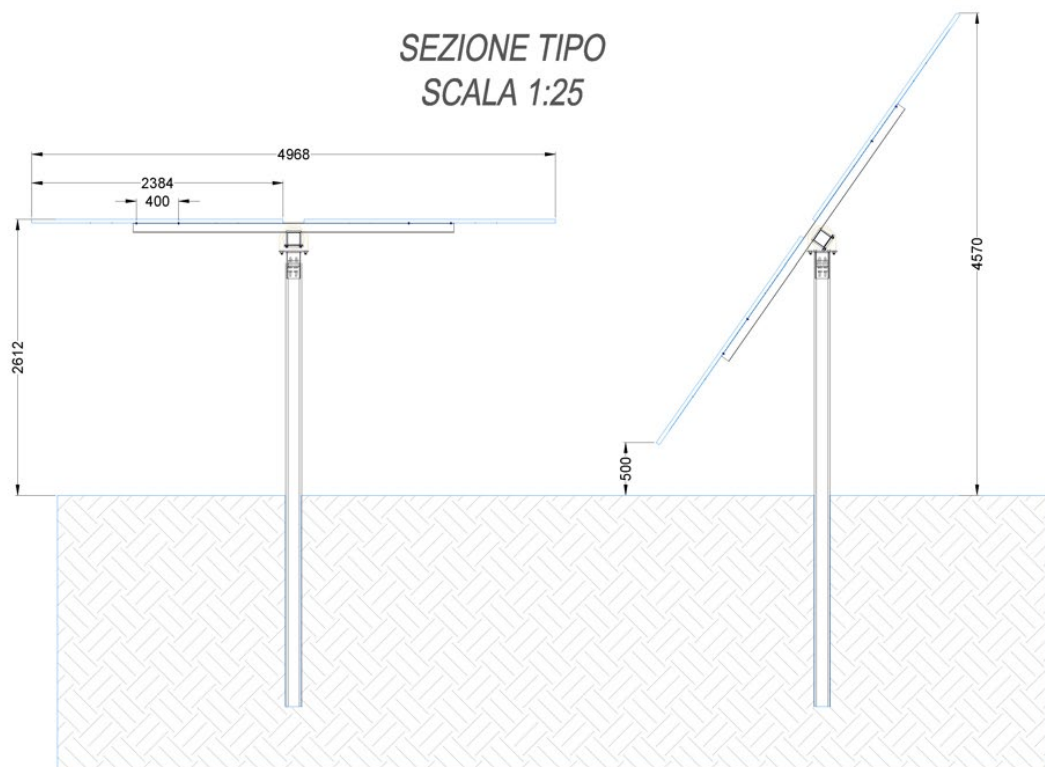


Figura 13: Sezione tipo Struttura tracker

Per i dettagli sulle strutture si rimanda ai seguenti documenti:

- SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.048.00 - Dettagli strutture di supporto;
- SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.050.00 – Relazione sui Calcoli preliminari strutture

3.5.3 RECINZIONI E CANCELLI

L'area dell'impianto fotovoltaico sarà delimitata da apposita recinzione, completa di accesso protetto con cancello carrabile ad anta scorrevole, come quello sotto rappresentato (Figura 16). L'impianto verrà caratterizzato dalla presenza di un unico punto di accesso all'area, all'impianto si accederà mediante la viabilità esistente interpodereale ubicata a est dell'area di impianto.



Figura 14 Punti di accesso area di impianto (rif. doc. SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00 - Layout Progetto)

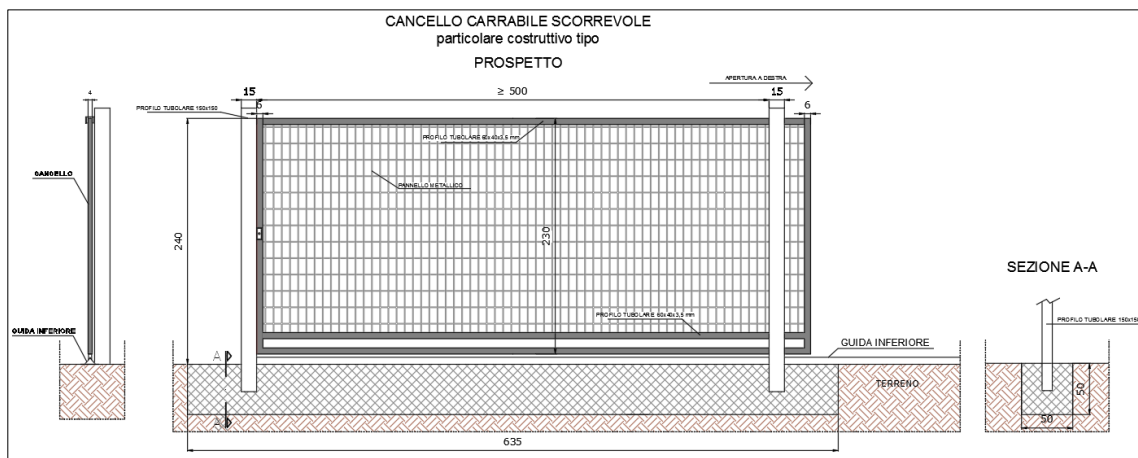


Figura 15 Cannello carrabile scorrevole (rif. doc. SCS.DES.R.CIV.ITA.P.0491.049.00 - Particolari costruttivi recinzione)

Si prevede la delimitazione dell'area di impianto a mezzo di una recinzione perimetrale, tale recinzione verrà realizzata con pali fissati nel terreno con plinti e rete metallica.



Figura 16: Area di impianto – In blu le recinzioni aventi altezza pari a 2,65 m.

La recinzione sarà opportunamente installata applicando un franco libero di 15 centimetri rispetto al terreno, al fine di non ostacolare il passaggio della fauna selvatica. Dalla recinzione sarà necessario rispettare una fascia di 8 metri in cui non sarà consentita l'installazione dei moduli fotovoltaici; all'interno di tale fascia si potrà realizzare la viabilità di impianto ed una fascia adibita al posizionamento delle opere di mitigazione.

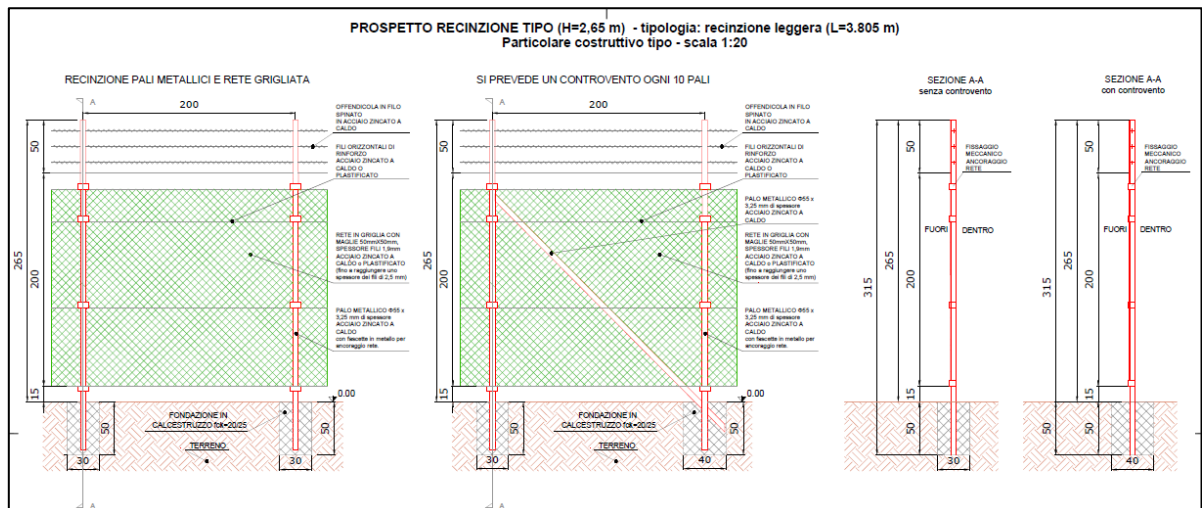


Figura 17 Rappresentazione della recinzione tipo.

3.5.4 **FONDAZIONI**

Per quanto concerne la tipologia di fondazioni, viste le caratteristiche tecniche dei terreni, si consigliano fondazioni del tipo pali infissi per le strutture portamoduli e del tipo superficiale per i basamenti delle cabine.

La falda idrica superficiale non è stata rilevata; quella profonda che circola all'interno del basamento calcareo si rinviene ad una profondità di circa 100 m dal p.c.; data la profondità la stessa non interagisce in alcun modo con le opere di progetto

Con riferimento alle fondazioni dei cabinati di conversione, si ha la necessità di realizzare un basamento su cui si ubicherà il cabinato (elemento prefabbricato che già include l'elemento fondale al suo interno). Pertanto, dopo opportuna preparazione e compattazione del terreno, si procederà al trasporto ed alla posa in opera della fondazione prefabbricata per i cabinati.

Ulteriori fondazioni presenti sono quelle relative alle recinzioni e al cancello di accesso: le recinzioni, pur avendo due differenti altezze, avranno la medesima tipologia di fondazione che sarà costituita da plinti isolati di dimensioni 0.30x0.50x0.30 m con, ogni 10 pali, una fondazione di 0.40x0.40x0.50 m che è adibita ad accogliere oltre al palo verticale quello del controvento.

3.5.5 **VIABILITÀ INTERNA DI SERVIZIO E PIAZZALI**

In assenza di viabilità esistente adeguata sarà realizzata una strada in misto granulometrico (larghezza carreggiata netta 3 m) per garantire l'ispezione dell'area di impianto dove necessario e per l'accesso alle piazzole delle cabine. La viabilità è stata prevista lungo il perimetro dell'impianto.

La scelta della tipologia pacchetto stradale è stata valutata in base alle caratteristiche geotecniche del terreno, alla morfologia del sito, alla posizione ed accessibilità del sito.




Durante la fase esecutiva sarà dettagliato il pacchetto stradale definendo la soluzione ingegneristica più adatta.

3.5.6 CABINATI DI CONVERSIONE/TRASFORMAZIONE

All'interno dell'impianto sono stati collocati due tipologie di cabinati di conversione/trasformazione (CU) che hanno una potenza in funzione del trasformatore trifase MT/BT: nello specifico hanno potenze di 2000 kVA oppure di 1249 kVA.

All'interno dell'impianto, il numero di CU previsto è 6, tre per ogni lotto.

Nella figura in basso si riportano le configurazioni delle CU.

C.U. 1.1 (TIPO 1) 		C.U. 1.2 (TIPO 1) 		C.U. 1.3 (TIPO 2) 	
Potenza DC	2,402 MWp	Potenza DC	2,402 MWp	Potenza DC	1,528 MWp
Potenza AC	1,995 MVA	Potenza AC	1,995 MVA	Potenza AC	1,249 MVA
P_{DC}/P_{AC}	1,204	P_{DC}/P_{AC}	1,204	P_{DC}/P_{AC}	1,224
N° totale di moduli installati	3.696	N° totale di moduli installati	3.696	N° totale di moduli installati	2.352
N° moduli per stringhe	28	N° moduli per stringhe	28	N° moduli per stringhe	28
N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	64	N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	63	N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	37
N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	4	N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	6	N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	10
Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)	Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)	Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)
Spazio tra le file E-W	0,50 m	Spazio tra le file E-W	0,50 m	Spazio tra le file E-W	0,50 m
1/CGR	1,996	1/CGR	1,996	1/CGR	1,996




C.U. 2.1 (TIPO 1) 		C.U. 2.2 (TIPO 1) 		C.U. 2.3 (TIPO 2) 	
Potenza DC	2,402 MWp	Potenza DC	2,402 MWp	Potenza DC	1,528 MWp
Potenza AC	1,995 MVA	Potenza AC	1,995 MVA	Potenza AC	1,249 MVA
P_{DC}/P_{AC}	1,204	P_{DC}/P_{AC}	1,204	P_{DC}/P_{AC}	1,224
N° totale di moduli installati	3.696	N° totale di moduli installati	3.696	N° totale di moduli installati	2.352
N° moduli per stringhe	28	N° moduli per stringhe	28	N° moduli per stringhe	28
N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	65	N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	66	N° Strutture 2x28 (N° di stringhe per struttura 2)	38
N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	2	N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	-	N° Strutture 2x14 (N° di stringhe per struttura 1)	8
Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)	Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)	Distanza tra strutture N-S	5,239 m (pitch 10,50m)
Spazio tra le file E-W	0,50 m	Spazio tra le file E-W	0,50 m	Spazio tra le file E-W	0,50 m
1/CGR	1,996	1/CGR	1,996	1/CGR	1,996

Figura 18 Configurazioni delle CU

I cabinati di conversione/trasformazione presenti all'interno del campo fotovoltaico, a prescindere della potenza di funzionamento, occupano rispettivamente una superficie di 825x240 cm².

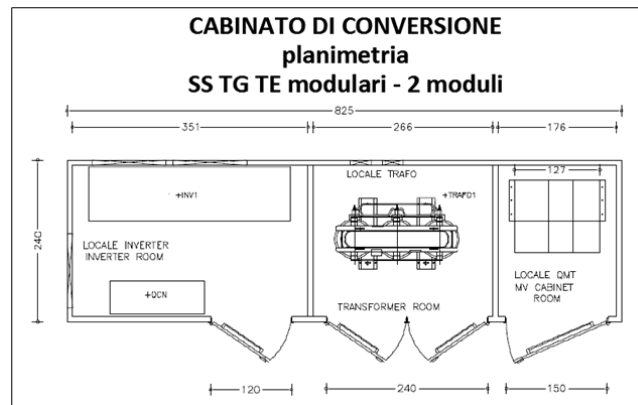


Figura 19 Layout delle cabine di conversione/trasformazione

Di seguito si riportano alcune figure di dettaglio relative ai cabinati di trasformazione all'interno dell'impianto:

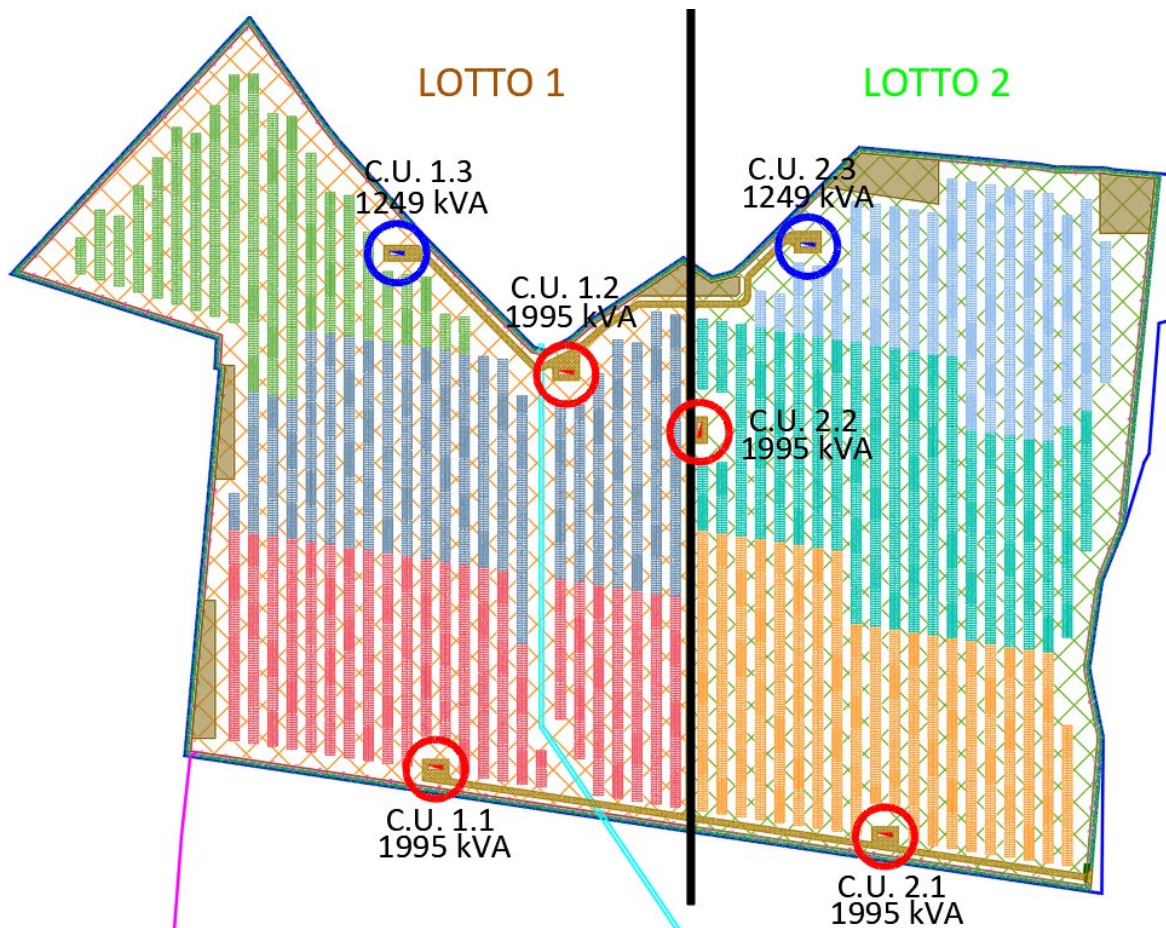


Figura 20 Individuazione dei cabinati di trasformazione

3.5.7 CABINA UTENTE

Le cabine utente, una per ciascun lotto, saranno dei box tipo P87, realizzate con strutture prefabbricate con vasca di fondazione con fori a frattura prestabilita per il passaggio dei cavi MT/BT.

Sarà così definite:

1. Box MT/TSA diviso in due vani: vano MT e vano Trasformatore (TSA). Il vano MT ospiterà un quadro principale MT equipaggiato con un interruttore generale, con cella misura, con la partenza per il collegamento della linea radiale MT di campo e con una partenza per alimentare il trasformatore MT/BT. Il trasformatore MT/BT (20000/400V) di potenza nominale 20kVA (isolato in resina) sarà posizionato nel vano TSA e verrà utilizzato per l'alimentazione dei servizi ausiliari d'impianto;
2. Box SCADA/bt ospiterà gli apparati SCADA e telecontrollo nonché gli apparati per la registrazione dei parametri elettrici.

I locali avranno le dimensioni e gli allestimenti indicati come di seguito:

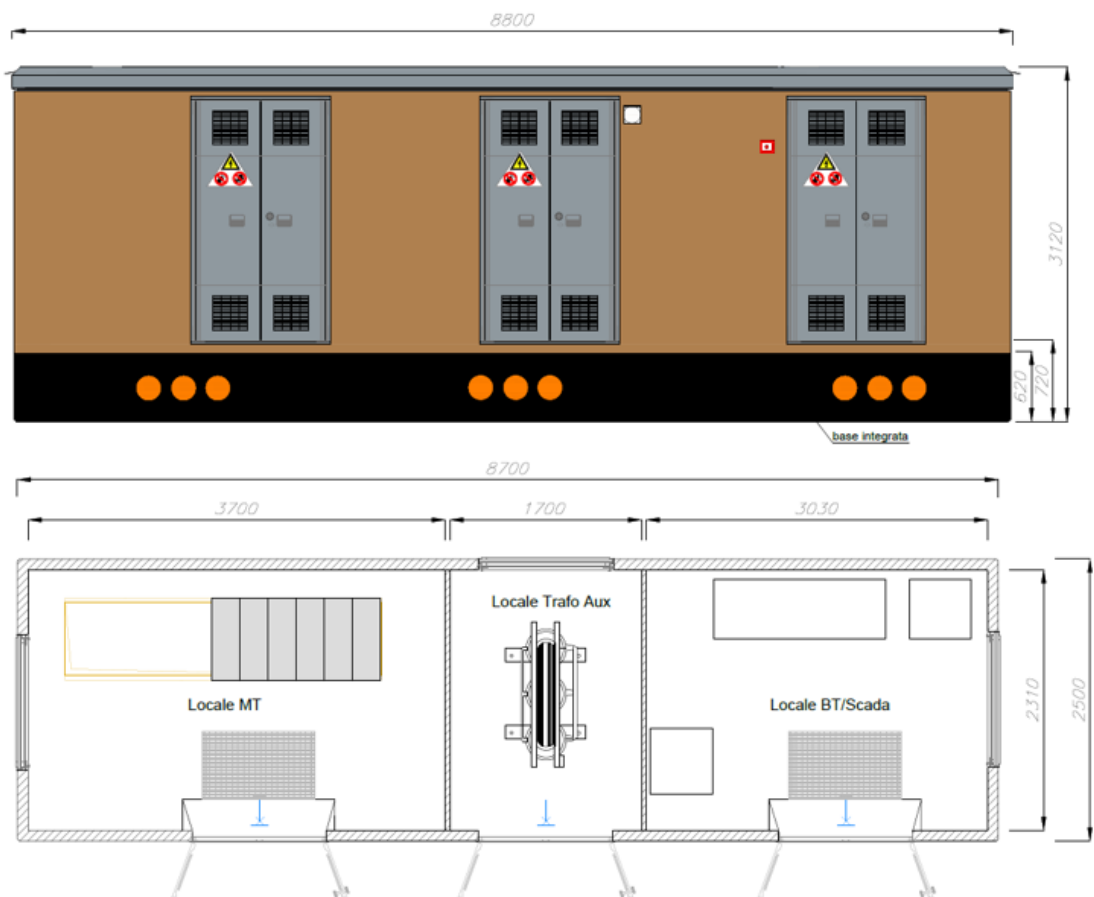


Figura 21 Cabina Utente (MT -TSA) e (SCADA - bt)

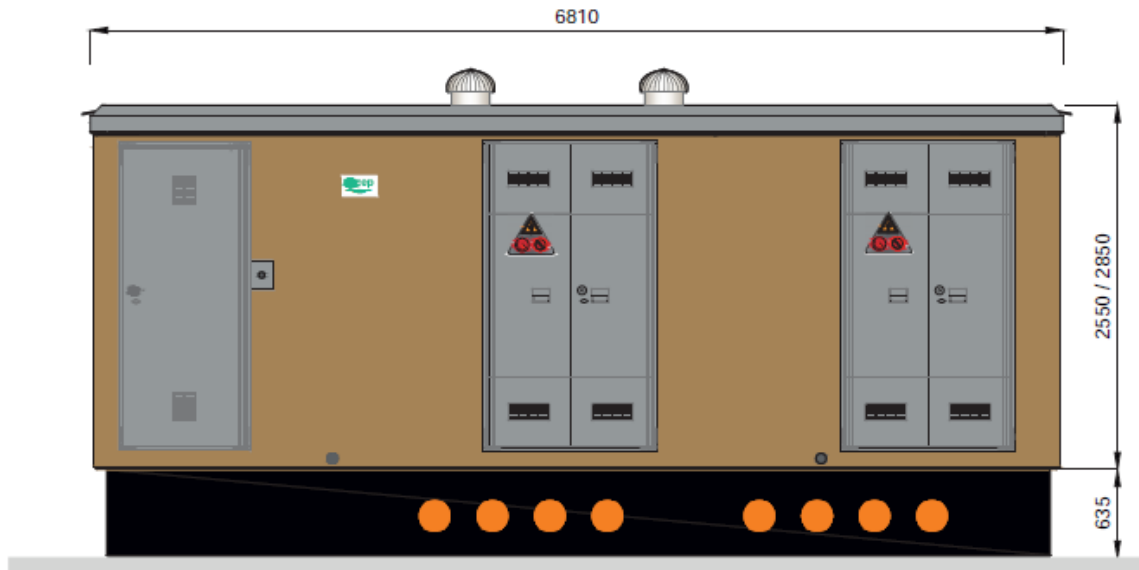
3.5.8 CABINA DI CONSEGNA E DI SEZIONAMENTO

La società e-distribuzione S.p.A., ha inoltrato il preventivo di connessione (codice di rintracciabilità: T0737872) alla rete MT che prevede che l'impianto in questione sarà allacciato alla rete di distribuzione, ad una tensione nominale di 20kV, tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna per ciascun lotto, collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "TARANTO NORD". Essa sarà del tipo BOX P67 conforme alla specifica tecnica e-distribuzione DG2061/7 ed. 9. È inoltre prevista una richiusura tra le cabine di consegna dei due lotti.

Le cabine di consegna saranno suddivise in un vano misure e un vano consegna i cui sono presenti i quadri MT.

Nella tratta di connessione in cavo interrato tra la cabina di consegna e la cabina primaria AT/MT suddetta, è prevista la realizzazione di una cabina di sezionamento di tipo BOX P57 conforme alla specifica tecnica e-distribuzione DG2061/1 ed. 9 caratterizzata da scomparti elettromeccanici di tipo motorizzato.

Di seguito il dettaglio della cabina di consegna e quella di sezionamento:



Vista Frontale
Frontal view

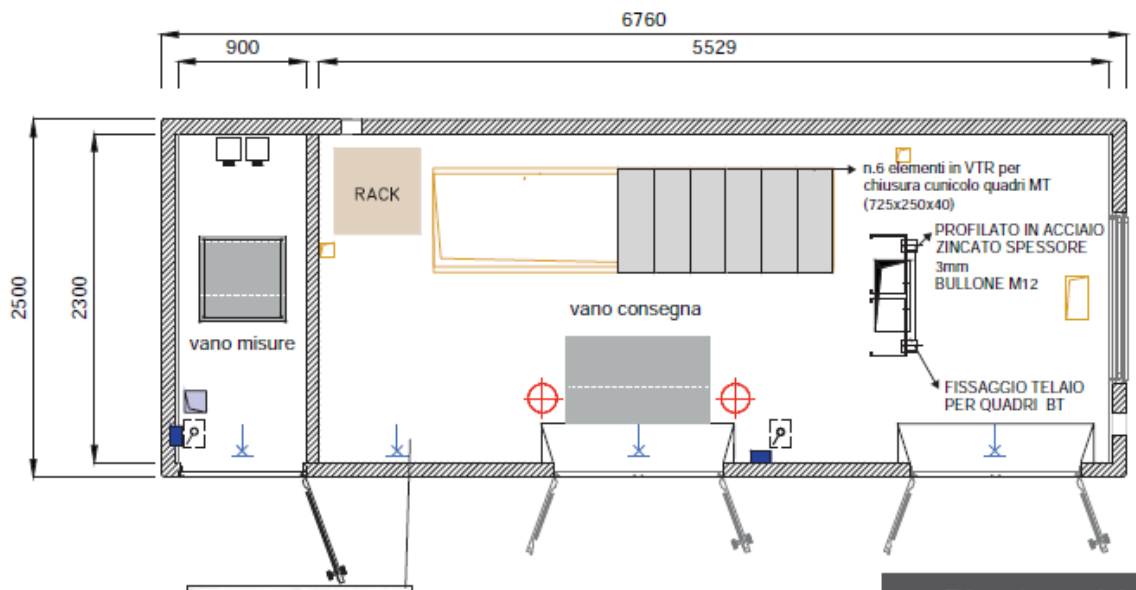
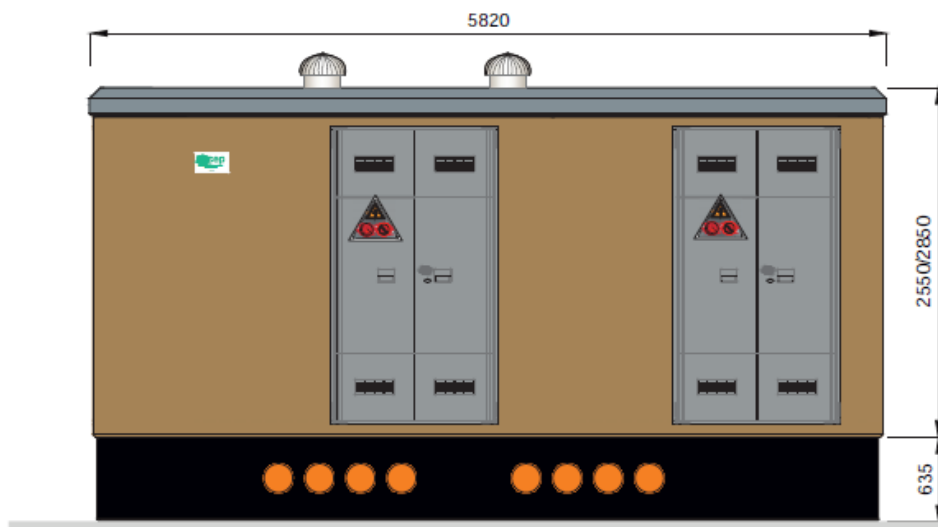


Figura 22 Tipologico Cabina di Consegna



Vista Frontale
Frontal view

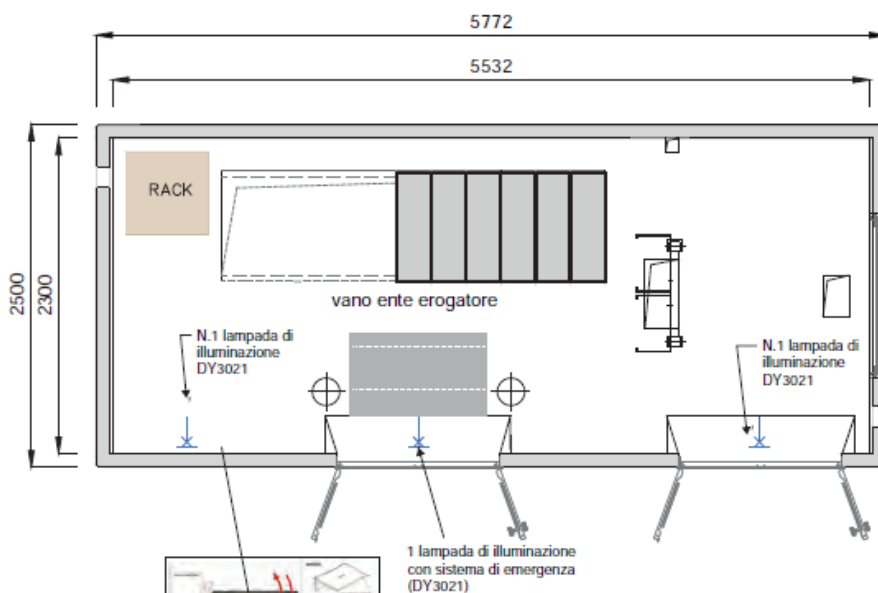


Figura 23 Tipologico Cabina di Sezionamento

3.5.9 CAVI E SEZIONE CAVIDOTTI

I cavi MT, BT AC, BT Aux e di comunicazione saranno interrati e devono tenere in considerazione delle interferenze relative ai sottoservizi.

Per quanto riguarda invece i cavi solari (di stringa), la loro tipologia di posa varia a seconda del percorso: la posa è aerea quando sono installati al di sotto delle strutture portamoduli, mentre, per raggiungere uno String Inverter dove verranno "parallelati", la posa è in tubo corrugato interrato.

3.6 CONFIGURAZIONE ELETTRICA DI IMPIANTO

Si rappresenta di seguito lo stralcio dello Schema elettrico unifilare, visualizzabile con maggior

dettaglio nel documento SCS.DES.R.ELE.ITA.P.0491.059.00.

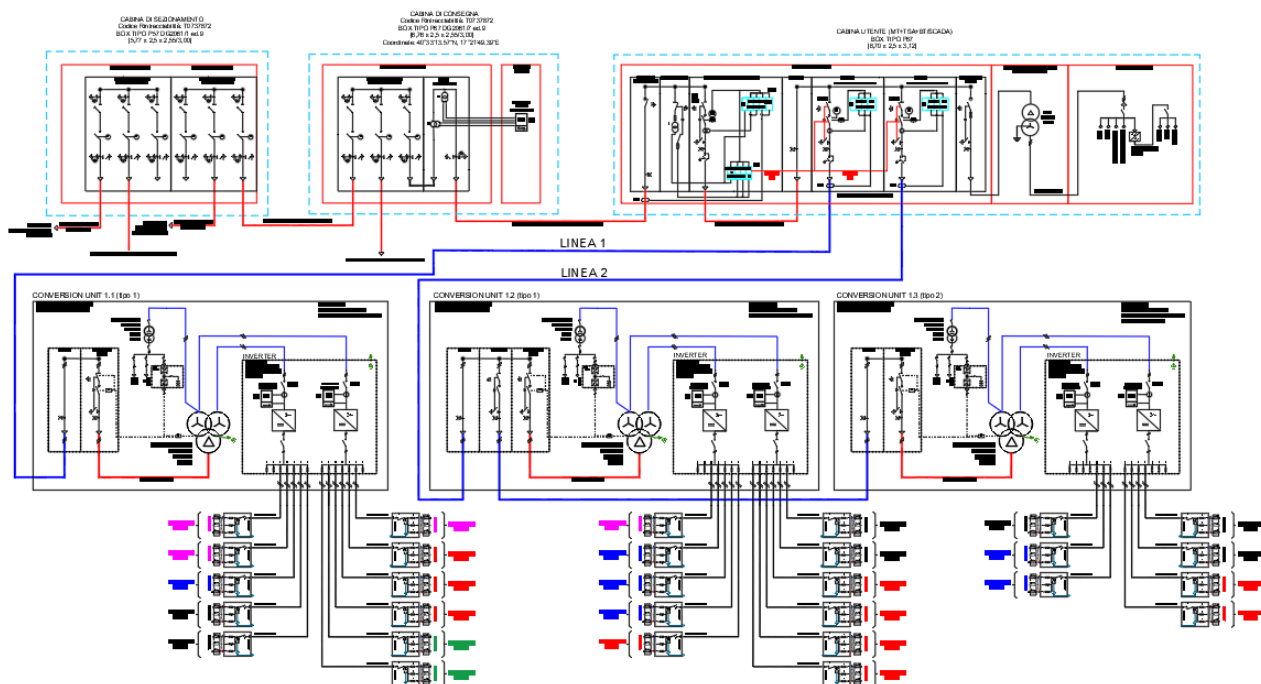


Figura 24 Schema elettrico unifilare lotto 1

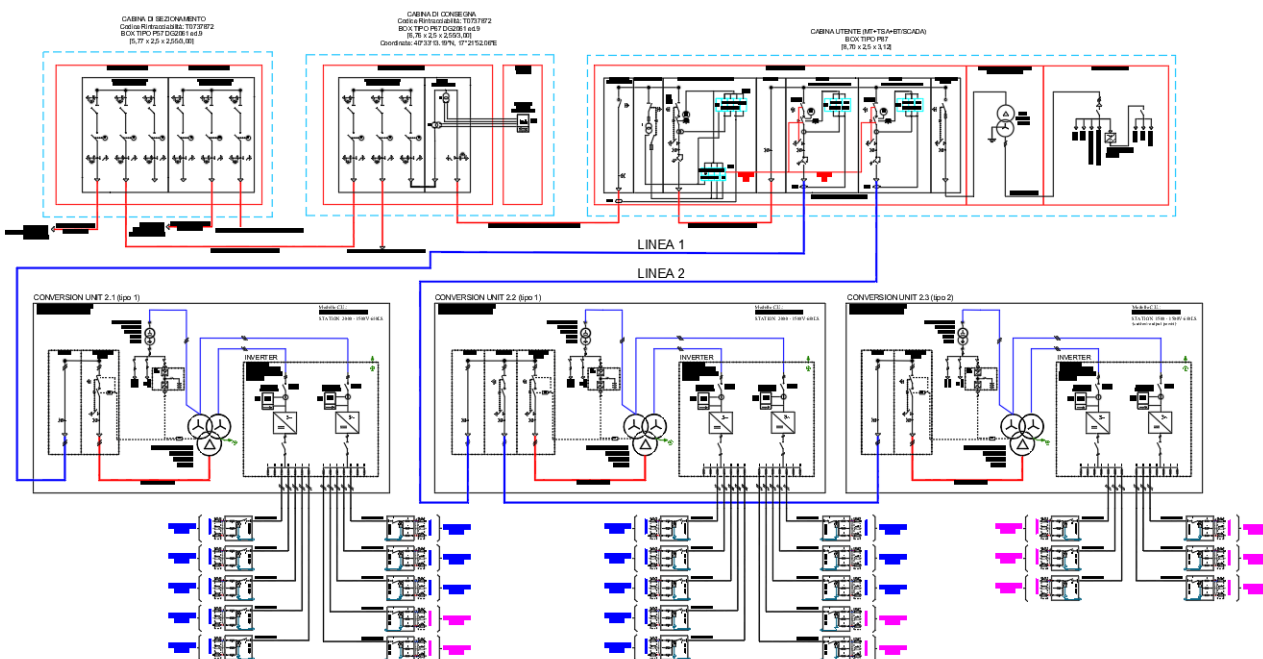


Figura 25 Schema elettrico unifilare lotto 2

4 DIMENSIONAMENTO DELL'IMPIANTO

4.1 CALCOLO DELLA SUPERFICIE CAPTANTE

Per i sistemi collegati in rete, la rete elettrica agisce come un accumulatore dalla capacità illimitata, per cui il solo vincolo alla potenza prevista per la centrale è rappresentato dalla superficie disponibile

oltre che dalla dimensione ed economicità dell'investimento.

Nel caso in progetto l'area per la costruzione del parco è di circa 17,360 ettari, ed è congruente con una potenza nominale di 12,667 MWp.

Infatti, una volta scelto il modulo da impiegare e dunque conoscendone le dimensioni e le prestazioni di picco, la superficie captante necessaria è determinata come segue:

- Potenza nominale modulo: 650 Wp
- Superficie captante modulo: 3,106 m²
- Numero di moduli: 19.488
- Superficie totale netta captante: 60.536,58 m²

I moduli sono disposti su apposite strutture portamoduli (tracker) in acciaio zincato, aventi range di rotazione massima pari a +/-55°.

Le strutture, in direzione N-S, sono disposte parallelamente fra loro con una distanza pari a 0,5 m, mentre lo spazio tra le file in direzione E-W è pari a 5,239 metri (pitch 10,50 metri). Tale configurazione garantisce uno spazio libero lateralmente a ciascuna fila, in maniera tale da evitare ogni possibile ombreggiamento reciproco ed occupare nel migliore modo possibile, tutte le aree scevre di ombre disponibili sulla superficie interessata.

La configurazione del parco fotovoltaico e, a seguire il layout d'impianto, è visualizzabile con maggior dettaglio nel documento SCS.DES.D.CIV.ITA.P.0491.045.00 -Layout Progetto.

4.2 CALCOLO DELL'IRRAGGIAMENTO

Il sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico ha coordinate:

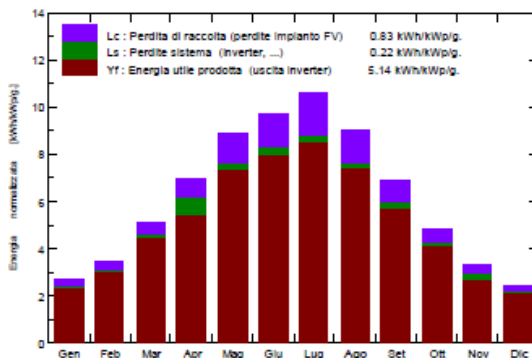
- 40°33'19.90"Nord; 17°21'57.40"Est, Quota: 101 m.s.l.m.

I dati climatici storici utilizzati sono quelli riportati nel database internazionale SolarGISMonthly presente nel software PVSyst. Considerando le coordinate del sito, la potenza dell'impianto, il tipo di modulo utilizzato, si ricava una radiazione solare sul piano dei moduli pari a 1.744 kWh/m².

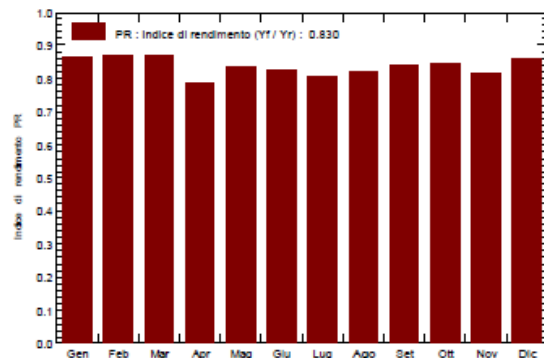
Nella tabella seguente viene evidenziata la producibilità annua in kWh/kWp dell'impianto in oggetto, assumendo come riferimento per il calcolo UNI 10349-UNI 8477/1, la città di Taranto, e in particolare il luogo con le seguenti coordinate geografiche:

- 40°33'19.90"Nord; 17°21'57.40"Est,
- Quota: 101 m.s.l.m.,
- Potenza nominale del sistema FV: 12667,2 kWp (silicio monocristallino)

Produzione normalizzata (per kWp installato): Potenza nominale 12667 kWp



Indice di rendimento PR



Taranto Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	PR
Gennaio	64.7	27.40	10.00	84.4	79.2	958	925	0.866
Febbraio	77.3	32.91	10.50	98.5	92.8	1125	1089	0.873
Marzo	125.7	53.71	13.51	158.9	150.2	1807	1750	0.869
Aprile	165.6	63.44	16.60	208.7	198.2	2342	2082	0.787
Maggio	214.1	70.97	22.62	275.3	262.1	3011	2914	0.836
Giugno	227.7	69.24	27.04	292.7	279.0	3156	3055	0.824
Luglio	248.7	52.93	30.19	327.2	313.3	3448	3337	0.805
Agosto	214.3	54.80	29.56	280.4	268.2	3017	2919	0.822
Settembre	157.0	45.86	23.43	205.8	196.2	2262	2190	0.840
Ottobre	114.6	39.09	19.85	150.4	142.4	1668	1616	0.848
Novembre	76.3	26.09	14.78	101.2	95.8	1137	1045	0.815
Dicembre	58.1	22.60	11.20	76.5	72.0	866	836	0.863
Anno	1744.2	559.04	19.16	2260.0	2149.3	24797	23758	0.830

Legenda: GlobHor Irraggiamento orizz. globale
 DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.
 T_Amb T amb.
 GlobInc Globale incidente piano coll.
 GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre
 EArray Energia effettiva in uscita campo
 E_Grid Energia iniettata nella rete
 PR Indice di rendimento

Figura 26; stralcio PVSyst

4.3 CALCOLO DELL'ENERGIA E DELLE EMISSIONI EVITATE

Il calcolo dell'energia prodotta annualmente dall'impianto è stato effettuato avendo ipotizzato l'impiego di moduli in silicio monocristallino ed aventi una efficienza nominale del 20,9%. Il calcolo, riportato in dettaglio nella tabella riepilogativa, permette di concludere che mediamente l'energia prodotta sarà pari a 23,76 GWh/anno.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico permetterà di produrre energia elettrica senza l'impiego di combustibili fossili e senza comportare l'emissione di alcuna sostanza inquinante e gas serra (CO₂).

Nella Tabella 2 sono riportate le emissioni risparmiate per kWh prodotto, rispetto ai convenzionali combustibili impiegati per la produzione di energia elettrica.

Combustibile	Emissioni Evitate per kWh prodotto		
	CO ₂ [g/kWh]	NO _x [g/kWh]	SO ₂ [g/kWh]
Carbone	830-920	0,630-1,560	0,630-1,370
Gas naturale	370-420	0,650-0,810	0,045-0,140
Petrolio	1.000	1,90	1,40

Tabella 2. Emissioni Risparmiate per kWh di Energia Elettrica Prodotta (ENEA, 2008).

Considerando che l'impianto solare in progetto produrrà mediamente 2712,1 kWh (cfr. paragrafo precedente), si eviteranno le emissioni nella Tabella 3

Combustibile	Emissioni Evitate dall'impianto		
	CO ₂ [kg]	NO _x [kg]	SO ₂ [kg]
Carbone	2251-2495	1,709-4,231	1,709-3,716
Gas naturale	1003-1139	1,763-2,197	0,122-0,380
Petrolio	2712	5,153	3,797

Tabella 3. Emissioni Risparmiate dall'impianto fotovoltaico

4.4 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO DI GENERAZIONE

L'impianto è stato dimensionato in modo tale da costituire un campo fotovoltaico della potenza di 12,667 MW (STC), pari a 10,478 MVA con fattore di potenza uguale a uno come richiesto dalla normativa vigente, e composto come segue:

- Potenza nominale modulo: 650 Wp
- Superficie captante modulo: 3,106 m²
- Numero di moduli: 19.488
- Numero di stringhe: 696
- Potenza nominale stringa: 18200 Wp
- Numero di moduli fotovoltaici connessi in serie: 28 per stringa

- N° moduli/sottocampo:
 - Sottocampo 1: N°3.696 moduli;
 - Sottocampo 2: N°3.696 moduli;
 - Sottocampo 3: N°2.352 moduli;
 - Sottocampo 4: N°3.696 moduli;
 - Sottocampo 5: N°3.696 moduli;
 - Sottocampo 6: N°2.352 moduli;

- Tipo moduli fotovoltaici: monocristallino

- Superficie stringa: 86,968 m²

- N° stringhe/sottocampo:
 - Sottocampo 1: N°132 stringhe;
 - Sottocampo 2: N°132 stringhe;
 - Sottocampo 3: N°84 stringhe;
 - Sottocampo 4: N°132 stringhe;
 - Sottocampo 5: N°132 stringhe;
 - Sottocampo 6: N°84 stringhe.

- Superficie captante dei moduli di ciascun sottocampo:
 - Sottocampo 1: 11.479,8 m²
 - Sottocampo 2: 11.479,8 m²
 - Sottocampo 3: 7.305,3 m²
 - Sottocampo 4: 11.479,8 m²
 - Sottocampo 5: 11.479,8 m²
 - Sottocampo 6: 7.305,3 m²

- Potenza sottocampo:
 - Sottocampo 1: 2402,40 kWp
 - Sottocampo 2: 2402,40 kWp
 - Sottocampo 3: 1528,80 kWp
 - Sottocampo 4: 2402,40 kWp
 - Sottocampo 5: 2402,40 kWp
 - Sottocampo 6: 1528,80 kWp

- Numero sottocampi della centrale: 6 (3 sottocampi "Lotto 1" e 3 sottocampi "Lotto 2")

- Superficie totale netta captante: 60.529,73 m²

Nota: I sottocampi sopra elencati, ai fini della configurazione elettrica, possono essere associati ai cabinati di trasformazione di ciascun area. Si possono individuare i sottocampi 1,2 e 3 all'interno dell'area denominata "Lotto 1" e i sottocampi 4, 5 e 6 all'interno dell'area "Lotto 2". Seguendo l'ordine sopra menzionato, si riportano le associazioni sottocampo - cabinato di trasformazione:

- Sottocampo 1 - C.U. 1.1;
- Sottocampo 2 - C.U. 1.2;
- Sottocampo 3 - C.U. 1.3;
- Sottocampo 4 - C.U. 2.1;
- Sottocampo 5 - C.U. 2.2;
- Sottocampo 6 - C.U. 2.3;

5 IMPIANTO FOTOVOLTAICO ED ELETTRICO

5.1 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

Di seguito sono richiamate le principali norme che regolano le installazioni di impianti elettrici fotovoltaici e le norme che regolano il collaudo dei moduli fotovoltaici.

- Norme CEI – IEC per la parte elettrica convenzionale;
- Norme CEI – IEC o JRC – ESTI per i moduli fotovoltaici;
- Conformità al marchio CE per i moduli fotovoltaici ed il gruppo di conversione;
- UNI 10349 per il dimensionamento del generatore fotovoltaico;
- UNI/ISO per le strutture meccaniche di supporto e ancoraggio dei moduli FV;
- DPR 547/55 e successive modificazioni per la sicurezza e la prevenzione degli infortuni sul lavoro;
- Legge 46/90 e DPR 447/91 (regolamento di attuazione) e successive modificazioni, per la sicurezza elettrica;
- Norma CEI 11-20 per il collegamento alla rete pubblica;
- Norme CEI EN 61484 per la misura ed acquisizione dei dati;
- Legge 133/99, articolo 10, comma 7, per gli aspetti fiscali;
- Normativa ENEL DK 5950 rev.1 per i dispositivi di interfaccia;
- Decreto attuativo art. 7, comma 1, DL 29 Dicembre 2003 n.387;
- EN 60891 (82-5), 1998 – Caratteristiche I-V di dispositivi FV in silicio cristallino – Procedure di riporto dei valori misurati in funzione di temperatura ed irraggiamento;
- EN 60904-1 (82-1), 1995 – Dispositivi FV – Parte 1, misura delle caratteristiche fotovoltaiche tensione corrente;
- EN 60904-2 (82-2), 1996 – Dispositivi FV – Parte 2, Prescrizioni per le celle FV di riferimento;
- EN 60904-3 (82-3), 1996 – Dispositivi FV – Parte 3, Principi di misura per sistemi FV per uso terrestre e irraggiamento spettrale di riferimento;

SKI 02 S.r.l.
Sede Legale:
Via Caradosso 9,
20123 Milano,
P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00

PAGE

35 di/of 64

- EN 60904-5 (82-10), 1999 – Dispositivi FV – Parte 5, Determinazione della temperatura equivalente di cella (ETC) dei dispositivi solari FV attraverso il metodo delle tensioni a circuito aperto;
- EN 61215 (82-8), 1998 – Moduli FV in silicio cristallino per applicazioni terrestri. Qualifica del progetto ed omologazione di tipo;
- EN 61227 (82-17), 1999 – Sistemi FV di uso terrestre per la generazione di energia elettrica. Generalità e guida.

5.2 CARATTERISTICHE DEI MODULI FOTOVOLTAICI

I moduli fotovoltaici bifacciali previsti hanno elevato rendimento energetico alle condizioni climatiche più svariate, ottima resa anche in caso di scarsa irradiazione solare, coefficiente termico eccellente, provato rendimento di valore energetico con elevato coefficiente di prestazione.

Le caratteristiche elettriche tipiche dei moduli, previsti, misurate in condizioni standard sono:

Caratteristiche elettriche del modulo:

- Potenza di picco [Wp]: 650
- Corrente in corto circuito (Isc) [A]: 18,39
- Tensione a circuito aperto (Voc) [V]: 45,0
- Tensione al punto di max potenza (Vmp) [V]: 37,90
- Corrente al punto di max potenza (Imp) [A]: 17,16
- Coefficiente di temperatura modulo P [%/C]:-0,34;
- Coefficiente di temperatura Isc [%/C]: 0.05;
- Coefficiente di temperatura Voc [%/C] -0,26;
- Temperatura operativa da - 40°C a + 85 °C;
- Tensione massima di sistema [V]: 1.500 d.c.(IEC);
- Indice di tolleranza sui valori: 0/+ 3% ;

Caratteristiche tecniche del modulo

- Dimensioni modulo: 2384 x 1303 x 35 mm
- Superficie modulo 3,106 m²
- Peso (Kg): 37,9
- Copertura: vetro temprato da 2 mm.

5.3 GRUPPI DI CONVERSIONE (INVERTERS)

Gli inverter a installarsi sono adatti per il collegamento a linee di distribuzione MT.

L'interfaccia di rete avanzata, certificata in conformità con i requisiti più avanzati, garantisce affidabilità e massima disponibilità, fornendo funzionalità di supporto alla rete come FRT, modulazione della potenza attiva, controllo della tensione. Le funzionalità interattive di utilità sono integrate, controllate da software, completamente configurabili in base al codice di griglia applicabile.

Nell'impianto sono previste complessivamente 6 CU con due inverter ciascuno per la conversione in corrente alterna dell'energia elettrica prodotta dal generatore fotovoltaico in corrente continua. Gli inverter saranno del tipo senza trasformatore con uscita lato CA collegata ad un quadro di parallelo BT posto a monte (nel senso dell'energia erogata del generatore PV) dell'avvolgimento BT del trasformatore BT/MT. Nello schema unifilare si riportano le caratteristiche ed i collegamenti.

Gli inverter a installarsi nel parco fotovoltaico saranno di due diverse tipologie in termini di potenza AC. Gli inverter a installarsi nei cabinati di conversione saranno della taglia indicata nella tabella

sottostante.

ID LOTTO	ID CU	Mod. inverter SUNWAY	Potenza inverter [MVA]
1	1.1	TG 1800 1500V TE 640	1,995
	1.2	TG 1800 1500V TE 640	1,995
	1.3	TG 1800 1500V TE 640	1,249
2	2.1	TG 1800 1500V TE 640	1,995
	2.2	TG 1800 1500V TE 640	1,995
	2.3	TG 1800 1500V TE 640	1,249

Tabella 4 Taglia degli inverter per ciascuna cabina di conversione

Di seguito viene riportato il datasheet di ciascun inverter (in ordine decrescente di potenza).

SKI 02 S.r.l.
Sede Legale:
Via Caradosso 9,
20123 Milano,
P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00

PAGE

38 di/of 64

INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD nella configurazione da 1,995 MVA



SUNWAY TG STANDARD series

SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD

Indoor Application



Sede legale: via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (Bo) | t +39 0542 489711 | f +39 0542 489722
Pec: santerno.group@legalmail.it | info@santerno.com | www.santerno.com
Cap. Soc. € 4.412.000 | C.F. – P.IVA: 03686440284 | R.E.A. BO 457978 | Cod. Ident IVA Intracom. IT03686440284
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Enertronica S.p.A. | www.enertronica.it

Figura 27 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 1/5)



Designed for utility scale applications, the **SUNWAY TG** inverters feature best-in-class technology and deliver the highest power density and reliability. Thanks to its intrinsic flexibility, the **SUNWAY TG** product range allows optimal configuration of medium and large PV plants, at the lowest system costs and with maximum yield.

The **SUNWAY TG** inverters are designed and manufactured in Italy by the technicians and engineers of Elettronica Santerno S.p.A.

BENEFITS

- Very high conversion efficiency with a single power conversion stage, optimized for minimum losses
- Modular construction and cabinet industrialization for maximum reliability and easy access to all components for maintainability and ease of on-site servicing
- Grid Code integrated features (LVRT, Reactive Power Control, Frequency and Voltage control) in compliance with the most advanced European and worldwide standards
- Remote monitoring via Sunway Portal website and REMOTE SUNWAY™ software, both for single- and multi-inverter installations
- Integrated DC-side protection provided by disconnect switch with release coil
- Integrated miswiring protection on DC side
- Integrated AC-side protection with automatic-disconnection on load breaker
- Integrated active monitoring of DC isolation
- Integrated Modbus on RS485 and TCP-IP on Ethernet data connection
- Integrated inputs for environmental sensors
- Compatible with photovoltaic modules requiring one earthed pole (positive or negative pole)
- Made in Italy with first class materials

Figura 28 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 2/5)



Main features	
Model	SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD
MPPT voltage range ⁽¹⁾	940 - 1200 V
Extended MPPT voltage range ⁽¹⁾⁽²⁾	910 - 1500 V
Number of independent MPPTs	1 (Master-Slave) or 2 (Independent)
Static / Dynamic MPPT efficiency	99.8 % / 99.7 %
Maximum open-circuit voltage	1500 V
Rated AC voltage	640 V \pm 10 %
Rated output frequency	50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)
Power Factor range ⁽³⁾	Circular Capability
Operating temperature range	-25 \div 62 °C
Application / Degree of protection	Indoor / IP54
Maximum operating altitude ⁽⁴⁾	4000 m

Input ratings (DC)	
Maximum short circuit PV input current	1500 A each MPPT (double MPPT configuration) or 3000 A (single MPPT configuration)
PV voltage Ripple	< 1%

Output ratings (AC)			
	25 °C	45 °C	50 °C
Rated output power	1995 kVA	1774 kVA	1663 kVA
Rated output current	1800 A	1600 A	1500 A
Power threshold	1% of Rated output power		
Total AC current distortion	\leq 3%		

Inverter efficiency	
Maximum / EU / CEC efficiency ^{(1) (5)}	98.7 % / 98.4 % / - %

Inverter dimensions and weight	
Dimensions (W x H x D)	3000 x 2100 x 800 mm
Weight	2700 kg

Auxiliary consumptions	
Stop mode losses / Night losses	90 W / 90 W
Auxiliary consumptions	1800 W

NOTES

⁽¹⁾ @ rated V_{AC} and $\cos \phi = 1$.

⁽²⁾ With power derating

⁽³⁾ Default range: 1 - 0.85 lead/lag. Settings may be modified upon request.

⁽⁴⁾ Up to 1000 m without derating.

⁽⁵⁾ Certified according to standard IEC 61683:1999

Figura 29 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 3/5)



Additional information	
Protection against overvoltage (SPD)	DC Side: Yes - AC Side: Optional
Maximum value for relative humidity	95% non-condensing
Cooling system / Fresh air consumption	Forced air / 5650 m ³ /h
Thermal protection	Integrated, 5 sensors, both on cabinet and power stack
Environmental sensors	4 embedded inputs
Digital communications channels	2 x RS485 with Modbus + Ethernet with TCP/IP
Noise emission @ 1m / 10m ⁽¹⁾	78 / 58 dBA
Connection phases	3Ø3W
Max DC inputs per pole/ fuse protected ⁽²⁾	14 / 14
DC inputs current monitoring	Optional
DC side disconnection device	DC disconnect switch
AC side disconnection device	AC circuit breaker
Ground fault monitoring, DC side	Yes
Ground fault monitoring, AC side	Optional
Grid fault monitoring	Yes
Display	Alphanumeric display/keypad
Power modulation	Digital, via RS485 or Ethernet
RAL	RAL 7035
PV plant monitoring	Optional, via Sunway Portal

NOTES

(1) Noise level measured in central and front position.

(2) Fuses to be ordered separately.

Description of Operation

The **SUNWAY TG** are grid connected solar inverters, suitable for connection to LV or MV distribution lines, as well as HV grids.

Advanced grid interface, certified in compliance with the most advanced requirements, ensures reliability and maximum uptime, providing grid support features such as FRT, active power modulation, voltage control. Utility Interactive Features are embedded, software-controlled, completely configurable based on the applicable grid code.

Moreover, the Sunway TG inverters can be integrated in smart grid plants, installed together with off-grid inverters.

Best reliability is ensured by design. All electronics PCBs are coated for best protection against harsh environments. Redundant protection systems and auto-diagnostic functions are also implemented.

Auxiliary power and LVRT are self-supplied. Neither external power nor UPS is needed; however, an external source may be connected, if desired.

Figura 30 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 4/5)



PV earthing

Optionally, the **SUNWAY TG** inverters can be provided with positive or negative earth connection of the PV field. PV earthing is recommended whenever modules sensitive to PID (potentially induced degradation) are used. Earthing configuration shall be defined upon ordering the equipment.

Standard Supply

All inverters are supplied with user manuals, technical documents complying with the regulations in force, keys and lifting hooks, special pallets for easy and safe transport.

Main Normative References

The **SUNWAY TG** inverters have been developed, designed and manufactured in accordance with up-to-date requirements of the Low Voltage directives, Electromagnetic Compatibility directives and Grid Connection standards (as per applicable parts).

Standards ⁽¹⁾	
Certification	CE, BDEW, CQC
Immunity	IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2
Harmonics	IEC 61000-3-12
Emissions	IEC 61000-6-3, IEC 61000-6-1
Safety	IEC 62109-1, IEC 62109-2
Grid connection	CEI 0-16, A.70, BDEW, Arrêté du 23 Avril 2008, RD 1699/2011, RD 661/2007, CQC, IEEE 1547
Efficiency certification	IEC 61683:1999

NOTES

(1) Some standards apply to specific models only.

Figura 31 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,995 MVA (parte 5/5)

INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD nella configurazione da 1,249 MVA¹



SUNWAY TG STANDARD series

SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD

Indoor Application

(Custom Output Power 1500 kVA)



Sede legale: via della Concia, 7 - 40023 Castel Guelfo (Bo) | t +39 0542 489711 | f +39 0542 489722
Pec: santerno.group@legalmail.it | info@santerno.com | www.santerno.com
Cap. Soc. € 4.412.000 | C.F. - P.IVA: 03686440284 | R.E.A. BO 457978 | Cod. Ident IVA Intracom. IT03686440284
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento di Enertronica S.p.A. | www.enertronica.it

Figura 32 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 1/5)

¹ Il datasheet riportato è relativo all'inverter con potenza di 1,500 MVA: nel caso di specie tale inverter viene limitato ad erogare una potenza di 1,249 MVA.



Designed for utility scale applications, the **SUNWAY TG** inverters feature best-in-class technology and deliver the highest power density and reliability.
Thanks to its intrinsic flexibility, the **SUNWAY TG** product range allows optimal configuration of medium and large PV plants, at the lowest system costs and with maximum yield.

The **SUNWAY TG** inverters are designed and manufactured in Italy by the technicians and engineers of Elettronica Santerno S.p.A.

BENEFITS

- Very high conversion efficiency with a single power conversion stage, optimized for minimum losses
- Modular construction and cabinet industrialization for maximum reliability and easy access to all components for maintainability and ease of on-site servicing
- Grid Code integrated features (LVRT, Reactive Power Control, Frequency and Voltage control) in compliance with the most advanced European and worldwide standards
- Remote monitoring via Sunway Portal website and REMOTE SUNWAY™ software, both for single- and multi-inverter installations
- Integrated DC-side protection provided by disconnect switch with release coil
- Integrated miswiring protection on DC side
- Integrated AC-side protection with automatic-disconnection on load breaker
- Integrated active monitoring of DC isolation
- Integrated Modbus on RS485 and TCP-IP on Ethernet data connection
- Integrated inputs for environmental sensors
- Compatible with photovoltaic modules requiring one earthed pole (positive or negative pole)
- Made in Italy with first class materials



Main features	
Model Name	SUNWAY TG1800 1500V TE - 640 STD
Configuration	Custom Output Power 1500 kVA
MPPT voltage range ⁽¹⁾	940 - 1200 V
Extended MPPT voltage range ⁽¹⁾⁽²⁾	910 - 1500 V
Maximum open-circuit voltage	1500 V
Rated AC voltage	640 V ± 10 %
Rated output frequency	50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)
Power Factor range ⁽³⁾	Circular Capability
Operating temperature range	-25 ÷ 62 °C
Application / Degree of protection	Indoor / IP20
Maximum operating altitude ⁽⁴⁾	4000 m
Base Unit Converter Model ⁽⁵⁾	TG 900 1500V TE
Input ratings (DC)	
Maximum short circuit PV input current	2 x 1500A
PV voltage Ripple	< 1%
Output ratings (AC)	
Output power	1500 kVA up to 50°C ambient temperature ⁽⁸⁾
Rated output current	1353 A ⁽⁸⁾
Power threshold	1% of Rated output power
Total AC current distortion	≤ 3% ⁽⁷⁾
MPPT and conversion efficiency	
Static / Dynamic MPPT efficiency	99.8% / 99.7%
Max / EU / CEC conversion efficiency ^{(1) (6)}	98.7 % / 98.4 % / - %
Inverter dimensions and weight	
Dimensions (W x H x D)	3000 x 2100 x 800 mm
Weight	2700 kg
Auxiliary consumptions	
Stop mode losses / Night losses	90 W / 90 W
Auxiliary consumptions	1800 W

NOTES

⁽¹⁾ @ rated V_{AC} and $\cos \varphi = 1$.

⁽²⁾ With power derating.

⁽³⁾ Default range: 1 - 0.85 lead/lag. Settings may be modified upon request.

⁽⁴⁾ Up to 1000 m without derating.

⁽⁵⁾ The inverter is a modular cabinet, composed by n.2 Independent converters model TG 900 1500V TE.

⁽⁶⁾ Certified according to standard IEC 61683:1999

⁽⁷⁾ At nominal power

⁽⁸⁾ Custom Output Power option. AC Power limited to 1500 kVA

Figura 34 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 3/5)



Additional information	
Protection against overvoltage (SPD)	DC Side: Yes - AC Side: Optional
Maximum value for relative humidity	95% non-condensing
Cooling system / Fresh air consumption	Forced air / 5650 m ³ /h
Thermal protection	Integrated, 5 sensors, both on cabinet and power stack
Environmental sensors	4 embedded inputs
Digital communications channels	2 x RS485 with Modbus + Ethernet with TCP/IP
Noise emission @ 1m / 10m ⁽¹⁾	78 / 58 dBA
Connection phases	3Ø3W
Max DC inputs per pole / fuse protected ⁽²⁾	14 / 14
DC inputs current monitoring	Optional
DC side disconnection device	DC disconnect switch
AC side disconnection device	AC circuit breaker
Ground fault monitoring, DC side	Yes
Ground fault monitoring, AC side	Optional
Grid fault monitoring	Yes
Display	Alphanumeric display/keypad
Power modulation	Digital, via RS485 or Ethernet
RAL	RAL 7035
PV plant monitoring	Optional, via Sunway Portal

NOTES

(1) Noise level measured in central and front position.

(2) DC Fuses not included. Number and current rating of DC fuses configurable.

Description of Operation

The **SUNWAY TG** are grid connected solar inverters, suitable for connection to LV or MV distribution lines, as well as HV grids.

Advanced grid interface, certified in compliance with the most advanced requirements, ensures reliability and maximum uptime, providing grid support features such as FRT, active power modulation, voltage control. Utility Interactive Features are embedded, software-controlled, completely configurable based on the applicable grid code.

Moreover, the Sunway TG inverters can be integrated in smart grid plants, installed together with off-grid inverters.

Best reliability is ensured by design. All electronics PCBs are coated for best protection against harsh environments. Redundant protection systems and auto-diagnostic functions are also implemented.



Auxiliary power and LVRT are self-supplied. Neither external power nor UPS is needed; however, an external source may be connected, if desired.

PV earthing

Optionally, the **SUNWAY TG** inverters can be provided with positive or negative earth connection of the PV field. PV earthing is recommended whenever modules sensitive to PID (potentially induced degradation) are used. Earthing configuration shall be defined upon ordering the equipment.

Standard Supply

All inverters are supplied with user manuals, technical documents complying with the regulations in force, keys and lifting hooks, special pallets for easy and safe transport.

Main Normative References

The **SUNWAY TG** inverters have been developed, designed and manufactured in accordance with up-to-date requirements of the Low Voltage directives, Electromagnetic Compatibility directives and Grid Connection standards (as per applicable parts).

Standards ⁽¹⁾	
Certification	CE, BDEW, CQC
Efficiency	IEC 61683:1999
Immunity	IEC 61000-6-4, IEC 61000-6-2
Harmonics	IEC 61000-3-12
Emissions	IEC 61000-6-3, IEC 61000-6-1
Safety	IEC 62109-1, IEC 62109-2
Grid connection	CEI 0-16, A.70, BDEW, Arrêté du 23 Avril 2008, RD 1699/2011, RD 661/2007, CQC, IEEE 1547

NOTES

(1) Some standards apply to specific models only.

Elettronica Santerno reserves the right to make any technical changes to this document without prior notice.

Figura 36 datasheet INVERTER SUNWAY TG 1800 1500V TE – 640 STD da 1,249 MVA (parte 5/5)

5.4 QUADRO MT (QMT) - CABINA DI CONVERSIONE/TRASFORMAZIONE

Il Quadro di Media Tensione a semplice sistema di sbarre sarà esente da manutenzione, assemblato in fabbrica, testato con prove di tipo.

Di seguito vengono indicate le caratteristiche del quadro di media tensione della Santerno Power Units.

Rated Voltage	24	kV
Service Voltage	20 + o - 10%	kV
Rated Frequency	50 ±3 Hz	Hz
Rated current	630	A
Lightning impulse withstand voltage (between phases and towards the ground)	125	kV
Lightning impulse withstand voltage(across the isolating distance)	145	kV
Power frequency withstand voltage (between the phases)	50	kV
Power frequency withstand voltage (across the isolating distance)	60	kV
Rated short time withstand current I _k	16	kA
Rated peak withstand current IP(making capacity)	2.5 I _k	kA
Rated duration of short circuit t _k	3	s
Terminals	Type C connectors	
Degree of protection on front face	IP33	
Degree of protection on electrical MV circuits	IP67	
Internal Arc withstand current AFLR	20 kA 1s	kA
Loss of Service Continuity class	LSC 2A	

Figura 37 Caratteristiche tecniche quadro MT delle CU

Il quadro è progettato, prodotto e testato in conformità agli standard IEC (International Electrical Code) e in particolare possono essere applicati i seguenti standard di riferimento.

- IEC 62271 – 100 - High voltage alternating current circuit breakers
- IEC 62271-102 - Alternating current disconnectors and earthing switches
- IEC 62271-103 - High voltage switches for rated voltage above 1kV and up to 52kV
- IEC 62271-105 - Alternating current switch - fuse combination
- IEC 62271-1 - Common specifications for high voltage switchgear and controlgear

- IEC 62271-200 - A.C. Metal enclosed switchgear and controlgear for rated voltage above 1kV and up to 52kV
- IEC 62271-201 - AC insulated enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV
- IEC 62271-202 - Compact sub-station system
- IEC 60282-1 - Protection fuse
- IEC 60265-1 - Switch disconnectors • IEC 60376 - Specification of technical grade sulfur hexafluoride (SF6) for use in electrical equipment
- IEC 60447 - Basic and safety principles for HMI, marking and identification -Actuating principles
- IEC 60470 - Contactors
- IEC 60044 - Instrument transformers
- IEC 60125 - Protection relays
- IEC 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)

5.5 QUADRO MT (QMT) - CABINA UTENTE

Il quadro MT presente all'interno della cabina elettrica utente (MT+TSA) è del tipo protetto con unità normalizzate MT per la distribuzione elettrica secondaria pubblica, privata, industriale, sviluppati secondo le norme di settore e in accordo alle più evolute tecniche costruttive.

Conformi alle norme:

- CEI EN 62271-100
- CEI EN 62271-102
- CEI EN 62271-103
- CEI EN 62271-105
- CEI EN 62271-1
- CEI EN 62271-200
- CEI EN 62271-201
- CEI EN 60265-1
- CEI EN 60282-1
- CEI EN 60376

Tali quadri realizzati in esecuzione protetta e adatti per installazione da interno, saranno formati da scomparti di tipo normalizzato affiancati, ognuno costituito dalle seguenti celle:

➤ **N° 1 Scomparto R-DRC: Scomparto arrivo**

Unità per arrivo diretto tipo R-DRC (L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A:

- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm²
- Sistema di sbarre
- Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS)

- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N° 1 Scomparto T-SFV: Scomparto protezione TV**

Unità con Interruttore di manovra in SF6 e fusibile per misure tipo T-SFV (L500 x P1070 xH1700mm) - LSC2A:

- Sezionatore di terra con potere di chiusura limitato
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS)
- Leva per Sezionatore di manovra e sezionatore di terra
- GSec – Sezionatore ABB a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando doppia molla
- Interblocco con una chiave di libero in chiuso
- Porta fusibile 442mm con isolatori capacitivi
- Montaggio per fusibili altezza 442 mm
- Intervento fusibile
- Indicazione intervento fusibile (1NO)
- Sistema lampade presenza tensione lato TV
- 1 Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Contatti ausiliari aperto/chiuso (1NA+1NC)
- Fusibili 6A
- Nr. 2 TV 20.000/100 per P.I.
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N°1 Scomparto HBC: Dispositivo Generale CEI 0-16 con DDI coincidente**

Unità con Interruttore e sezionatore integrati tipo HBC (L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A:

- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm²
- Manuale d'installazione e operativo in Italiano
- Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso
- Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso
- Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm tipo wide
- Relè di Protezione Generale Thytronic tipo **NA0-16** con funzioni **(50-51-50N-51N)** comunicazione Mod Bus con porta RS485;
- N° 2 TA di fase toroidale 150/1A – 1VA – 5P10 CEI 0-16
- N° 1 TA omopolare toroidale 100/1A - 0,5VA – 5P20 CEI 0-16
- Relè di Protezione Interfaccia Thytronic tipo NV10P CEI 0-16 con funzioni: (27-27V1-59-59V2-59N-59Uavg-81O-81R-BF74TCS-DDI-OPEN)
- ARF - Software per al richiusura automatica P.I. per impianti FV

- Modem GSM marca Thytronic modello M-GSM comprensivo di antenna per la gestione dei segnali di teledistacco inviati dal Distributore in conformità alla Norma CEI 0-16 paragrafo 8.8.6.5 e allegato M, delibera Aeeg 421/2014 e all'Allegato A72 al codice di Rete di Terna.
- Gruppo di continuità UPS 1000VA con riserva di carica conforme alla CEI 016
- Interruttore in vuoto multifunzione ABB tipo HySec, 24kV, 630A, 16Ka
- Pulsante di chiusura
- Pulsante di apertura
- Dispositivo meccanico di segnalazione per chiusura molle
- Dispositivo meccanico di segnalazione per interruttore
- Conta manovre
- Set di contatti ausiliari aperto/chiuso
- Protezione pulsanti
- Bobina d'apertura 230 VAC
- Bobina di minima tensione 230 VAC
- Sistema lampade presenza tensione in uscita
- N° 3 TV 20000 $\sqrt{3}$ /100:3 a doppio secondario con resistenza anti-ferrorisonanza per P.I
- Motoriduttore carica molle interruttore 230Vac
- Bobina di chiusura 230Vac
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N°1 Scomparto R-DRS: Scomparto risalita e misure**

Unità risalita tipo R-DRS (L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A

- Sistema di sbarre per risalita destra o sinistra
- Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N°2 Scomparto I-SDC: Scomparto arrivo / partenza linea:**

Unità Linea tipo I-SDC con Interruttore di manovra-Sezionatore in SF6 (L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A:

- Uscita cavi con 1 conduttore per fase fino a 300 mm²
- GSec – Sezionatore ABB a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando doppia molla
- Interblocco con una chiave di linea libero in aperto e una chiave di linea libero in chiuso
- Interblocco con una chiave di terra libero in aperto e una chiave di terra libero in chiuso
- Contatti ausiliari aperto/chiuso (1NA+1NC)
- Bobina d'apertura 230Vac
- Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi

- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W

➤ **N°1 Scomparto T-SFC: Scomparto protezione trasformatore**

Unità con Interruttore di manovra-sezionatore in SF6 e fusibile tipo T-SFC(L500 x P1070 x H1700mm) - LSC2A:

- Sezionatore di terra con potere di chiusura limitato
- Entrata cavi con 1 conduttore per fase fino a 95 mm²
- GSec – Sezionatore ABB a tre posizioni con sezionatore di terra integrato con comando doppia molla
- Interblocco con una chiave di terra libero in chiuso
- Porta fusibile 442mm con isolatori capacitivi
- Montaggio per fusibili altezza 442 mm
- Interventofusibile
- Indicazione intervento fusibile (1NO)
- 1 Cella di bassa tensione per pannello da 500 mm
- Contatti ausiliari aperto/chiuso (1NA+1NC)
- Bobina di apertura 230 VAC, P = 300 W
- Sistema lampade presenza tensione lato cavi con lampade fisse (VPIS)
- Fusibili 10 A
- Resistenza anticondensa autoregolante 230Vac 45W.

5.6 QUADRO MT (QMT) - CABINA CONSEGNA

La società e-distribuzione S.p.A., ha inoltrato il preventivo di connessione (codice di rintracciabilità: T0737872) alla rete MT che prevede, per l'impianto fotovoltaico in questione suddiviso in due lotti, una connessione ad una tensione nominale di 20kV, tramite la realizzazione di due nuove cabine di consegna collegate in antenna da cabina primaria AT/MT "TARANTO NORD (TRR)". È prevista inoltre una richiusura tra le due cabine di consegna.

La cabina di consegna sarà conforme alle specifiche tecniche richieste da e-distribuzione relativamente ai requisiti strutturali e quelli elettrici in riferimento ai quadri di media tensione.

5.7 SISTEMA IN CORRENTE CONTINUA

Tutte le protezioni e la strumentazione saranno alimentate da un sistema in corrente continua a 48 V cc. Il sistema in corrente continua sarà alimentato da un raddrizzatore da batterie di accumulatori al Pb di capacità adeguata al carico, garantendo una autonomia di 10 h in caso di mancanza rete normale. Il quadro sarà del tipo per interno, grado di protezione IP30, costituito da due unità raddrizzatrici per la ricarica della batteria e da un sistema di distribuzione con interruttori automatici in esecuzione fissa. Saranno previsti gli interfacciamenti al sistema di controllo dei comandi, segnalazioni, allarmi e misure. La batteria sarà al piombo di tipo ermetico installata entro apposito armadio, dimensionata per alimentare, in caso di mancanza di tensione dalla rete normale AC, i carichi in corrente continua, della

centrale per 10 h in assenza di tensione fornita dalla rete normale.

5.8 RETE DI TERRA

In base alla norma CEI EN 50522, tale impianto è da considerarsi come segue:

- lato corrente continua (CC) del tipo IT con tutte le parti attive isolate da terra, e le masse metalliche collegate all'impianto di terra dell'utente;
- lato corrente alternata (CA) del tipo IT con tutte le parti attive isolate da terra, e le masse metalliche collegate all'impianto di terra dell'utente;

Nell'area dedicata alla centrale fotovoltaica sarà realizzato un impianto di terra con i relativi dispersori intenzionali a maglia di corda di rame di sezione minima 50 mm², come specificato nell'elaborato grafico *SCS.DES.R.ELE.ITA.P.0491.058.00*.

Il dimensionamento dell'impianto di terra terrà conto dei dispersori di fatto.

L'impianto di terra sarà dimensionato in modo da rendere le tensioni di passo e contatto, all'interno e nelle vicinanze delle aree su cui insistono gli impianti, inferiori ai valori prescritti dalle Norme.

Inoltre l'impianto di terra garantirà la protezione di impianti ed apparecchiature contro l'elettricità statica.

Oltre ai requisiti precedentemente indicati sarà garantita la funzionalità delle messe a terra di funzionamento, legate ad apparecchiature o ad interventi di manutenzione che si dovessero venire a creare.

L'impianto di terra e contro le scariche atmosferiche sarà dimensionato per resistere anche alle sollecitazioni meccaniche ed alla corrosione; particolare cura sarà posta nella realizzazione delle connessioni e delle saldature tra le varie parti dell'impianto di terra, al fine di garantire l'adeguata continuità metallica dell'intero impianto di terra.

5.9 SISTEMA SCADA

L'impianto fotovoltaico in oggetto al presente progetto definitivo, sarà dotato di un Sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition System). Tale sistema sarà deputato all'acquisizione dati, automazione e controllo, protezione e supervisione dell'impianto, in locale e soprattutto da remoto.

Il sistema SCADA implementa l'acquisizione dei dati, il controllo integrato, la supervisione (interfaccia uomo-machina), l'archiviazione del database e l'archiviazione di tutte le operazioni dell'impianto fotovoltaico e integra qualsiasi altro sistema di controllo autonomo, alla parte di controllo e/o protezione dell'impianto fotovoltaico. L'intero sistema SCADA deve essere in grado di soddisfare tutti i requisiti funzionali del codice di rete locale (e dei relativi allegati). Le prestazioni dell'interfaccia uomo-macchina devono essere adeguate a fornire una comprensione completa dell'impianto fotovoltaico al fine di supportare gli operatori e il personale di manutenzione in condizioni operative normali e di emergenza e, mediante servizi avanzati, per il monitoraggio economico, prestazionale e diagnostico e per le analisi di ogni tipo.

Il sistema SCADA si compone dei seguenti "sottosistemi":

- Plant SCADA;
- Sistema di Controllo delle cabine di conversione, uno per ogni cabina (RTU/PLC);
- Power Plant Controller;

Di seguito, per ognuno dei sottosistemi sopra elencati vengono definite le caratteristiche principali proprie degli stessi e alcune specifiche tecniche.

5.9.1 **PLANT SCADA**

Il Plant SCADA è l'SCADA dell'impianto. Ha il "compito" di eseguire il controllo e la supervisione della cabina di consegna utente MT, quindi il monitoraggio e l'acquisizione dei dati dei relè di protezione elettrica MT, contatori di potenza ed energia e qualsiasi altro elemento elettrico dotato di comunicazione. Inoltre al Plant SCADA sono convogliati tutti i dati provenienti da tutti gli inverter, quindi tutti i dati provenienti dal parco fotovoltaico. Ciò consente il controllo dell'intero impianto e l'interfaccia con la sala di controllo locale e/o remota.

5.9.2 **RTU/PLC DELLE CABINE DI TRASFORMAZIONE**


Ciascuna cabina di conversione deve essere dotata di un RTU / PLC per fornire acquisizione, controllo e monitoraggio dei dati delle apparecchiature da remoto e per trasferire questi dati a una stazione "master" tramite un sistema di comunicazione. Gli inverter e tutti i dispositivi elettronici intelligenti come misuratori, gateway di protocollo, unità di controllo del trasformatore, data-logger, ecc., devono disporre di una propria interfaccia Ethernet per consentire l'accesso remoto da reti situate all'esterno o all'interno dell'impianto. L'RTU/PLC sarà basato su un microprocessore operante con un bus di comunicazione centrale interno che collega le schede I / O e la comunicazione seriale. Ogni RTU / PLC deve includere: CPU, bus interno, moduli di alimentazione ridondanti e moduli di comunicazione di rete.

La RTU deve essere in grado di memorizzare tutti i cambi di stato e gli eventi verificatisi all'interno della power conversion unit e dei relativi dispositivi (segnali dell'inverter, scatole combinate, dispositivi I / O remoti, UPS, segnali dai trasformatori, sistema antincendio, sistema antintrusione sistema, ecc.).

In questo modo, il cambio di stato di questi segnali verrà memorizzato localmente nell'unità di conversione anche se la comunicazione con il Plant SCADA è andata persa. Questi cambi di stato devono essere disponibili per essere scaricati e esportati all'esterno. La capacità di archiviazione deve essere sufficiente per memorizzare almeno un mese di segnali generati all'interno dell'unità di conversione in qualsiasi scenario operativo e in ogni caso deve essere almeno in grado di memorizzare 5.000 cambi di stato, registrando il nome del dispositivo che ha generato il segnale, il tempo e data a quale evento si è verificato (con una risoluzione di 1 ms) e lo stato del segnale (Apri / Chiudi, Normale / Allarme, ecc.).

5.10 **ILLUMINAZIONE ESTERNA**

L'illuminazione esterna perimetrale installata sarà di tipo LED infrarossi, che risulta non visibile, più

SKI 02 S.r.l. Sede Legale: Via Caradosso 9, 20123 Milano, P. IVA 11478620963		CODE SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00
		PAGE 55 di/of 64
<p>efficiente dal punto di vista energetico, di durata maggiore è più sostenibile.</p> <p>La normativa di riferimento in materia di contenimento di inquinamento luminoso e risparmio energetico è la seguente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Norma UNI 10819 – Luce e illuminazione – Impianti di illuminazione esterna – Requisiti per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso; - L.R. Regione Puglia 23.11.2005 n.15 – Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico; - Regolamento Regione Puglia 22.08.2006 n.13 – Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico. <p>La Norma UNI 10819 prescrive i requisiti degli impianti di illuminazione esterna, per la limitazione della dispersione verso l'alto del flusso luminoso proveniente da sorgenti di luce artificiale che impedisce la visione della volta celeste e l'osservazione astronomica.</p> <p>Questa norma costituisce uno strumento tecnico di riferimento per i Piani Regolatori dell'Illuminazione Comunale (PRIC), previsti dalle diverse normative regionali.</p> <p>La Norma UNI 10819 non si applica agli impianti di gallerie e di sottopassi, alla segnaletica luminosa di sicurezza ed alle insegne pubblicitarie dotate di illuminazione propria.</p> <p>Gli impianti di illuminazione vengono classificati in base a requisiti di sicurezza necessaria, in cinque categorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo A: Impianti dove la sicurezza è a carattere prioritario, per esempio illuminazione pubblica di strade, aree a verde pubblico, aree a rischio, grandi aree; • Tipo B: Impianti sportivi, impianti di centri commerciali e ricreativi, impianti di giardini e parchi privati; • Tipo C: Impianti di interesse ambientale e monumentale; • Tipo D: Impianti pubblicitari realizzati con apparecchi di illuminazione; • Tipo E: Impianti a carattere temporaneo ed ornamentale, come ad esempio le luminarie natalizie. <p>Per gli impianti di tipo B, C, D, E la norma prevede un intervallo di tempo notturno durante il quale l'impianto viene spento o parzializzato.</p> <p>A loro volta, in base alla esigenza di limitare la dispersione di flusso luminoso verso il cielo, vengono definite tre superfici territoriali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zona 1: Zona altamente protetta ad illuminazione limitata, come ad esempio attorno ad un osservatorio astronomico di rilevanza internazionale, per un raggio di 5 km attorno; • Zona 2: Zona protetta intorno alla zona 1 o intorno ad un osservatorio di interesse nazionale, per un raggio di 5 km, 10 km, 15 km o 25 km attorno, in funzione dell'importanza dell'osservatorio; • Zona 3: Tutto il territorio non classificato nelle zone 1 e 2; <p>Con riferimento alla normativa regionale, la regione Puglia, con L.R. 15/2005 e relativo Reg. Reg. n.13/2006 di attuazione, ha normato la materia relativa all'inquinamento luminoso ed al risparmio energetico.</p>		

L'art. 5 della L.R. n.15/2005 stabilisce che, in tutto il territorio regionale, tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna pubblica e privata devono essere corredati di certificazione di conformità alla stessa L.R. secondo quanto specificato dall'art.4 comma 1 lettera e), nonché possedere una serie di requisiti minimi, fermo restando le deroghe per l'applicazione di tale articolo previste per gli impianti classificati ai punti e) ed f) dall'art.6 della medesima legge:

“e - impianti di uso saltuario ed eccezionale, purché destinati a impieghi di protezione, sicurezza o per interventi di emergenza;

f - impianti con funzionamento inferiore a duecentocinquanta ore l'anno;”

Il Decreto attuativo della legge, emanato nel 2006, nel ribadire gli obiettivi di fondo in tema di energia ed ambiente, pur mantenendo gli aspetti inerenti la sicurezza impiantistica, ha previsto una serie di adempimenti per gli enti proposti al coordinamento, indirizzo e tutela in materia di risparmio energetico e di riduzione dell'inquinamento luminoso, oltreché stabilire, tra le disposizioni generali tecniche impiantistiche esecutive, che tutti i nuovi impianti di illuminazione esterna, pubblici e privati, che interessano l'intero territorio regionale, devono essere realizzati in conformità ai criteri antinquinamento luminoso ed a ridotto consumo energetico.

In base al quadro normativo di riferimento attualmente in vigore, con particolare riguardo alla L.R. n.15/2005 e Reg.Reg. n.13/2006, nonché in base alle norme tecniche di riferimento (UNI 10819), l'area interessata alla installazione dell'impianto fotovoltaico non ricade all'interno di zone di particolare protezione dall'inquinamento luminoso, quali le fasce di rispetto di Osservatori Astronomici professionali e non professionali di rilevanza regionale o provinciale, con estensione di raggio minimo pari a 30 km e 15 km rispettivamente, né ricade entro i confini di aree naturali protette, né ricade in zone di protezione classificabili, secondo la norma UNI 10819, come Zona 1 o come Zona 2.

In base alle medesime disposizioni legislative e regolamentari, poiché il Comune di Taranto non è ancora dotato di Piano dell'Illuminazione a basso impatto ambientale e per il risparmio energetico finalizzato a disciplinare le nuove installazioni, il riferimento in materia di impianti di illuminazione esterna è costituito, in questo caso, dalle disposizioni contenute nel richiamato Regolamento Regionale n. 13/2006.

In rapporto alle specifiche disposizioni attualmente in vigore, l'intervento in progetto prevede l'installazione di impianti di illuminazione esterna, per uso saltuario ed eccezionale, nella misura che si rendesse eventualmente necessaria per impiego di protezione e sicurezza o per interventi in emergenza, in ogni caso con funzionamento inferiore a 250 ore/anno, ricadente per tipologia nell'ambito delle installazioni per cui vige la deroga di cui all'art. 6 della L.R. n. 15/2005, e comunque con utilizzo di apparecchi illuminanti con lampade di sodio ad alta o bassa pressione, del tipo conforme alla stessa L.R. 15/2005 e R.R. Puglia n.13/2006, espressamente certificato dal costruttore come “idonei” all'installazione e/o all'uso nell'ambito del territorio della Regione Puglia.

5.11 CAVI

5.11.1 CAVI DI COLLEGAMENTO IN M.T.

Per i collegamenti di MT saranno utilizzati cavi del tipo con grado di isolamento 12/20 kV Cavi 20 kv

unipolari e tripolari a spirale visibile con isolamento XLPE a spessore ridotto, a tenuta d'acqua e resistenti all'impatto, non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi in caso di incendio (norme EN60228; IEC 60502-2; CEI 20-68).

Il cavo sarà opportunamente marcato con le indicazioni sulle caratteristiche tecniche principali: unipolare/tripolare; Tensione nominale; anno di costruzione; marcatura metrica.

Le caratteristiche minime costruttive vengono di seguito elencate

- Materiale del conduttore: Alluminio;
- Tipo di conduttore: Corda rotonda compatta classe2;
- Isolamento: XLPE/EPR;
- Materiale del semi-conduttore esterno: Mescola semiconduttrice;
- Materiale per la tenuta dell'acqua: Semiconductingswelling tape;
- Caratteristiche d'utilizzo:
- Massima forza di tiro durante la posa: 50.0 N/mm²;
- Temperatura massima di servizio del conduttore: 90 °C;
- Temperatura massima di cortocircuito del conduttore: 250 °C;
- Fattore di curvatura durante l'installazione: 20 (xD);
- Fattore di curvatura per installazione fissa: 15 (xD);
- Tenuta d'acqua radiale: SI;
- Tenuta d'acqua longitudinale: SI.

5.11.2 CAVI B.T. DI POTENZA, SEGNALAZIONE, MISURA E CONTROLLO

I collegamenti di BT, realizzati con cavi non propaganti l'incendio e a basso sviluppo di fumi e gas tossici e corrosivi in caso di incendio, saranno dimensionati in conformità ai seguenti criteri:

- a. tensione nominale (U0/U) 0,6/1,5 kV per quanto riguarda i cavi di stringa e 0,6/1 kV per quanto riguarda i cavi di collegamento in corrente alternata BT;
- b. temperatura 40 °C;
- c. sezione minima ammessa 1,5 mm²;
- d. sezione ≥ 4 mm² per collegamenti voltmetrici e amperometrici (qualora la distanza è >100 m prevedere sezioni ≥ 10 mm²);
- e. sezione $\geq 2,5$ mm² per cavi di comando;
- f. materiale isolante in gomma EPR ad alto modulo, G7.

Nei punti di connessione alle morsettiere delle apparecchiature e dei quadri, i conduttori ed i cavi BT saranno immediatamente identificabili rispettivamente mediante perlinatura e numerazione del cavo con sigla dell'apparecchiatura di provenienza.

La posa dei collegamenti di BT sarà realizzata in conformità alle norme CEI in vigore.

Per le linee di Bassa Tensione, per il collegamento tra string box e inverter (CC) saranno utilizzati cavi unipolari in alluminio.

Le specifiche principali che il cavo deve soddisfare sono:

- Conduttore di alluminio;
- Conduttore rigido (compattato) incagliato;
- Tipo e qualità dell'isolamento:
 - o composto di gomma etilene propilene ad alto modulo a 90 ° C (G7 / HEPR);
 - o Polietilene reticolato a 85 ° C (XLPE), se il cavo è realizzato con un nastro legante non igroscopico;
- Guaina (rivestimento non metallico):
 - o Compound di polivinilcloruro (PVC), tipo ST7.

In corrispondenza di incroci stradali, deve essere installata una protezione meccanica (conduit HDPE 450/750 N o lastra di cemento che corre lungo il percorso del cavo).

Per i cavi BT esposti al sole, questi devono essere protetti attraverso condotti resistenti ai raggi UV o devono essere resistenti ai raggi UV secondo le norme tecniche in vigore.

Per quanto riguarda i cavi in BT di connessione delle stringhe verranno impiegati cavi unipolari flessibili stagnati per collegamenti di impianti fotovoltaici. Isolamento e guaina realizzati con mescola elastomerica senza alogeni non propagante la fiamma.

- Conduttore: Corda flessibile di rame stagnato, classe 5
- Isolante: Mescola LS0H di gomma reticolata speciale di qualità G21 LS0H = LowSmoke Zero Halogen
- Guaina esterna: Mescola LS0H di gomma reticolata speciale di qualità M21
- Tensione massima: 1800 V c.c. - 1200 V c.a.
- Temperatura massima di esercizio: 90°C
- Temperatura minima di esercizio: -40°C
- Temperatura minima di posa: -40°C
- Temperatura massima di corto circuito: 200°C
- Sforzo massimo di trazione: 15 N/mm²
- Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo

6 ANALISI DELLE SUPERFICI COPERTE E DEI VOLUMI DEI FABBRICATI

Si riportano nella seguente tabella le dimensioni principali dei fabbricati che interessano l'impianto:

DESCRIZIONE	Q.tà	Dim.1	Dim. 2	Altezza max	Superficie Totale	Volume Totale
	[n°]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m ³]
Cabina TIPO 1 1995kVA	4	8,25	2,40	3,40	79,20	269,28
Cabina TIPO 2 1249kVA	2	8,25	2,40	3,40	39,60	134,64
Cabina di Consegna	2	6,76	2,50	3,40	33,80	114,92
Cabina utente	2	8,80	2,50	3,40	44,00	149,60

Cabina monitoraggio	2	6,00	2,48	3,40	29,76	101,18
Magazzino	1	5,90	4,40	3,40	25,96	88,26
Cabina di sezionamento	1	6,81	2,50	3,40	17,03	57,89
TOTALE					269,35	915,77

Dunque, il volume edificato in progetto è di 915,77 m³.

La superficie coperta dagli edifici in progetto è di 269,35 m², la superficie dei moduli è di 60.529,73 m².

7 ELENCO DELLE AUTORIZZAZIONI

Nel seguito si riporta un elenco stimativo delle autorizzazioni, intese, concessioni, licenze, pareri, nulla osta e assensi comunque denominati, da acquisire ai fini della realizzazione e dell'esercizio dell'impianto, con il relativo ente di competenza.

Allegato A.1 – Titoli Abilitativi Necessari Alla Realizzazione E All'esercizio Del Progetto

Titolo Abilitativo	Enti	Istanza
Valutazione d'Impatto Ambientale D.Lgs 152/06	MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA Direzione Generale Valutazioni ambientali Divisione V- Procedure di Valutazione VIA e VAS Regione Puglia – Dipartimento mobilità, qualità urbana, opere pubbliche, ecologia e paesaggio Sezione autorizzazioni ambientali)	VIA
Autorizzazione Unica Art 12 Del D.Lgs 387/2003	Regione Puglia – Area Politiche Per Lo Sviluppo, Il Lavoro, L'innovazione – Servizio Energia, Reti E Infrastrutture Materiali Per Lo Sviluppo – Ufficio Energia E Reti Energetiche	AU
Nulla Osta Alla Costruzione Delle Linee Elettriche Ai Sensi Dell'art. 120 Del T.U. 11/12/1933 N. 1775 E Dell'art. 95 Del Dlgs. 259/2003 Per Interferenze Con Impianti Della Rete Pubblica Di Comunicazione Elettronica Nel Settore Telefonico	Ministero Dello Sviluppo Economico Direzione Generale Per Le Attività Territoriali Divisione III - Ispettorato Territoriale Puglia, Basilicata E Molise	Parere/Nullaosta
Parere Alla Costruzione Ed Esercizio Delle Linee Elettriche Ai Sensi Dell'art. 120 Del T.U. 11/12/1933 N. 1775 Per Interferenze Con Sistemi Di Pubblico Trasporto Ad Impianti Fissi	Ministero Delle Infrastrutture E Dei Trasporti Provveditorato Interregionale Per La Campania, Il Molise, La Puglia E La Basilicata	Parere/Nullaosta
Nulla Osta Alla Costruzione Delle Linee Elettriche Ai Sensi Dell'art. 120 Del T.U. 11/12/1933 N. 1775 In Aree Demaniali E Bonifica Ordigni Bellici	15° Reparto Infrastrutture Ufficio Demanio E Servizi Militari Bari Ispettorato Delle Infrastrutture Dell'esercito	Parere/Nullaosta
Nulla Osta Alla Navigazione Aerea - Aeroporti Militari	ENAC Direzioni E Uffici SUD Aeroporto Di Napoli Capodichino –	Parere/Nullaosta
Nulla Osta Vincolo Idrogeologico Ai Sensi Del RDL30/12/1923 N.3267 E Nulla Osta Ai Sensi Dell'art. 120 Del R.D. 1775/1933	Regione Puglia - Sezione Gestione Sostenibile E Tutela Delle Risorse Forestali E Naturali Della Regione Puglia	Parere/Nullaosta
Parere Alla Costruzione Ed Esercizio Delle Linee Elettriche Ai Sensi Dell'art. 111 Del T.U.: 11/12/1933 N.1775	Struttura Tecnica Provinciale Di Taranto (Ex Genio Civile)	Parere/Nullaosta
Parere Di Conformità Alle Norme Edilizie Ed Urbanistiche Nulla Osta Ai Sensi Dell'art. 120 Del R.D. 1775/1933	Comune di Taranto	Parere/Nullaosta
Parere Per Aspetti Paesaggistici, Ambientali Ed Archeologici Ai Sensi Dell'art. 152. Del Codice Dei Beni Culturali Ed Ambientali, Di Cui Al D.Lgs. 42/2004; Nulla Osta Ai Sensi Dell'art. 120 Del R.D. 1775/1933	SOPRINTENDENZA NAZIONALE PER IL PATRIMONIO CULTURALE SUBACQUEO Ministero della Cultura Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio Servizio V -Tutela del Paesaggio SEGRETARIATO REGIONALE DEL MINISTERO PER I BENI E DELLE ATTIVITA' CULTURALI E PER IL TURISMO PER LA PUGLIA	Parere/Nullaosta
Parere Per Interferenze Con Superfici Agricole	Regione Puglia DIPARTIMENTO	Parere/Nullaosta

SKI 02 S.r.l. Sede Legale: Via Caradosso 9, 20123 Milano, P. IVA 11478620963		CODE SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00
		PAGE 61 di/of 64

Destinate A Produzioni Di Particolare Attenzione	AGRICOLTURA, SVILUPPO RURALE ED AMBIENTALE	
Parere Di Conformità Di Cui All'art. 3 Del D.P.R. Del 1° agosto 2011n. 151	Comando Provinciale Dei Vigili Del Fuoco Di Taranto	Parere/Nullaosta
Parere Igienico Sanitario	ASL Taranto Azienda Sanitaria Locale	Parere/Nullaosta
Benestare Del Progetto Relativamente Alle Opere Di Rete Ed All'interfaccia Delle Opere Di Utanza	E-Distribuzione S.P.A.	Parere/Nullaosta
Parere Per Piano Preliminare Di Utilizzo In Situ Delle Terre E Rocce Da Scavo, Redatto Ai Sensi Dell'art. 24 Del DPR 120/2017	ARPA PUGLIA Dipartimento Ambientale Provinciale Di Taranto	Parere/Nullaosta
Parere/nullaosta	Parco regionale "Terra delle Gravine"	Parere/Nullaosta

Allegato B.1 – Lista Delle Amministrazioni Potenzialmente Interessate

Amministrazione	Ufficio	PEC
	<i>Settore polizia municipale</i>	
Comune di Taranto	<i>Ufficio tecnico e urbanistica</i>	protocollo.comunetaranto@pec.rupar.puglia.it
	<i>Ufficio viabilità e traffico</i>	
Provincia Di Taranto	<i>Ecologia, Ambiente, Caccia</i>	protocollo.generale@pec.provincia.taranto.gov.it
	<i>Struttura Tecnica Provinciale Di Taranto (Ex Genio Civile)</i>	
	<i>Servizi Tecnici</i>	
	<i>Agricoltura E Trasporti Gestione Faunistica</i>	
Regione Puglia DIPARTIMENTO AGRICOLTURA, SVILUPPO RURALE ED AMBIENTALE	<i>Sezione Risorse Idriche</i>	Direttore.Areasvilupporurale.Regione@Pec.Rupar.Puglia.It
	<i>Sezione Gestione Sostenibile E Tutela Delle Risorse Forestali E Naturali</i>	
	<i>Sezione Coordinamento Servizi Territoriali</i>	
Regione Puglia DIPARTIMENTO MOBILITA', QUALITA' URBANA, OPERE PUBBLICHE, ECOLOGIA E PAESAGGIO	<i>Servizio Progettazione, Innovazione, Decarbonizzazione</i>	Dipartimento.Mobilitaqualurboppubbpaesaggio@Pec.Rupar.Puglia.It
	<i>Sezione Autorizzazioni Ambientali</i>	
	<i>Sezione Difesa Del Suolo E Rischio Sismico</i>	
	<i>Sezione Ciclo Rifiuti E Bonifiche</i>	
	<i>Sezione Urbanistica</i>	

SKI 02 S.r.l.
 Sede Legale:
 Via Caradosso 9,
 20123 Milano,
 P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00

PAGE

62 di/of 64

Amministrazione	Ufficio	PEC
	<i>Sezione Tutela E Valorizzazione Del Paesaggio</i>	
	<i>Servizio Pianificazione Strategica Ambiente, Territorio, Industria</i>	
Regione Puglia DIPARTIMENTO SVILUPPO ECONOMICO, INNOVAZIONE, ISTRUZIONE, FORMAZIONE E LAVORO	<i>Sezione Infrastrutture Energetiche Digitali</i>	Areaeconomia@Pec.Rupar.Puglia.It
	<i>Sezione Attività Economiche</i>	
Ministero Delle Infrastrutture E Dei Trasporti	<i>Provveditorato Interregionale Per La Campania, Il Molise, La Puglia E La Basilicata</i>	Oopp.Puglia@Pec.Mit.Gov.It
Ministero Dell'ambiente E Della Tutela Del Territorio E Del Mare	<i>Direzione Generale Per Il Personale, La Natura, Il Territorio E Il Mediterraneo</i>	MATTM@Pec.Minambiente.It
	<i>Dipartimento Per La Transizione Ecologica E Gli Investimenti Verdi</i>	
Ministero Dello Sviluppo Economico	<i>Direzione Generale Per Le Infrastrutture E La Sicurezza Dei Sistemi Energetici E Geominerari</i>	Urp@Pec.Mise.Gov.It
	<i>Direzione Generale Per Le Attività Territoriali Divisione III - Ispettorato Territoriale Puglia, Basilicata E Molise</i>	
	<i>Direzione Generale Per L'approvvigionamento, L'efficienza E La Competitività Energetica</i>	
Ministero Per I Beni E Le Attività Culturali E Del Turismo	SEGRETARIATO REGIONALE DEL MIC PER LA PUGLIA	Mbac-Sr-Pug@Mailcert.Beniculturali.It
	SOPRINTENDENZA NAZIONALE PER IL PATRIMONIO CULTURALE SUBACQUEO	Mbac-Sabap-Le@Mailcert.Beniculturali.It sn-sub@beniculturali.it mbac-sn-sub@mailcert.beniculturali.it

SKI 02 S.r.l.
Sede Legale:
Via Caradosso 9,
20123 Milano,
P. IVA 11478620963



CODE

SCS.DES.R.GEN.ITA.P.0491.014.00

PAGE

63 di/of 64

Amministrazione	Ufficio	PEC
Ministero Difesa Esercito Italiano	<i>15° Reparto Infrastrutture Ufficio Demanio E Servizi Militari Bari Ispettorato Delle Infrastrutture Dell'esercito</i>	Infrastrutture_Bari@Postacert.Difesa.It
ARPA PUGLIA Dipartimento Ambientale Provinciale Di Taranto	<i>DAP Brindisi</i>	dir.generale.arpapuglia@pec.rupar.puglia.it
Autorita' Di Bacino Della Puglia	<i>Settore Tecnico</i>	Protocollo@Pec.Distrettoappenninomeridionale.It
Acquedotto Pugliese S.P.A.	<i>Coordinamento E Servizi Tecnici</i>	Acquedotto.Pugliese@Pec.Aqp.It
ENAC Direzioni E Uffici SUD	<i>Direzioni E Uffici Operazioni Area Tecnica Sud</i>	Protocollo@Pec.Enac.Gov.It
Comando VV.F. Taranto	<i>Area Tecnica Comando</i>	com.taranto@cert.vigilfuoco.it
SNAM Rete Gas Distretto Sud Orientale	<i>Operation</i>	Distrettosor@Pec.Snam.It
E-Distribuzione S.P.A.	<i>Area Tecnica</i>	E-Distribuzione@Pec.E-Distribuzione.It
ASL Taranto Azienda Sanitaria Locale	<i>Gestione Tecnica</i>	protocollo.asl.taranto@pec.rupar.puglia.it
Parco naturale regionale terra delle gravine	<i>Ufficio provinciale</i>	protocollo.generale@pec.provincia.taranto.gov.it

8 COLLEGAMENTO DELLA CENTRALE ALLA RETE DI DISTRIBUZIONE

La società e-distribuzione S.p.A. tramite codice di rintracciabilità **T0737872**, ha inoltrato il preventivo di connessione alla rete MT per l'impianto di produzione da fonte Solare sito nel Comune di Taranto (TA), in c.da Strada Vicinale Montemesola-Grottaglie SN, per una potenza in immissione richiesta di 10478,00 kW. Di seguito vengono dettagliati i criteri di connessione alla rete del distributore:

L'impianto in questione sarà allacciato alla rete di Distribuzione, ad una tensione nominale a 20kV, tramite la realizzazione di una nuova cabina di consegna (una per ogni lotto) collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "TARANTO NORD".

Nella tratta di connessione in cavo interrato tra la cabina di consegna e la cabina primaria AT/MT suddetta, è prevista la realizzazione di una cabina di sezionamento di tipo "box" caratterizzata da scomparti elettromeccanici di tipo motorizzato.

Per quanto concerne il progetto delle opere di connessione, si farà fede al progetto riportato nella STMG e descritta negli elaborati progettuali; eventuali lievi modifiche che si potrebbero presentare durante la fase di costruzione saranno concordate con il gestore e riportati negli elaborati progettuali.