

SOGGETTO PROPONENTE:  
**SCS Sviluppo 21 S.R.L.**  
72017 – Ostuni (BR)  
Via Brindisi n. 38  
REA BR- 166438  
PEC scssviluppo21@pec.it



CODICE

**Disciplinare**

PAGINA  
1 di/of 49

# PROGETTO PER L'INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO DI POTENZA PARI A 9,966 MWp UBICATO NEL COMUNE DI LECCE IN LOCALITÀ GALIZZI

## DISCIPLINARE DEGLI ELEMENTI TECNICI

00	13/05/2025	EMISSIONE	SCS INGENGERIA TEAM SCS	SCS INGENGERIA TEAM SCS	SCS INGENGERIA A. SERGI
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED

SOGGETTO PROPONENTE / Proponent

**SCS Sviluppo 21 S.R.L.,**  
Sede legale:  
Ostuni (BR) – 72017,  
Via Brindisi n. 38  
P.IVA 02714090749

PROGETTISTA / Technical Advisor



PROGETTISTA / Technical Advisor

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 2 di/of 49
---	---	--


## INDICE

1	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	5
2	INTRODUZIONE E PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE .....	5
3	DESCRIZIONE GENERALE E CRITERI DI PROGETTAZIONE .....	7
3.1	UBICAZIONE DELL'IMPIANTO.....	8
3.2	CONNESSIONE E DISPONIBILITÀ DELL'AREA DI IMPIANTO .....	12
4	QUALITÀ DEI MATERIALI FORNITI.....	14
5	LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO .....	15
6	LAYOUT DI IMPIANTO .....	16
7	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DI IMPIANTO .....	20
7.1	MODULI BIFACCIALI .....	20
7.2	STRUTTURE PORTAMODULI E LORO CONFIGURAZIONE .....	23
7.3	CABINATI DI TRASFORMAZIONE .....	27
7.4	CABINA UTENTE.....	29
7.5	CABINA DI CONSEGNA/RACCOLTA MT .....	31
7.6	GRUPPI DI CONVERSIONE (INVERTERS) .....	35
7.7	TRASFORMATORI DI POTENZA MT/BT .....	37
7.8	QUADRO MT (QMT) - CABINA DI TRASFORMAZIONE .....	37
7.9	QUADRO BT (QBT) - CABINA DI TRASFORMAZIONE .....	38
7.10	QUADRO BT AUX - CABINA DI TRASFORMAZIONE.....	39
7.11	QUADRO MT (QMT) - CABINA UTENTE E CABINA DI CONSEGNA MT .....	39
7.12	QUADRO BT AUX - CABINA UTENTE MT.....	40
7.13	SISTEMA IN CORRENTE CONTINUA .....	41
7.14	SISTEMA SCADA .....	41
7.15	PLANT SCADA .....	42
7.16	CAVI DI COLLEGAMENTO IN MT .....	43
7.17	GIUNTI E TERMINALI PER CAVI MT.....	44
7.18	SPECIFICA TECNICA DEI CAVI BT DI POTENZA, SEGNALE, MISURA E CONTROLLO.....	44
7.19	SPECIFICA TECNICA DEI CAVI E SEZIONI CAVIDOTTI .....	46
7.20	SPECIFICA TECNICA DELLA RETE DI TERRA IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	46
7.21	TEST VERIFICHE SUI COMPONENTI DI IMPIANTO .....	47
7.22	PRESCRIZIONI GENERALI .....	49

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 3 di/of 49
---	---	---

## FIGURE

Figura 1: Inquadramento territoriale su ortofoto area di impianto AFV .....	10
Figura 2: Localizzazione dell'area di impianto nel contesto nazionale .....	11
Figura 3: Localizzazione dell'area di impianto nel contesto regionale .....	11
Figura 4: Localizzazione del sito con riferimento alla città di Lecce .....	12
Figura 5: Individuazione layout di impianto su Ortofoto .....	16
Figura 6: Legenda layout di impianto .....	16
Figura 7: Dimensioni modulo "RSM132-8-720-740BHDG": 1303 mm x 2384 mm .....	21
Figura 8: Proprietà elettriche del modulo: vedere quarta colonna corrispondente ai 740 Wp .....	22
Figura 9: Occupazione massima della superficie quando i tracker sono posti in senso orizzontale, suddivisa per sottocampi ed in base alla configurazione delle strutture tracker presenti .....	24
Figura 10: Vista in sezione delle strutture porta - moduli tracker 1x52, 1x26, 1x13 .....	25
Figura 11: Vista in prospetto e pianta delle strutture porta-moduli tracker 1x52 .....	26
Figura 12: Vista in prospetto e pianta delle strutture porta-moduli tracker 1x26 .....	26
Figura 13: Vista in prospetto e pianta delle strutture porta-moduli tracker 1x13 .....	26
Figura 14: Planimetria del cabinato di trasformazione - dimensioni: 10,00 m x 4,00 m x h 3,00 m .....	28
Figura 15: Vista Planimetria dell'impianto AFV con evidenza dell'ubicazione delle Cabine di Trasformazione .....	29
Figura 16: Cabina Utente, prospetti frontale e retro - dimensioni sovrastruttura 6,81m x 2,55m x h 2,62 m (2,55m +0,07 m) .....	30
Figura 17: Cabina Utente, prospetti laterali - dimensioni sovrastruttura 6,81m x 2,55m x h 2,62m (2,55m+0,07m) .....	31
Figura 18: Cabina Utente, pianta - dimensioni sovrastruttura 6,81m x 2,55m x h 2,62m (2,55m+0,07m) .....	31
Figura 19: Cabina di Consegna DG2061/7 ed.9 P67, prospetti - dimensioni struttura 6,81m x 2,55m x h 2,62 m (2,55+0,07m) .....	32
Figura 20: Cabina di Consegna DG2061 Ed.9 P67, pianta - dimensioni struttura 6,81m x 2,55m x h 2,62m (2,55m+0,07m) .....	33
Figura 21: Caratteristiche tecniche ed elettriche String Inverter Huawei Sun2000-330 KTL-H1 .....	36
Figura 22: Caratteristiche Tecniche Quadro MT della Cabina di Trasformazione .....	38
Figura 23: Caratteristiche tecniche cavi MT .....	43

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<div> <b>CODICE</b>  <b>Disciplinare</b> </div> <div> <b>PAGINA</b>  4 di/of 49 </div>
<div> <b>TABELLE</b> </div> <div> <div>Tabella 1: Scheda riepilogativa impianto .....9</div> <div>Tabella 2: Tabella riassuntiva configurazione elettrica parco agrivoltaico .....17</div> <div>Tabella 3: Tabella riassuntiva della configurazione elettrica della Sezione 1 del parco agrivoltaico .....18</div> <div>Tabella 4: Tabella riassuntiva della configurazione elettrica della Sezione 2 del parco agrivoltaico .....18</div> <div>Tabella 6: Tabella riassuntiva sottocampi della Sezione 1 e 2 del parco agrivoltaico .....19</div> </div>		

## CONFIGURAZIONE IMPIANTO 2 DEL LOTTO

<i>Potenza DC</i>	4,983 MWp
<i>Potenza AC</i>	4,500 MW
<i>Potenza Nominale Modulo</i>	740 Wp
<i>N° totale di moduli installati</i>	6.734
<i>N° moduli per stringhe</i>	26
<i>N° Tracker 1x52</i>	100
<i>N° Tracker 1x26</i>	39
<i>N° Tracker 1x13</i>	40
<i>N° di stringhe (totale impianto)</i>	259
<i>Distanza tra strutture E-W</i>	3,116 m (pitch 5,500 m)
<i>Distanza tra strutture N-S</i>	0,300 m
<i>N° di Transformer Cabin (totale)</i>	3
<i>Tipologie di String Inverter</i>	HUAWEI SUN2000-330KTL-H1
<i>N° di String Inverter (totale)</i>	15


### 1 SCOPO DEL DOCUMENTO

Il presente documento costituisce il disciplinare descrittivo, economico e prestazionale degli elementi tecnici relativi al progetto di un impianto agrivoltaico con tracker di produzione di energia da fonte solare, avente potenza complessiva DC pari a 9,966 MWp e una potenza AC pari a 9 MW, denominato in seguito impianto "AFV Lecce", ubicato nel Comune di Lecce, in località Galizzi. La presente relazione descrive, sulla base delle specifiche tecniche, tutti i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti da progetto: in particolare, si discute della configurazione del layout adottato e delle strutture portamoduli scelte (strutture tracker), insieme alle specificità dei moduli selezionati, degli string inverter, dei cabinati di trasformazione, delle cabine utente e delle cabine di consegna MT, etc.

### 2 INTRODUZIONE E PRESENTAZIONE DEL PROPONENTE

La Società **SCS Sviluppo 21 S.r.l.** con sede legale in Ostuni (BR) Via Brindisi al n° 38, è titolare dei diritti per la completa realizzazione del suddetto impianto agrivoltaico con tracker, denominato in seguito impianto "AFV Lecce" da realizzarsi sul terreno ubicato nel Comune di Lecce, in Località Galizzi, contraddistinto catastalmente al foglio 169 particelle 20, 13, 16, 15, 14, 1, 21, 22.

L'area d'impianto, internamente alla recinzione, ha un'estensione totale di circa 13,6

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 6 di/of 49
<p>ettari (suddivisi in 2 aree rispettivamente pari a circa 10,3 ettari e circa 3,3 ettari).</p> <p>Il presente progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico avente potenza DC pari a 9,966 MWp e una potenza AC pari a 9 MW, il quale verrà suddiviso in due sezioni caratterizzate da medesime potenze DC e AC, rispettivamente pari a 4,983 MWp e 4,5 MW. Come indicato nella S.T.M.G. redatta e trasmessa da E-distribuzione S.p.A. (Codice di rintracciabilità: 378689600), la connessione dell’impianto in oggetto alla Rete di Distribuzione è prevista tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT “LECCE OVEST”.</p> <p>La Soluzione Tecnica di connessione individuata comune ad altri impianti, considerata l’entità complessiva di tutti gli impianti di generazione previsti ricadenti nella stessa area, prevede la realizzazione di una nuova cabina primaria “LECCE OVEST” (CP) 150/20 kV che verrà collegata in doppia antenna con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV “Campi Salentina – Lecce Ind/le”.</p> <p>Il nuovo elettrodotto esercito a 20 kV per il collegamento in antenna dell’impianto AFV alla nuova cabina primaria “LECCE OVEST” (CP) 150/20 kV costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre risultano parte dell’impianto di rete per la connessione le seguenti opere da realizzare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una futura SE RTN a 380/150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 380 kV “Brindisi Sud – Galatina”;</li> <li>• Elettrodotti di collegamento in entra – esce della linea RTN a 150 kV “San Donaci – Campi Salentina” alla suddetta futura SE RTN a 380/150 kV;</li> <li>• Potenziamento/rifacimento dell’elettrodotto RTN a 150 kV “CP Lecce – CP Lecce Ind. – CP Campi Salentina – CP San Donaci” nel futuro tratto compreso la “CP Lecce” e la suddetta futura SE RTN a 380/150 kV.</li> </ul> <p>Nel presente documento, dopo aver descritto brevemente il quadro normativo in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili, si illustrano le caratteristiche tecniche del progetto, evidenziando l’aspetto del sito, i suoi elementi distintivi e le interferenze presenti, definendo i confini dell’impianto, la tipologia di recinzione e di cancello. Si discute, inoltre, della preparazione del sito ai fini della cantierizzazione, della configurazione del layout adottato, delle strade interne, delle piazzole pertinenti alle cabine elettriche, dell’area di stoccaggio e di tutto quanto dedicato alle opere di mitigazione e compensazione. Vengono descritte le caratteristiche tecniche dell’impianto proposto, comprese le strutture porta-moduli scelte (strutture tracker), le specificità dei moduli fotovoltaici e i vari tipi di cabinati utilizzati in questa fase di progettazione. Si rappresentano la tipologia di fondazione di ogni opera presente ed anche le prescrizioni</p>		

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 7 di/of 49
---	---	--

inerenti alle trincee ed ai cavi elettrici.

L'ente proponente del progetto è la società **SCS SVILUPPO 21 S.r.l.** con sede Legale in Ostuni (BR), in Via Brindisi n° 38, che ha incaricato la società **SCS Ingegneria S.r.l.** per la fornitura dei servizi di progettazione e di autorizzazione inerenti alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico nel comune di Lecce (LE).

**SCS INGEGNERIA S.r.l.** nasce dallo **Studio Associato di Ingegneria Cavallo - Sergi**, operante in Puglia sin dal 1985, e offre ai suoi committenti le migliori soluzioni ai complessi problemi dell'ingegneria e del costruire.

L'obiettivo è quello di offrire una progettazione che, nel rispetto delle Normative e dei Regolamenti, sia atta a soddisfare le richieste della Committenza, in un quadro che tenga adeguatamente conto delle specifiche tecniche del Cliente.

I gruppi di lavoro, avvalendosi dei più moderni sistemi informatici e dei software più avanzati, riescono ad affrontare le progettazioni più complesse, con standards qualitativi elevati e nel pieno rispetto delle procedure dettate dalle norme EN ISO 9001.

**SCS Ingegneria S.r.l.** dal 2005 opera nel settore delle energie rinnovabili, sviluppando progetti di impianti di produzione di energia elettrica da fonti alternative ed offrendo servizi di progettazione di centrali a biomasse, eoliche e fotovoltaiche.


Coopera con aziende leader nel settore (Enel Green Power, Statkraft, Eni, Trinasolar, Tirreno Power...) con le quali ha sviluppato progetti in tutto il mondo ed è specializzata nello sviluppo, progettazione ed installazione di impianti fotovoltaici.

Fornisce servizi di progettazione di impianti fotovoltaici in tutto il Mondo, seguendo standard internazionali. Grazie all'esperienza maturata a livello globale, SCS Ingegneria S.r.l. è in grado di offrire ai propri clienti l'opportunità di accedere ad investimenti di progetti fotovoltaici di elevata qualità e, attraverso i suoi Consulenti e i suoi Ingegneri, l'assistenza specialistica per gli impianti ad energia solare.


Si opera sempre nel rispetto delle comunità locali ed in modo collaborativo con i governi locali, i proprietari terrieri, gli sviluppatori ed i lavoratori locali. In tal modo si riesce a ridurre al minimo ogni potenziale impatto sociale e ambientale dei progetti. Per la realizzazione delle centrali ad energia rinnovabile, infatti, si impiegano sempre persone locali, fornendo formazione sul posto di lavoro, e non si importa quindi mano d'opera da altrove o dall'estero.

### 3 DESCRIZIONE GENERALE E CRITERI DI PROGETTAZIONE

Si descrive il progetto per la costruzione di una centrale di produzione di energia elettrica

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 8 di/of 49
<p>con potenza elettrica complessiva di picco pari a <b>9,966 MWp</b>.</p> <p>L'energia elettrica producibile sarà di circa 20,207 GWh annui, tenendo conto di un valore medio annuo dell'insolazione, come previsto dalle norme UNI di riferimento, e verrà ceduta alla nuova cabina primaria della Rete di Distribuzione a 20 kV che verrà realizzata da E- Distribuzione S.p.A.</p> <p>La filosofia perseguita nello studio e nella progettazione dell'opera è stata quella di utilizzare le migliori tecnologie disponibili in grado di garantire efficienza, affidabilità e sicurezza.</p> <p>A tale riguardo, la centrale fotovoltaica, prevista in un sito ad uso agricolo, è stata progettata per ottenere un impianto efficiente, in grado di soddisfare i più stretti requisiti di impatto ambientale e garantire qualità dell'ambiente di lavoro e sicurezza del personale coinvolto; sono state individuate le soluzioni impiantistiche e di processo, sia per l'impianto che per le relative opere di connessione, in grado di garantirne un corretto inserimento.</p> <p>Il progetto, infatti, è stato sviluppato studiando la disposizione dei pannelli fotovoltaici in relazione a diversi fattori quali l'irraggiamento solare, l'orografia, le condizioni di accessibilità al sito, le distanze da fabbricati esistenti e, inoltre, le considerazioni basate sul criterio di massimo rendimento dell'impianto nel suo complesso, non trascurando la continuità agricola.</p> <p>Particolare cura è stata posta nella definizione della planimetria, le componenti dell'impianto sono progettate e disposte in modo tale che tutte le parti possano essere ispezionate, revisionate e sostituite in breve tempo, in normali condizioni di lavoro. La realizzazione sarà conforme alle normative, alle leggi vigenti e alle indicazioni delle Autorità competenti per il rilascio delle autorizzazioni all'esercizio.</p> <p>L'esercizio della centrale è previsto in modo continuativo, 24 ore al giorno per 7 giorni alla settimana, con le sole fermate previste per la manutenzione programmata. L'impianto può funzionare continuativamente al carico massimo di progetto in modo completamente automatico.</p> <p><b>3.1 UBICAZIONE DELL'IMPIANTO</b></p> <p>L'area proposta per la costruzione e realizzazione del parco agrivoltaico denominato in seguito impianto "AFV Lecce" è ubicata in Puglia, nel Comune di Lecce, in Località Galizzi, ed è raggiungibile mediante la Strada Comunale da Novoli, la quale è agevolmente raggiungibile mediante la Strada Provinciale SS7ter.</p> <p>Essa sarà costituita da due lotti recintati, aventi rispettivamente una superficie di 10,3 ettari e 3,3 ettari.</p> <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <b>IMPIANTO FV LECCE</b> </div>		



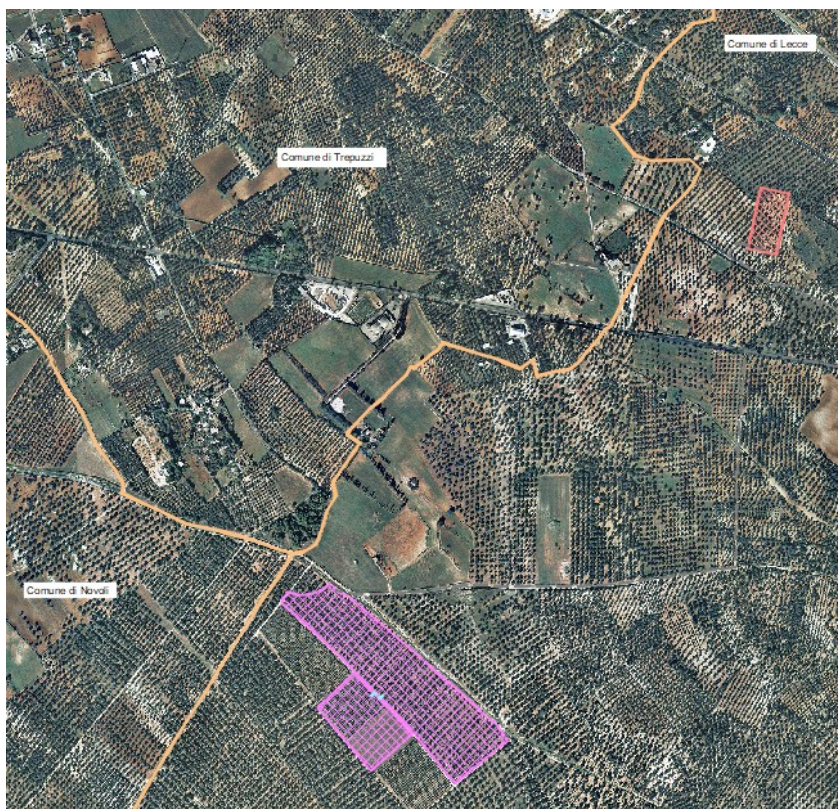
<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it	 <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 10px;">IMPIANTO FV LECCE</div>	<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 9 di/of 49
---	--	---

<b>Localizzazione dell'impianto</b>	Località: Galizzi Città: Lecce (LE) Regione: Puglia Stato: Italia
<b>Coordinate GPS</b>	40°22'45.64"N; 18° 5'1.10"E
<b>Altitudine</b>	42 m s.l.m. circa
<b>Città più vicina</b>	Lecce – 8,4 km
<b>Aeroporto più vicino</b>	Aeroporto di Galatina Fortunato Cesari – 16,1 km

***Tabella 1: Scheda riepilogativa impianto***

La superficie totale delle particelle catastali che sarà interessata dagli interventi relativi all'impianto agrivoltaico è pari a circa 13,6 ettari. Il parco risulta suddiviso in due porzioni adiacenti, fisicamente separate da una recinzione perimetrale.

Il sito su cui si prevede la realizzazione dell'impianto AFV in oggetto è sostanzialmente un'area agricola libera da piantumazioni e, sia la localizzazione della recinzione d'impianto che la definizione dell'area utile per l'occupazione e l'installazione dei pannelli fotovoltaici, sono stati definiti senza dover far fronte a particolari vincoli, eccezion fatta per un'interferenza diretta rappresentata da unità immobiliari da cui si prevede un buffer di circa 20 m per la disposizione delle strutture e di circa 10 m per la designazione della viabilità di progetto. Nell'immagine seguente, viene illustrato l'inquadramento territoriale dell'area complessiva del parco agrivoltaico su ortofoto:



**Figura 1: Inquadramento territoriale su ortofoto area di impianto AFV**

Di seguito, si riportano gli inquadramenti territoriali dell'area di impianto, mostrando dapprima l'ubicazione del sito rispetto al contesto nazionale, in secondo luogo rispetto al contesto regionale di riferimento ed infine, si presenta l'inquadramento di maggior dettaglio dell'area di impianto con riferimento al comune di Lecce:



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



**Figura 3: Localizzazione dell'area di impianto nel contesto regionale**






**Figura 4: Localizzazione del sito con riferimento alla città di Lecce**

### **3.2 CONNESSIONE E DISPONIBILITÀ DELL'AREA DI IMPIANTO**

L'impianto da realizzare in località Galizzi nel comune di Lecce (LE) è stato dimensionato in maniera tale da costituire un campo agrivoltaico della potenza di picco pari a 9,966 MWp. Il generatore fotovoltaico sarà costituito da 13.468 moduli fotovoltaici bifacciali monocristallini aventi potenza nominale pari a 740 Wp, raggruppati in stringhe da 26 moduli. L'impianto agrivoltaico sarà suddiviso in n.6 sottocampi identificabili ciascuno con la rispettiva cabina di trasformazione presente all'interno della sezione stessa. I sottocampi, individuati appunto con le cabine di trasformazione, saranno caratterizzati dalla medesima potenza AC in ingresso a ciascuna TC, pari a circa 1,5 MVA. Ogni cabina di trasformazione ospita un trasformatore di potenza MT/BT da 2000 kVA ciascuno, i quadri elettrici BT e MT ed i servizi ausiliari. Da un punto di vista della configurazione dell'impianto agrivoltaico in esame, esso risulta suddiviso in due Sezioni di impianto, la Sezione 1 comprendente le cabine di trasformazione TC 1, TC 2, TC 3 e la Sezione 2 a cui fanno capo le cabine di trasformazione TC 4, TC 5, TC 6.

In ognuno di questi lotti, la rete MT interna agli stessi è costituita dai collegamenti in entra - esce tra le Cabine di Trasformazione, i quali realizzano un Cluster MT che si andrà

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 13 di/of 49
<p>ad attestare alla Cabina Utente presente in ogni sezione. Di seguito si riporta il dettaglio di collegamento tra le cabine di trasformazione per ogni Cluster MT caratterizzante la rispettiva Sezione d’impianto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CLUSTER MT – SEZIONE 1: TC 2 → TC 3 → TC 1→ CABINA UTENTE 1</li> <li>• CLUSTER MT – SEZIONE 2: TC 6 → TC 5 → TC 4 → CABINA UTENTE 2</li> </ul> <p>Le dorsali in media tensione saranno contraddistinte da differenti sezioni di scavo; in particolare a seguito del dimensionamento dei cavi MT interni al parco AFV, sono state individuate una terna di cavi e due terne di cavi direttamente posati nel terreno, il cui percorso, a partire dalla cabina di trasformazione, seguirà il tracciato della viabilità di progetto fino alla cabina utente. Per ciascuna sezione d’impianto, a partire dalla cabina utente, ci si conetterà alla cabina di consegna MT del lotto d’impianto, e da questa partirà l’elettrodotto, esercito in media tensione a 20 kV, per il collegamento in antenna dell’impianto AFV alla nuova Cabina Primaria (CP) LECCE OVEST 150 kV. Di conseguenza, vi saranno due cavidotti di collegamento in parallelo che partiranno da ciascuna Cabina di Consegna e percorreranno lo stesso tracciato fino ad attestarsi alla Cabina Primaria suddetta.</p> <p>Le opere per la connessione, come indicato nella S.T.M.G. per la connessione dell’impianto in oggetto redatta e trasmessa da E-Distribuzione S.p.A. (Codice di Rintracciabilità: 378689600), prevedono la realizzazione di una nuova cabina primaria “LECCE OVEST” (CP) 150/20 kV che verrà collegata in doppia antenna con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV “Campi Salentina – Lecce Ind/le”. Il nuovo elettrodotto, esercito in media tensione a 20 kV, per il collegamento in antenna dell’impianto FV alla nuova cabina primaria “LECCE OVEST” (CP) 150/20 kV costituisce impianto di utenza per la connessione.</p> <p>Verrà, quindi, realizzato:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cavidotto interrato esercito a 20 kV di connessione, costituito da due terne in parallelo, tra Cabine di Consegna e Nuova Cabina Primaria lungo circa 2,850 km che attraverserà il Comune di Lecce. Quest’ultimo seguirà un percorso su viabilità pubblica ad eccezione del tratto in ingresso alla nuova cabina primaria “Lecce Ovest” 150/20 kV, il quale ricade in particelle private.</li> </ul>		

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 14 di/of 49
---	---	--

#### **4 QUALITÀ DEI MATERIALI FORNITI**

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente disciplinare descrittivo o dei successivi altri atti contrattuali.

Con particolare riferimento ai materiali naturali e di cava:

- Acqua

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose o organiche e non aggressiva. Avrà un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%. Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%). È vietato l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione (nel caso, con gli opportuni accorgimenti per i calcoli di stabilità).

Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

- Sabbia

La sabbia da impiegare nelle malte, nei calcestruzzi e all'interno delle trincee dei cavidotti, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra da materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granitica o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto, dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque la perdita di peso non dovrà essere superiore il 2%.

- Ghiaia-pietrisco

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni. I pietrischi e le graniglie dovranno provenire da frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina o di calcari puri durissimi di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche.

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>
		<b>PAGINA</b> 15 di/of 49

## 5 LEGGI E NORME DI RIFERIMENTO

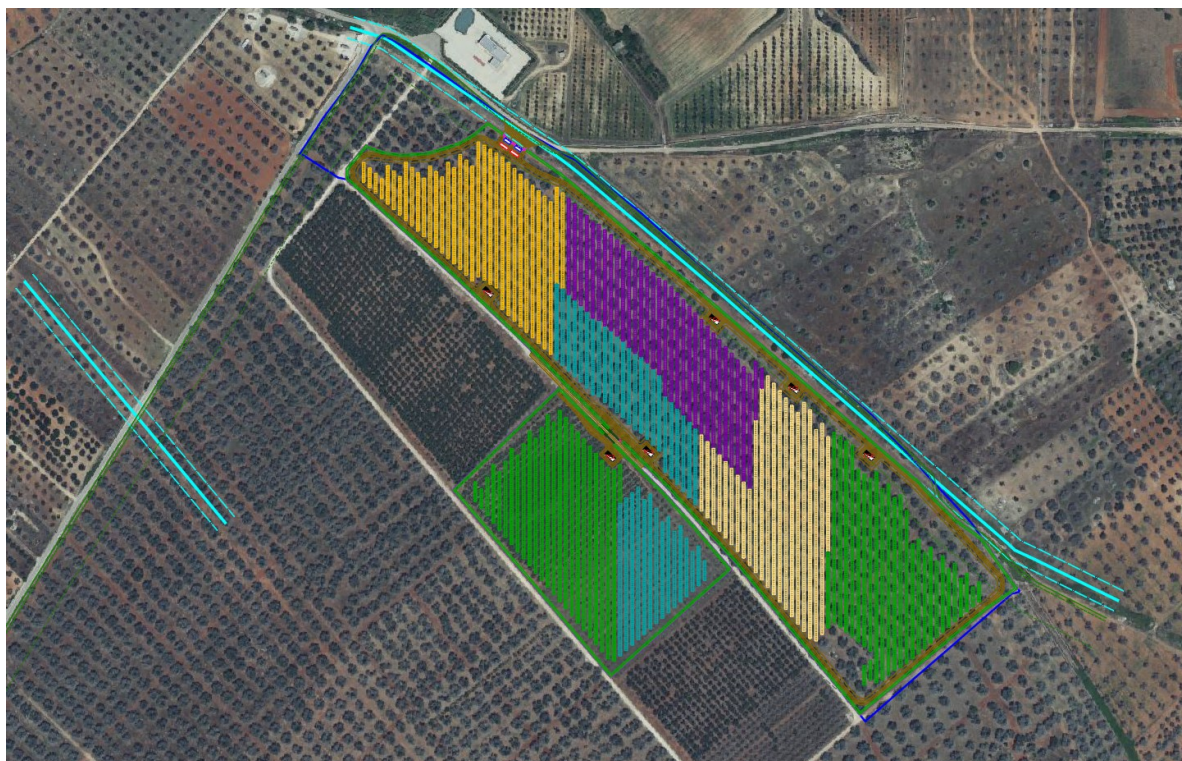
Di seguito sono richiamate le principali norme che regolano le installazioni di impianti elettrici agrivoltaici e le norme che regolano il collaudo dei moduli fotovoltaici.

- 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;
- 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.



## 6 LAYOUT DI IMPIANTO

L'area d'intervento interna alla recinzione dell'impianto AFV interessa circa 13,6 ettari interni alla recinzione che vengono inquadrati su ortofoto nella figura sotto riportata e nel documento Inquadramento AFV su Ortofoto ed è più dettagliatamente rappresentato nel documento Layout di Progetto.



**Figura 5: Individuazione layout di impianto su Ortofoto**

LEGENDA LAYOUT	
	Confini di proprietà
	Recinzione
	Cancello di accesso carrabile
	Strada di progetto (larg. 3,50 m)
	Strutture Tracker_1x52 (2 stringhe x struttura)
	Strutture Tracker_1x26 (1 stringa x struttura)
	Strutture Tracker_1x13 (0,5 stringhe x struttura)
	Transformer Cabin - Dimensioni 10,00x4,00 m
	Cabina di consegna
	Cabina di utenza
	Fascia arborea (larghezza minima 1,5 metri)
	Acquedotto interrato
	Strade locali e relativi buffer
	Unità immobiliari e relativo buffer

**Figura 6: Legenda layout di impianto**



L'impianto ha potenza complessiva di 9,966 MWp ed i suoi punti di accesso si localizzano lungo le viabilità locali. Di seguito, si rappresenta una tabella riassuntiva della configurazione del parco fotovoltaico, ponendo l'accento sulle potenze d'impianto ed il numero di moduli e, conseguentemente, di stringhe presenti:

CONFIGURAZIONE IMPIANTO AGRIVOLTAICO	
<i>Potenza DC</i>	9,966 MWp
<i>Potenza AC</i>	9,000 MW
<i>Potenza Nominale Modulo</i>	740 Wp
<i>N°totale di moduli installati</i>	13.468
<i>N° moduli per stringhe</i>	26
<i>N° Tracker 1x52</i>	203
<i>N° Tracker 1x26</i>	74
<i>N° Tracker 1x13</i>	76
<i>N° di stringhe(totale impianto)</i>	518
<i>Distanza tra strutture E-W</i>	3,116 m (pitch 5,500 m)
<i>Distanza tra strutture N-S</i>	0,300 m
<i>Dimensione strutture 1x52</i>	69,314 x 2,384 metri
<i>Dimensione strutture 1x26</i>	35,024 x 2,384 metri
<i>Dimensione strutture 1x13</i>	17,908 x 2,384 metri
<i>N° di Transformer Cabin (totale)</i>	6
<i>Tipologie di String Inverter</i>	HUAWEI SUN2000-330KTL-H1
<i>N° di String Inverter (totale)</i>	30

**Tabella 2: Tabella riassuntiva configurazione elettrica parco agrivoltaico**

L'impianto agrivoltaico in esame risulta suddiviso in due sezioni, denominate rispettivamente Sezione 1 e Sezione 2.

La Sezione 1 comprende tre cabine di trasformazione TC 1, TC 2, TC 3, collegate in entra - esce in modo da costituire un Cluster MT afferente alla Cabina Utente 1. Per quel che concerne la Sezione 2, il Cluster MT dato dai collegamenti in entra - esce tra le TC 4, TC 5, TC 6, si andrà ad attestare alla Cabina Utente 2. Di seguito, si riporta una tabella riassuntiva della configurazione elettrica delle singole sezioni costituenti il parco agrivoltaico:

### CONFIGURAZIONE IMPIANTO 1 DEL LOTTO

<i>Potenza DC</i>	4,983 MWp
<i>Potenza AC</i>	4,500 MW
<i>Potenza Nominale Modulo</i>	740 Wp
<i>N°totale di moduli installati</i>	6.734
<i>N° moduli per stringhe</i>	26
<i>N° Tracker 1x52</i>	103
<i>N° Tracker 1x26</i>	35
<i>N° Tracker 1x13</i>	36
<i>N° di stringhe(totale impianto)</i>	259
<i>Distanza tra strutture E-W</i>	3,116 m (pitch 5,500 m)
<i>Distanza tra strutture N-S</i>	0,300 m
<i>N° di Transformer Cabin (totale)</i>	3
<i>Tipologie di String Inverter</i>	HUAWEI SUN2000-330KTL-H1
<i>N° di String Inverter (totale)</i>	15

**Tabella 3: Tabella riassuntiva della configurazione elettrica della Sezione 1 del parco agrivoltaico**

### CONFIGURAZIONE IMPIANTO 2 DEL LOTTO

<i>Potenza DC</i>	4,983 MWp
<i>Potenza AC</i>	4,500 MW
<i>Potenza Nominale Modulo</i>	740 Wp
<i>N°totale di moduli installati</i>	6.734
<i>N° moduli per stringhe</i>	26
<i>N° Tracker 1x52</i>	100
<i>N° Tracker 1x26</i>	39
<i>N° Tracker 1x13</i>	40
<i>N° di stringhe(totale impianto)</i>	259
<i>Distanza tra strutture E-W</i>	3,116 m (pitch 5,500 m)
<i>Distanza tra strutture N-S</i>	0,300 m
<i>N° di Transformer Cabin (totale)</i>	3
<i>Tipologie di String Inverter</i>	HUAWEI SUN2000-330KTL-H1
<i>N° di String Inverter (totale)</i>	15

**Tabella 4: Tabella riassuntiva della configurazione elettrica della Sezione 2 del parco agrivoltaico**

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 19 di/of 49
---	---	--

T.C. 1		T.C. 2		T.C. 3	
Potenza DC	1,655 MWp	Potenza DC	1,655 MWp	Potenza DC	1,674 MWp
Potenza AC	1,500 MW	Potenza AC	1,500 MW	Potenza AC	1,500 MW
$P_{DC} / P_{AC}$	1,103	$P_{DC} / P_{AC}$	1,103	$P_{DC} / P_{AC}$	1,116
N°totale di moduli installati	2.236	N°totale di moduli installati	2.236	N°totale di moduli installati	2.262
N° moduli per stringhe	26	N° moduli per stringhe	26	N° moduli per stringhe	26
N° Strutture Tracker 1x52 (N° stringhe per struttura 2)	32	N° Strutture Tracker 1x52 (N° stringhe per struttura 2)	32	N° Strutture Tracker 1x52 (N° stringhe per struttura 2)	39
N° Strutture Tracker 1x26 (N° stringhe per struttura 1)	14	N° Strutture Tracker 1x26 (N° stringhe per struttura 1)	17	N° Strutture Tracker 1x26 (N° stringhe per struttura 1)	4
N° Strutture Tracker 1x13 (N° stringhe per struttura 0,5)	16	N° Strutture Tracker 1x13 (N° stringhe per struttura 0,5)	10	N° Strutture Tracker 1x13 (N° stringhe per struttura 0,5)	10
Distanza tra strutture E-W	3,116 m (pitch 5,50 m)	Distanza tra strutture E-W	3,116 m (pitch 5,50 m)	Distanza tra strutture E-W	3,116 m (pitch 5,50 m)
Distanza tra strutture N-S	0,300 m	Distanza tra strutture N-S	0,300 m	Distanza tra strutture N-S	0,300 m
N° S.I. HUAWEI SUN2000-330KTL-H1	5	N° S.I. HUAWEI SUN2000-330KTL-H1	5	N° S.I. HUAWEI SUN2000-330KTL-H1	5
T.C. 4		T.C. 5		T.C. 6	
Potenza DC	1,674 MWp	Potenza DC	1,655 MWp	Potenza DC	1,655 MWp
Potenza AC	1,500 MW	Potenza AC	1,500 MW	Potenza AC	1,500 MW
$P_{DC} / P_{AC}$	1,116	$P_{DC} / P_{AC}$	1,103	$P_{DC} / P_{AC}$	1,103
N°totale di moduli installati	2.262	N°totale di moduli installati	2.236	N°totale di moduli installati	2.236
N° moduli per stringhe	26	N° moduli per stringhe	26	N° moduli per stringhe	26
N° Strutture Tracker 1x52 (N° stringhe per struttura 2)	31	N° Strutture Tracker 1x52 (N° stringhe per struttura 2)	36	N° Strutture Tracker 1x52 (N° stringhe per struttura 2)	33
N° Strutture Tracker 1x26 (N° stringhe per struttura 1)	16	N° Strutture Tracker 1x26 (N° stringhe per struttura 1)	10	N° Strutture Tracker 1x26 (N° stringhe per struttura 1)	13
N° Strutture Tracker 1x13 (N° stringhe per struttura 0,5)	18	N° Strutture Tracker 1x13 (N° stringhe per struttura 0,5)	8	N° Strutture Tracker 1x13 (N° stringhe per struttura 0,5)	14
Distanza tra strutture E-W	3,116 m (pitch 5,50 m)	Distanza tra strutture E-W	3,116 m (pitch 5,50 m)	Distanza tra strutture E-W	3,116 m (pitch 5,50 m)
Distanza tra strutture N-S	0,300 m	Distanza tra strutture N-S	0,300 m	Distanza tra strutture N-S	0,300 m
N° S.I. HUAWEI SUN2000-330KTL-H1	5	N° S.I. HUAWEI SUN2000-330KTL-H1	5	N° S.I. HUAWEI SUN2000-330KTL-H1	5

**Tabella 5: Tabella riassuntiva sottocampi della Sezione 1 e 2 del parco agrivoltaico**

Per il posizionamento delle strutture tracker, oltre alla morfologia del sito, si sono considerate le opportune distanze dalle strade, dai confini con le altre proprietà, dalle fasce di rispetto di eventuali linee elettriche aeree esistenti e dai cabinati, considerando un adeguato studio delle ombre. La tipologia di tali strutture tracker viene approfondita nel capitolo successivo.

Per quanto riguarda le cabine, esse sono denominate T.C.1, T.C.2, T.C.3, T.C.4, T.C.5, T.C.6 e avranno medesima potenza AC in ingresso al quadro BT in arrivo dagli inverter di stringa posizionati all'interno del campo AFV. Ai fini del calcolo della potenza AC in ingresso a ciascuna cabina di trasformazione, è stato ipotizzato l'utilizzo di un inverter di stringa il cui punto di lavoro è assegnato ad un valore di fattore di potenza di 1. Alcuni inverter saranno caratterizzati da una potenza in uscita espressa in kW pari a 327,08 kW in quanto avverrà il collegamento di 17 stringhe ed ulteriori inverter saranno caratterizzati da potenza in uscita pari a 346,32 kW in quanto avranno in ingresso 18 stringhe. La potenza AC in ingresso a ciascuna cabina sarà pari a 1,500 MW.

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 20 di/of 49
---	---	--

## 7 DESCRIZIONE DEI COMPONENTI DI IMPIANTO

In questa sezione si discutono i componenti principali caratterizzanti il presente parco agrivoltaico della potenza di 9,966 MWp.

L'impianto nel suo complesso presenta la seguente configurazione elettrica, in termini di connessione alla Rete di Distribuzione Nazionale (RTN) e di suddivisione in lotti d'impianto:

- Un collegamento elettrico dell'impianto agrivoltaico in antenna a 20 kV su una nuova cabina primaria della Rete di Distribuzione 150/20 kV che verrà collegata in doppia antenna con una nuova Stazione Elettrica (SE) della RTN a 150 kV da inserire in entra – esce alla linea RTN a 150 kV "Campi Salentina – Lecce Ind/le".
- Due sezioni di impianto, caratterizzate dal medesimo numero di cabinati e dunque dalla stessa potenza AC in ingresso, le quali saranno così costituite:
  - All'interno della Sezione 1, nello specifico, la connessione in entra-esce tra le cabine di trasformazione avrà tale ordine TC2→TC3→TC1→CU1→ CC1;
  - All'interno della Sezione 2, nello specifico, la connessione in entra-esce tra le cabine di trasformazione avrà tale ordine TC6→TC5→TC4→CU2→ CC2;

L'impianto è composto dai seguenti componenti principali:

- i moduli fotovoltaici installati su opposte strutture metalliche di sostegno del tipo ad inseguimento (trackers) fissate al terreno attraverso pali infissi.
- cavi di collegamento BT AC tra cabine di trasformazione e String Inverter presenti in ciascun sottocampo;
- Due cabine utente, per la connessione dell'intero impianto, nella quale verranno convogliate tutte le linee MT relative ai sottocampi;
- Due cabine di consegna per la connessione alla CP "Lecce Ovest" 150/20 kV, le quali avranno porte d'ingresso rivolte verso la recinzione.

Si incontrano a seguire: la descrizione dei moduli bifacciali, le strutture tracker, i cabinati di trasformazione, le cabine utente, le cabine di consegna, i cavi e i cavidotti e la configurazione elettrica di impianto.

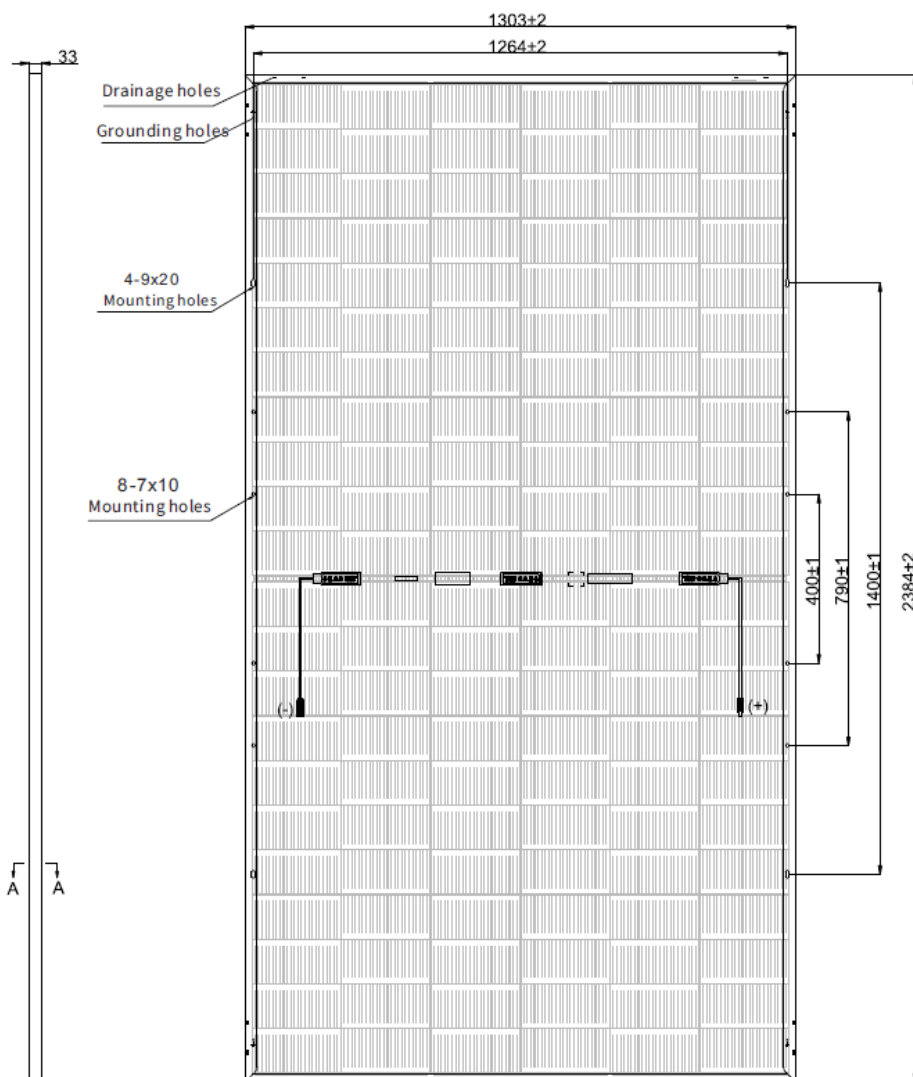
### 7.1 MODULI BIFACCIALI

L'elemento base del sistema è rappresentato dal modulo 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, realizzato dalla ditta Risen e denominato "RSM132-8-720-740BHDG". In particolare, il modello utilizzato all'interno del presente progetto è quello avente una potenza pari a 740 Watt.

### Dimensions of PV Module

Unit: mm



**Figura 7: Dimensioni modulo "RSM132-8-720-740BHDG": 1303 mm x 2384 mm**

**ELECTRICAL DATA (STC)**

Model Type	RSM132-8-720-740BHDG				
Rated Power in Watts-Pmax(Wp)	720	725	730	735	740
Open Circuit Voltage-Voc(V)	50.18	50.26	50.33	50.40	50.47
Short Circuit Current-Isc(A)	18.19	18.29	18.38	18.47	18.56
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	42.08	42.14	42.20	42.26	42.32
Maximum Power Current-Imp(A)	17.13	17.23	17.32	17.41	17.50
Module Efficiency (%) *	23.2	23.3	23.5	23.7	23.8

STC: Irradiance 1000 W/m<sup>2</sup>, Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5 according to EN 60904-3.

Bifacial factor: 85 ± 10(%) \* Module Efficiency (%): Rounding to the nearest number

**Electrical characteristics with 10% rear side power gain**

Total Equivalent power -Pmax (Wp)	792	798	803	809	814
Open Circuit Voltage-Voc(V)	50.18	50.26	50.33	50.40	50.47
Short Circuit Current-Isc(A)	20.01	20.12	20.22	20.32	20.42
Maximum Power Voltage-Vmpp(V)	42.08	42.14	42.20	42.26	42.32
Maximum Power Current-Imp(A)	18.84	18.95	19.05	19.15	19.25


Rear side power gain: The additional gain from the rear side compared to the power of the front side at the standard test condition. It depends on mounting (structure, height, tilt angle etc.) and albedo of the ground.

**Figura 8: Proprietà elettriche del modulo: vedere quarta colonna corrispondente ai 740 Wp**

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 e tecniche tipiche dei moduli previsti, misurate in condizioni standard, sono:

**Caratteristiche elettriche del modulo**

- Potenza di picco [Wp]: 740;
- Corrente in corto circuito (Isc) [A]: 18,56;
- Tensione a circuito aperto (Voc) [V]: 50,47;
- Tensione al punto di max potenza (Vmp) [V]: 42,32;
- Corrente al punto di max potenza (Imp) [A]: 17,50;
- Coefficiente di temperatura modulo P [%/°C]: - 0,240;
- Coefficiente di temperatura Isc [%/°C]: 0,047;
- Coefficiente di temperatura Voc [%/°C]: -0,22;
- Temperatura operativa da - 40°C a + 85 °C;
- Tensione massima di sistema [V]: 1.500 d.c. (IEC);
- Temperatura operativa nominale del modulo (NMOT): 43°C±2°C;
- Efficienza del modulo [%]: 23,5;
- Fattore di bifaccialità [%]: 0,8;

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 23 di/of 49
<ul style="list-style-type: none"> <li>Indice di tolleranza sui valori: 0/+ 3%.</li> </ul> <p><b><u>Caratteristiche tecniche del modulo</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipo modulo: RSM132-8-720-740BHDG;</li> <li>Dimensioni modulo: 2384 x 1303 x 33 mm (93.86 x 51.30 x 1.30 in);</li> <li>Superficie modulo 3,106 mq;</li> <li>Peso (Kg): 37,5 kg (82,67 lb);</li> <li>Copertura: vetro temprato da 2 mm;</li> <li>Numero di moduli totali: 13468;</li> <li>Superficie totale netta dei soli moduli fotovoltaici: 41831,61 mq;</li> </ul> <p>I moduli saranno connessi in serie in modo tale da formare le stringhe che a loro volta verranno collegate ai quadri di parallelo (String Inverter) distribuiti per i vari sottocampi.</p> <p><b>7.2 STRUTTURE PORTAMODULI E LORO CONFIGURAZIONE</b></p> <p>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 porta-moduli di tipo tracker. Nello specifico verranno utilizzate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la struttura tracker con configurazione 1x52 (dimensioni 2,384 m x 69,314 m);</li> <li>la struttura tracker con configurazione 1x26 (dimensioni 2,384 m x 35,024 m).</li> <li>la struttura tracker con configurazione 1x13 (dimensioni 2,384 m x 17,908 m).</li> </ul> <p>In particolare, si hanno n. 203 strutture tracker con configurazione 1x52, n. 74 strutture tracker con configurazione 1x26 e n. 76 strutture tracker con configurazione 1x13.</p> <p>L’area d’impianto interessa l’alloggio delle strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici per 4,30 ettari, quando questi sono posti in senso orizzontale, e cioè per circa il 31,6% dell’area del sito interna alla recinzione (13,6 ettari). Come anzidetto, i tracker sono presenti nelle configurazioni 1x52, 1x26, 1x13 e se ne riporta a seguire una tabella che riassume l’occupazione superficiale suddivisa per ogni sottocampo ai fini del calcolo di quanto riguarda il lavaggio e lo smontaggio dei pannelli.</p>		



**Sottocampo 1**

N° Tracker 1x13	42,70 mq	x 16 =	683,2 mq
N° Tracker 1x26	83,50 mq	x 14 =	1169 mq
N° Tracker 1x52	165,25 mq	x 32 =	5288 mq

**Sottocampo 2**

N° Tracker 1x13	42,70 mq	x 10 =	427 mq
N° Tracker 1x26	83,50 mq	x 17 =	1419,5 mq
N° Tracker 1x52	165,25 mq	x 32 =	5288 mq

**Sottocampo 3**

N° Tracker 1x13	42,70 mq	x 10 =	427 mq
N° Tracker 1x26	83,50 mq	x 4 =	334 mq
N° Tracker 1x52	165,25 mq	x 39 =	6444,75 mq

**Sottocampo 4**

N° Tracker 1x13	42,70 mq	x 18 =	768,6 mq
N° Tracker 1x26	83,50 mq	x 16 =	1336 mq
N° Tracker 1x52	165,25 mq	x 31 =	5122,75 mq

**Sottocampo 5**

N° Tracker 1x13	42,70 mq	x 8 =	341,6 mq
N° Tracker 1x26	83,50 mq	x 10 =	835 mq
N° Tracker 1x52	165,25 mq	x 36 =	5949 mq

**Sottocampo 6**

N° Tracker 1x13	42,70 mq	x 14 =	597,8 mq
N° Tracker 1x26	83,50 mq	x 13 =	1085,5 mq
N° Tracker 1x52	165,25 mq	x 33 =	5453,25 mq

**SUPERFICIE TOTALE OCCUPATA**

**42970 mq**

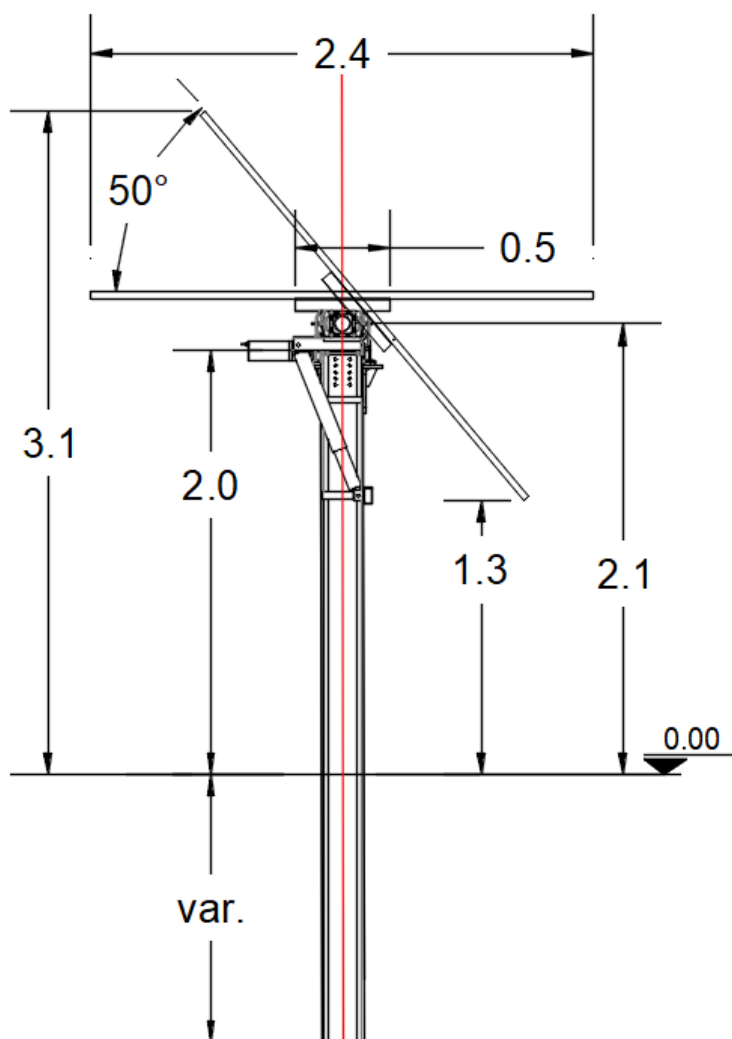
**4,297 ha**

area d'impianto 13,6 ha

occupazione suolo 31,6 %

**Figura 9: Occupazione massima della superficie quando i tracker sono posti in senso orizzontale, suddivisa per sottocampi ed in base alla configurazione delle strutture tracker presenti**





**Figura 10: Vista in sezione delle strutture porta - moduli tracker 1x52, 1x26, 1x13**

SOGGETTO PROPONENTE:

**SCS Sviluppo 21 S.R.L.**

72017 – Ostuni (BR)

Via Brindisi n. 38

REA BR- 166438

PEC scssviluppo21@pec.it

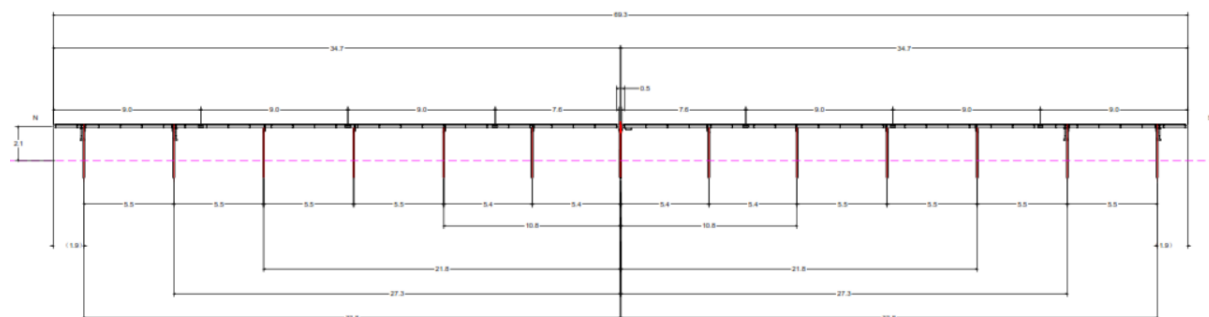


CODICE

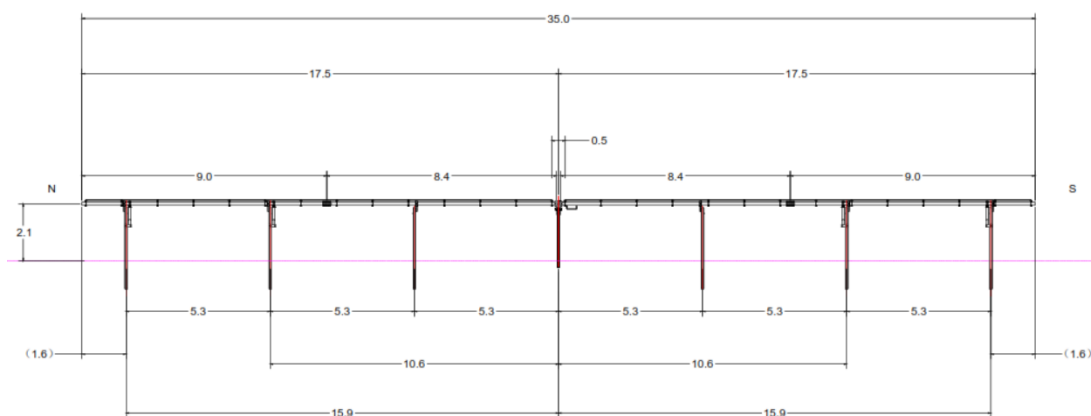
**Disciplinare**

PAGINA

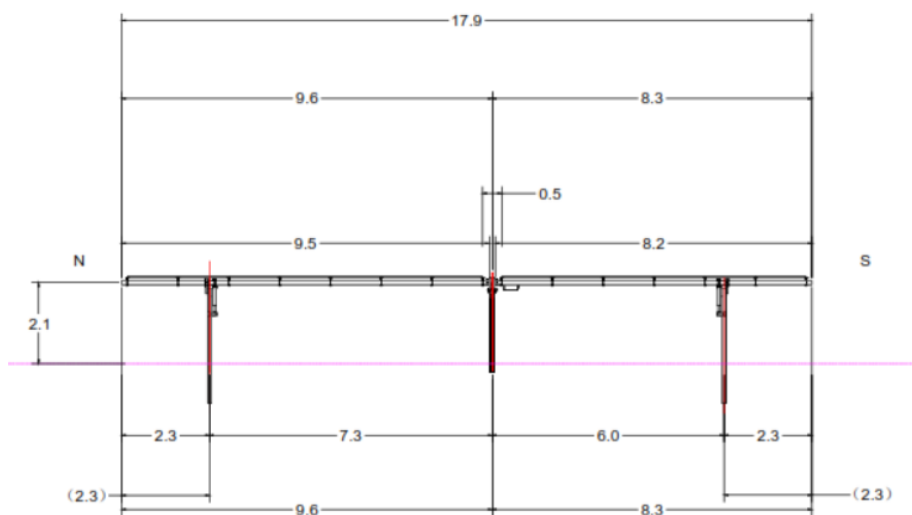
26 di/of 49



**Figura 11: Vista in prospettiva e pianta delle strutture porta-moduli tracker 1x52**



**Figura 12: Vista in prospettiva e pianta delle strutture porta-moduli tracker 1x26**



**Figura 13: Vista in prospettiva e pianta delle strutture porta-moduli tracker 1x13**

Le strutture verranno distanziate tra loro di 5,50 metri rispetto all'asse (pitch), con spazio libero tra le strutture pari a 3,116 metri e con una distanza nord-sud pari a 30 centimetri. L'altezza dei tracker è di 1,50 metri quando sono in posizione orizzontale, parallela rispetto al terreno, e si ha poi il range di rotazione massimo pari a +/-55° (tilt) e, in tale posizione, le strutture raggiungono un'altezza massima di 2,30 m (asse a 2,10 m), come visualizzabile dalla sezione tipo rappresentata qui in basso.

Il punto più basso della struttura quando è inclinata a 55°, dovrà conservare un franco libero rispetto al terreno pari ad almeno 0,50 metri.

Ogni struttura con configurazione 1x52 è dotata di 13 appoggi, ogni struttura con configurazione 1x26 è dotata di 7 appoggi, mentre ogni struttura con configurazione 1x13 è dotata di 3 appoggi; pertanto, poiché il numero di strutture totali è rispettivamente pari a 203, 74 e 76, il numero di appoggi totali sarà pari a 2639, 518 e 228, per un totale complessivo di 3385 appoggi.

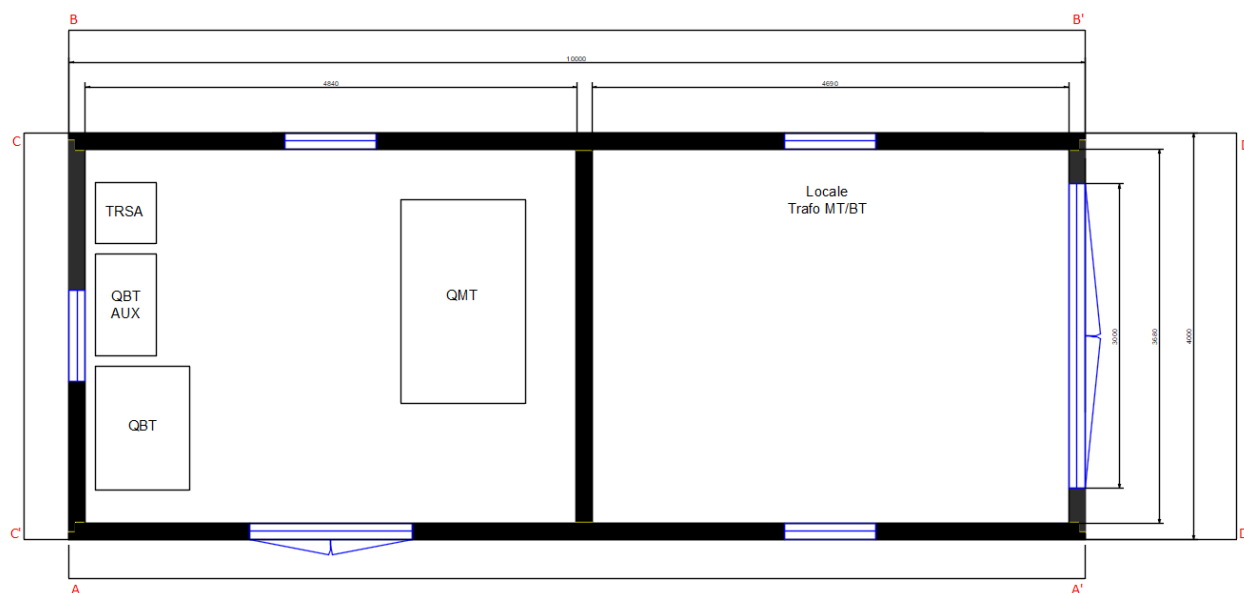
NUMERO TOTALE DI STRUTTURE E APPOGGI					
N° Tracker 1x52	203	N°appoggi per tracker	13	N°appoggi totali configurazione 1x52	2639
N° Tracker 1x26	74	N°appoggi per tracker	7	N°appoggi totali configurazione 1x26	518
N° Tracker 1x13	76	N°appoggi per tracker	3	N°appoggi totali configurazione 1x13	228
<b>N° TOT. TRACKER</b>	<b>353</b>			<b>N°appoggi totali</b>	<b>3385</b>

### 7.3 CABINATI DI TRASFORMAZIONE

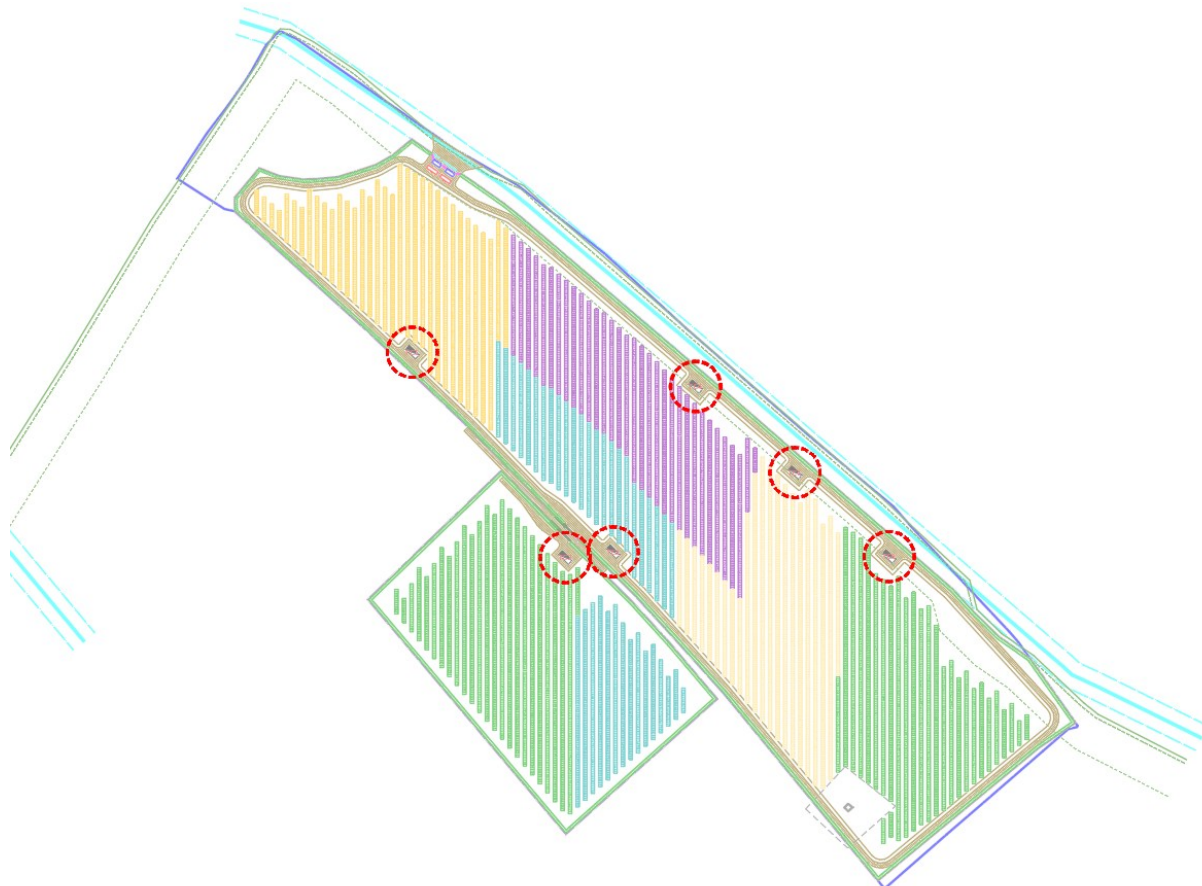
All'interno dell'impianto saranno collocate n.6 Cabine di Trasformazione TC, aventi il compito di elevare la tensione dal livello BT in uscita dall'inverter di stringa (0,8 kV) al livello MT interno al campo (20 kV). Le stesse accolgono in ingresso al quadro BT power center in arrivo dagli inverter di stringa posizionati all'interno dell'impianto FV la medesima potenza AC, pari a circa 1,5 MW. Il trasformatore ivi presente sarà del tipo a secco, isolato in resina, di taglia pari a 2000 kVA. Ai fini del calcolo della potenza AC in ingresso a ciascuna cabina di trasformazione, è stato ipotizzato l'utilizzo di un inverter di stringa il cui punto di lavoro è assegnato ad un valore di fattore di potenza di 1. Gli inverter utilizzati saranno caratterizzati da una potenza nominale AC in uscita pari a 300 kW.

Le Cabine di Trasformazione presenti all'interno del campo fotovoltaico, in relazione alla loro superficie, sono di un'unica tipologia; ovvero tutte le cabine occuperanno una superficie di 1000 cm x 400 cm (con h:300 cm). Le fondazioni del cabinato saranno costituite da una platea di fondazione che si stima essere di 50 cm di profondità. Le cabine in questione sono composte

da un modulo con due locali (Locale quadri MT, quadro BT power center, quadri BT Aux, Locale trasformazione) come di seguito dettagliato.



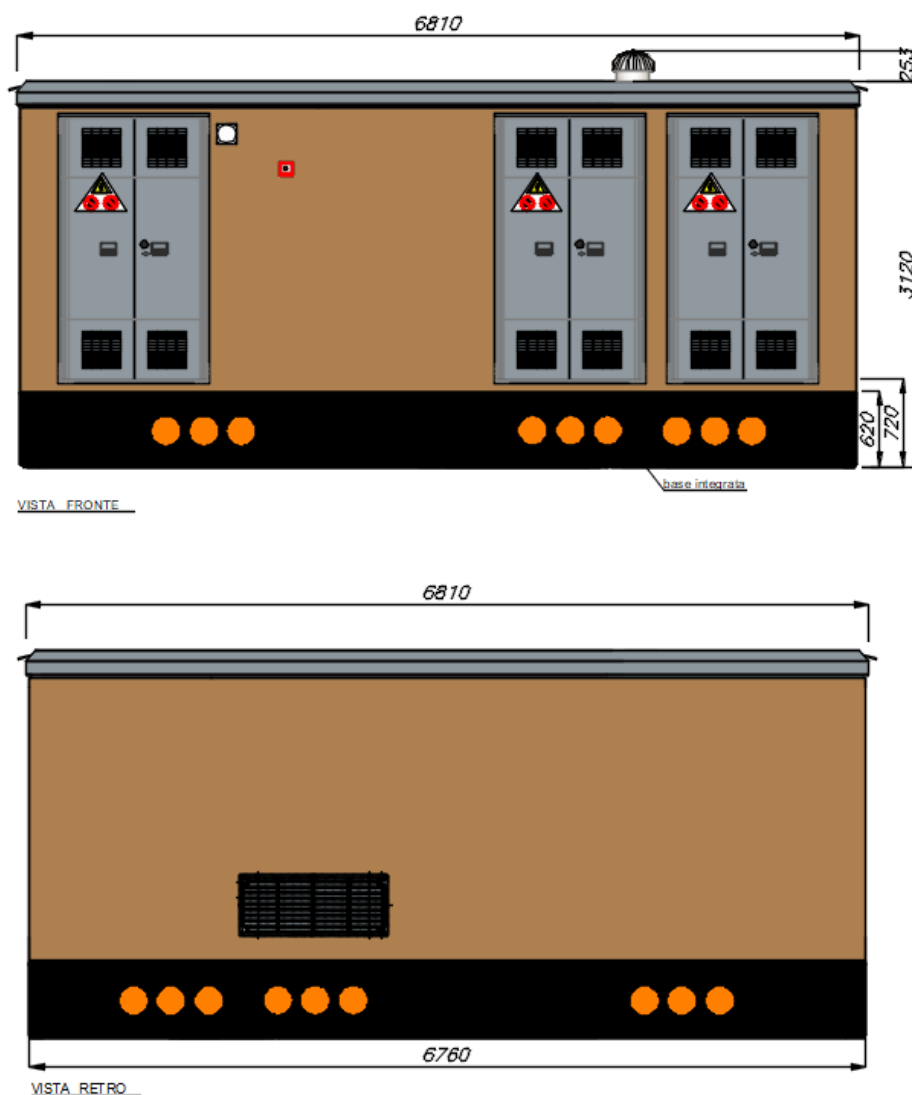
**Figura 14: Planimetria del cabinato di trasformazione - dimensioni: 10,00 m x 4,00 m x h 3,00 m**



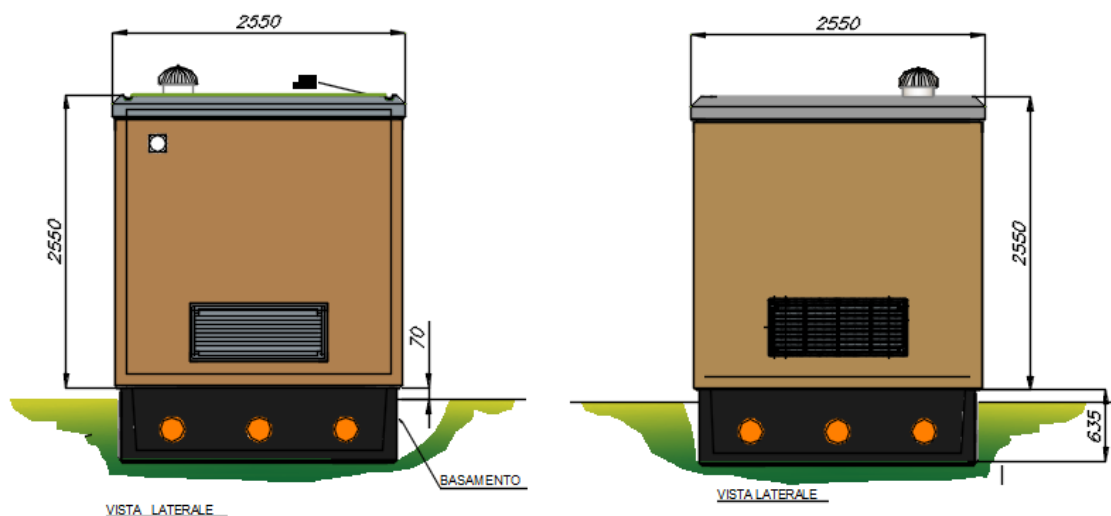
**Figura 15: Vista Planimetria dell'impianto AFV con evidenza dell'ubicazione delle Cabine di Trasformazione**

#### **7.4 CABINA UTENTE**

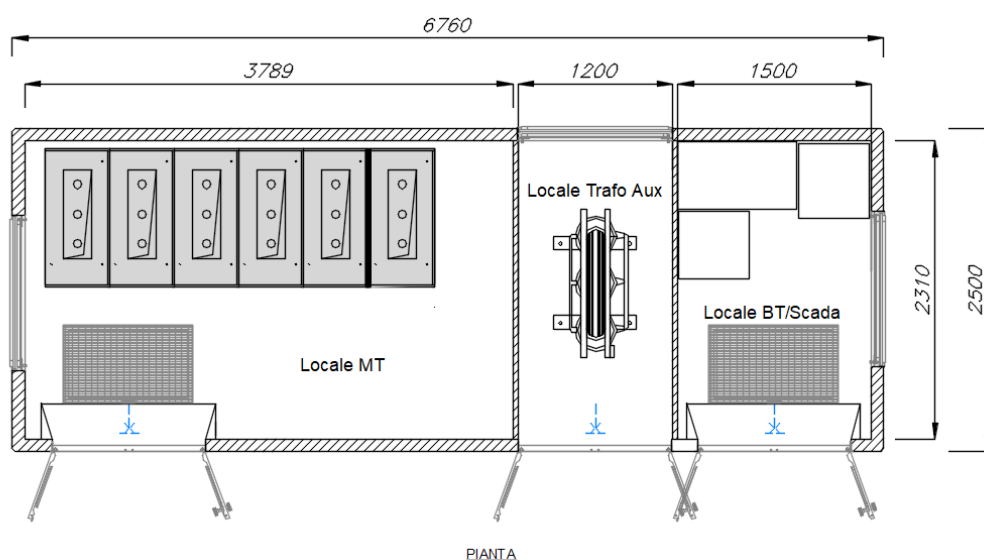
Come riportato nella descrizione di progetto, l'impianto agrivoltaico denominato impianto "AFV Lecce" è suddiviso in due sezioni, Sezione 1 e Sezione 2. Ciascuna sezione d'impianto è caratterizzata dall'installazione di una cabina utente, a cui si attestano i Cluster MT ottenuti mediante collegamenti in entra – esce tra le Cabine di Trasformazione (TC). In particolare, ciascuna cabina di utenza è suddivisa in tre locali: il locale MT, il locale Trafo Aux ed il locale BT/Scada. I locali avranno le dimensioni e gli allestimenti indicati nelle figure di seguito. La struttura ha dimensione di ingombro 6,81 m x 2,55m x h 2,55m e, come rappresentato nel disegno tipico di progetto, inizierà a 7 cm oltre il piano campagna, per un'altezza totale fuori terra raggiunta pari a circa 2,62m. Le fondazioni del cabinato saranno costituite da una vasca, come descritto nel paragrafo 7.4 FONDAZIONI.



**Figura 16: Cabina Utente, prospetti frontale e retro - dimensioni sovrastruttura 6,81m x 2,55m x h 2,62 m (2,55m +0,07 m)**



**Figura 17: Cabina Utente, prospetti laterali - dimensioni sovrastruttura 6,81m x 2,55m x h 2,62m (2,55m+0,07m)**



**Figura 18: Cabina Utente, pianta - dimensioni sovrastruttura 6,81m x 2,55m x h 2,62m (2,55m+0,07m)**

## 7.5 CABINA DI CONSEGNA/RACCOLTA MT

Come indicato nella Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) trasmessa da E-distribuzione S.p.A. alla società richiedente SCS SVILUPPO 21 S.r.l., l'impianto agrivoltaico in esame sarà connesso alla Rete di Distribuzione ad una tensione nominale di 20 kV tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT CP LECCE OVEST. Il parco agrivoltaico, essendo suddiviso in due distinti lotti o sezioni, presenta per ciascuno di essi una cabina di consegna MT indipendente a cui ci si attesta a partire dalla corrispettiva cabina utente. Nello specifico, in linea con la soluzione di connessione, per ogni singola sezione d'impianto, è necessaria la costruzione di una nuova linea MT in uscita dalla Cabina Primaria, in cavo interrato Al

SOGGETTO PROPONENTE:

**SCS Sviluppo 21 S.R.L.**

72017 – Ostuni (BR)

Via Brindisi n. 38

REA BR- 166438

PEC scssviluppo21@pec.it



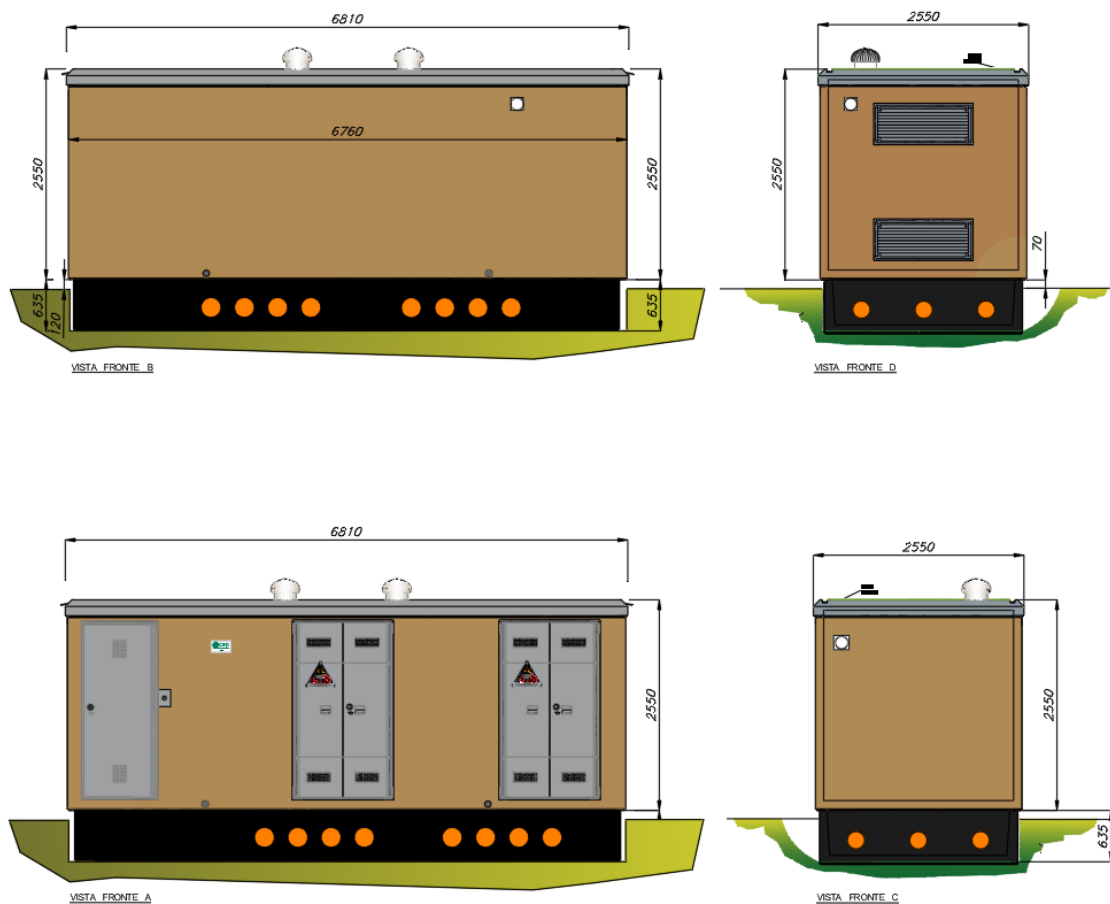
CODICE

**Disciplinare**

PAGINA

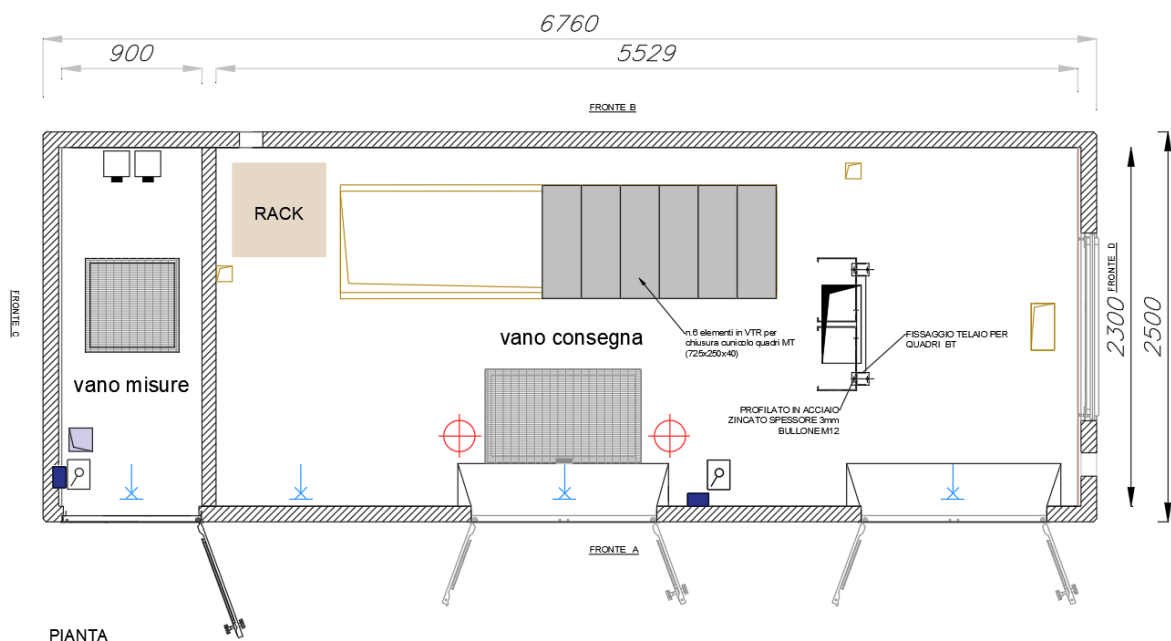
32 di/of 49

185 mmq esercito a 20 kV, con percorso esclusivamente su Strada Pubblica, che colleghi la CP LECCE OVEST alla Cabina di Consegna dell'impianto MT. Le Cabine di Consegna MT saranno del tipo "Standard Box Cliente", conformi alla specifica **Enel DG2061/7 ed.9**.



**Figura 19: Cabina di Consegna DG2061/7 ed.9 P67, prospetti - dimensioni struttura 6,81m x 2,55m x h 2,62 m (2,55+0,07m)**






**Figura 20: Cabina di Consegna DG2061 Ed.9 P67, pianta - dimensioni struttura 6,81m x 2,55m x h 2,62m (2,55m+0,07m)**

La sovrastruttura ha dimensione di ingombro 6,81 m x 2,55 m x h 2,55 m e, come rappresentato nel disegno tipico di progetto, inizierà a 7 cm oltre il piano campagna, per un'altezza totale fuori terra raggiunta pari a 2,62 m.

Nello specifico, la cabina risulta costituita da N°1 Box TIPO P67DG2061/7 "Standard Box Cliente con porte vetroresina" ad uso esclusivo del DSO secondo specifica DG2061 ed.09, fornito completo di tutte le apparecchiature e accessori previsti in specifica (dimensioni di ingombro 6,76x2,50x2,55h).

La cabina Box è divisa in due vani, predisposti per la posa degli scomparti MT e i relativi gruppi di misura. Detto box, viene fornito completo di:

- N°2 Porte a due ante in VTR anti-effrazione, omologate Enel DS919 ed.03 (locale consegna) complete di serratura DS988;
- N°1 porta ad un'anta in VTR anti-effrazione, omologate Enel DS919 ed.03 (locale misura) completa di serratura DS988;
- N°1 Plotta di copertura removibile per accesso alla vasca 1000x600 (locale consegna);
- N°1 Plotta di copertura removibile per accesso alla vasca 600x600 (locale misura);
- N°3 Lampade di illuminazione con plafoniera stagna (tabella DY3021);
- N°1 Lampade di illuminazione con plafoniera stagna con sistema di emergenza (tabella DY3021);
- N°1 Passante per cavi temporaneo Ø 80mm;
- N°1 Passante per cavi temporaneo Ø150mm;

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>
		<b>PAGINA</b> 34 di/of 49

- N°1 Quadro elettrico per servizi ausiliari - omologato ENEL - tipo DY3016/3;
- N°2 Aspiratori eolici in acciaio inox approvati da Enel;
- N°6 Elementi di copertura cunicolo 650 x 250;
- N°2 Griglie di areazione 1200x500 omologate Enel DS927;
- N°1 Targa di identificazione;
- N°1 Targa con indicato Schema di sollevamento;
- Tetto rivestito con manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero flessibilità a freddo -10°C armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm;
- N°4 Canaletta uscita acqua piovana;
- N°1 Telaio porta quadri BT DS3055;
- N°1 Armadio Rack omologato Enel – tipo DY3005;
- N°1 Supporto quadro BT DS3055;
- N°1 Tavolino a muro ribaltabile;
- N°1 Raccoglitore documenti a parete;
- N°1 Cassetta portachiavi vano misura;
- N°1 Tubo di diametro esterno (De) non inferiore a 60 mm per l’installazione del cavo di collegamento tra il dispositivo di misura energia (contatore) e il quadro MT cliente “M”.

Come anticipato nel paragrafo 4.4.6, la vasca di fondazione n. 1 V 67 è costituita da un basamento d’appoggio prefabbricato in c.a.v., realizzato in monoblocco in modo da creare una vasca stagna sottostante tutto il locale consegna, secondo specifica Enel DG2061 ed.09 dotata di:

- collegamento meccanico con sistema di accoppiamento tra il box e la vasca tale da impedire eventuali spostamenti orizzontali del box stesso e garantire una perfetta tenuta all’acqua;
- fori a frattura prestabilita per il passaggio dei cavi MT e BT;
- connettore interno esterno per il collegamento rete di terra esterna.

Per accedere alla cabina di consegna, si realizzerà un varco indipendente. Questo si localizza nei pressi dell’accesso all’area d’impianto: dalla strada di accesso carrabile si avrà, quindi, una piazzola idonea ad ospitare i mezzi e veicoli del DSO per eventuali interventi di manutenzioni e/o interventi.

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 35 di/of 49
---	---	--

## 7.6 GRUPPI DI CONVERSIONE (INVERTERS)

L'impianto fotovoltaico, in termini di conversione di potenza DC/AC, è caratterizzato dall'installazione di n. 30 String Inverter situati in campo. Essi svolgono pertanto la duplice funzione di parallelo di ben definiti gruppi di stringhe fotovoltaiche e di conversione della corrente continua in corrente alternata.

L'apparato string inverter sarà dotato di un sistema di monitoraggio che permetterà di conoscere lo stato di ciascun canale di misura lato DC e lo stato dell'interruttore AC.

In particolare, l'impianto è suddiviso in n.6 sottocampi facenti capo ognuno ad una cabina di trasformazione. Gli inverter di stringa sono adatti per l'installazione all'esterno con protezione meccanica IP-66. I quadri saranno installati il più vicino possibile alle stringhe e collegati, mediante cavi di adeguata sezione in merito alla posa, direttamente al quadro di parallelo AC installato nella Cabina di Trasformazione (Transformer Cabin). Si riporta di seguito il dettaglio di ciascun sottocampo in termini di inverter e numero stringhe afferenti:

- Sottocampo 1: N. 5 string inverter, 4 di quest'ultimi con n.17 stringhe afferenti e 1 con n.18 stringhe afferenti, totale stringhe per sottocampo n.86;
- Sottocampo 2: N. 5 string inverter, 4 di quest'ultimi con n.17 stringhe afferenti e 1 con n.18 stringhe afferenti, totale stringhe per sottocampo n.86;
- Sottocampo 3: N. 5 string inverter, 3 di quest'ultimi con n.17 stringhe afferenti e 2 con n.18 stringhe afferenti, totale stringhe per sottocampo n.87;
- Sottocampo 4: N. 5 string inverter, 3 di quest'ultimi con n.17 stringhe afferenti e 2 con n.18 stringhe afferenti, totale stringhe per sottocampo n.87;
- Sottocampo 5: N. 5 string inverter, 4 di quest'ultimi con n.17 stringhe afferenti e 1 con n.18 stringhe afferenti, totale stringhe per sottocampo n.86;
- Sottocampo 6: N. 5 string inverter, 4 di quest'ultimi con n.17 stringhe afferenti e 1 con n.18 stringhe afferenti, totale stringhe per sottocampo n.86;

Nello Schema Elettrico Unifilare di progetto è possibile constatare, per ogni String Inverter, la potenza DC attestata ai morsetti e il numero di stringhe connesse in parallelo allo stesso.

Caratteristiche tecniche ed elettriche String Inverter Huawei Sun2000-330KTL-H1:

**SOGGETTO PROPONENTE:**  
**SCS Sviluppo 21 S.R.L.**  
 72017 – Ostuni (BR)  
 Via Brindisi n. 38  
 REA BR- 166438  
 PEC scssviluppo21@pec.it



**CODICE**

**Disciplinare**

PAGINA  
 36 di/of 49

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.8%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPP Trackers	6
Max. Current per MPPT	65 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	115 A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5/4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	300,000 W
Max. AC Apparent Power	330,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	330,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	216.6 A
Max. Output Current	238.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Smart String-Level Disconnect(SSLD)	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
AC Grounding Fault Protection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,048 x 732 x 395 mm
Weight (with mounting plate)	≤108 kg
Operating Temperature Range	-25 °C ~ 60 °C
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

**Figura 21: Caratteristiche tecniche ed elettriche String Inverter Huawei Sun2000-330 KTL-H1**

## 7.7 TRASFORMATORI DI POTENZA MT/BT

All'interno di ciascuna cabina di trasformazione, ai fini dell'innalzamento della tensione da quella BT in uscita dall'inverter a quella MT interna al campo, sarà installato un trasformatore di potenza MT/BT. Nello specifico, in funzione della tipologia di inverter scelto per la progettazione (che ovviamente potrà variare nella fase di dettaglio), il trasformatore previsto sarà caratterizzato da una tensione al secondario pari a 800 V e una tensione al primario di 20 kV. Il trasformatore sarà isolato in resina, caratterizzato da una impedenza di cortocircuito pari al 6% e da un gruppo vettoriale Dy11 con primario a triangolo e secondario a stella, con centro stella isolato da terra.

Esso sarà installato in un opportuno locale dedicato della cabina di campo e rispetterà dalle pareti le distanze minime di sicurezza previste dalle norme.

Qualora nelle prossime fasi progettuali dovesse cambiare la tipologia di trasformatore e si dovesse optare per quello con olio isolante combustibile, in quantità superiori ad 1 mc, gli accessi al sito e le strade d'impianto ed anche gli spazi e le distanze presenti nella configurazione del layout risultano conformi a quanto richiesto dal DM 15/7/2014 *"Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l'installazione e l'esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m3"*.

## 7.8 QUADRO MT (QMT) - CABINA DI TRASFORMAZIONE

All'interno di ciascuna cabina di trasformazione è installato il Quadro MT avente tensione 20 kV e una corrente nominale di 630 A, con funzione di sezionamento della linea in uscita/ingresso dalle cabine e di protezione per il trasformatore.

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

Sarà in esecuzione tripolare, protetto in carpenteria metallica e isolato in gas. Il quadro sarà conforme alla Norma/Standard IEC 62271-200.

Di seguito si riporta il riferimento alle caratteristiche del quadro di media tensione a installarsi all'interno della cabina di trasformazione:

Tensione di esercizio Ue	kV	20
Tensione di isolamento Ui	kV	24
Corrente nominale In	A	630
Corrente ammissibile di breve durata Ik	kA	16

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>
		PAGINA 38 di/of 49

Durata di corto circuito tk	s	1
Grado di protezione	IP	30
Protezione arco interno IAC	kA	--
Durata arco interno	s	--

**Figura 22: Caratteristiche Tecniche Quadro MT della Cabina di Trasformazione**

Il Quadro è composto dai seguenti tipi di scomparti:

1. **Scomparto partenza linea:** unità contenente un interruttore automatico motorizzato con funzioni 50, 51, 51N CEI 0-16 e sezionatore di terra.
2. **Scomparto arrivo linea:** unità contenente un interruttore di manovra-sezionatore.
3. **Scomparto protezione Trafo:** unità contenente un interruttore automatico motorizzato con funzioni 50, 51, 51N CEI 016 e un interruttore di manovra-sezionatore verso terra. L'interruttore automatico della suddetta unità protezione trafo sarà dotato di bobina di sgancio associata al dispositivo RIS di protezione sovratemperatura del trasformatore MT/BT di cabina.

## 7.9 QUADRO BT (QBT) - CABINA DI TRASFORMAZIONE

Il quadro BT di parallelo degli inverter, presente in ogni cabina di trasformazione, è progettato per gestire il funzionamento e la protezione di più inverter in parallelo, permettendo la connessione e la gestione di vari inverter in un impianto, per massimizzare l'efficienza e garantire la sicurezza operativa. È caratterizzato dalle seguenti apparecchiature:

- interruttore generale quadro;
- interruttori automatici di parallelo inverter (uno per ogni inverter): Ogni inverter è protetto da un interruttore automatico, che consente di separarlo dalla rete in caso di anomalie come sovraccarichi, cortocircuiti o guasti;
- interruttore generale di derivazione del trasformatore dei servizi ausiliari;
- contatore di produzione: Per consentire la misura dell'energia prodotta da ogni singolo sottocampo.

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 39 di/of 49
---	---	--

- **Controllore d'isolamento:** Il controllore d'isolamento monitora continuamente lo stato dell'isolamento tra i conduttori attivi (fase) e terra, rilevando eventuali guasti di isolamento (ad esempio, dispersioni di corrente verso terra). Quando viene rilevato un deterioramento dell'isolamento, il controllore invia un segnale di allarme per avvisare gli operatori, senza interrompere immediatamente l'alimentazione del sistema. In un sistema IT, questo approccio permette di continuare a operare normalmente anche in caso di un guasto a terra, poiché, inizialmente, non si crea una situazione pericolosa fino a quando non si verifica un secondo guasto (guasto a terra su un altro conduttore).

#### **7.10      QUADRO BT AUX - CABINA DI TRASFORMAZIONE**

Il quadro di bassa tensione (BT), destinato ai servizi ausiliari della cabina di trasformazione MT/BT, è un componente fondamentale per la distribuzione e il controllo dell'energia elettrica necessaria a garantire il funzionamento di tutte le apparecchiature alimentate in bassa tensione. È collocato all'interno della cabina di trasformazione, dove l'energia viene trasformata dalla bassa tensione uscente dagli inverter di stringa (800 Vac) alla bassa tensione di esercizio (400/230 Vac) a mezzo di un trasformatore ed è responsabile della gestione e la protezione dei circuiti di bassa tensione delle diverse utenze di cabina.

#### **7.11      QUADRO MT (QMT) - CABINA UTENTE E CABINA DI CONSEGNA MT**

I quadri MT presenti all'interno delle cabine elettriche utente e di consegna sono 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

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 40 di/of 49
---	---	---

### **7.11.1 CABINA UTENTE MT**

Il quadro generale MT per la cabina utente sarà realizzato in esecuzione protetta e adatto per installazione da interno; sarà formato dai seguenti scomparti normalizzati affiancati:

- N. 1 scomparto R – DRC: partenza linea verso la cabina di consegna;
- N. 3 scomparti HBC: n. 1 per arrivo linea da cabina di trasformazione, n. 1 con dispositivo generale con DDI e n. 1 per arrivo linea spare;
- N. 1 scomparto T – SFV: protezione TV;
- N. 1 scomparto R – UMP: misure;
- N. 1 scomparto T – SFC: protezione trasformatore servizi ausiliari.

### **7.11.2 CABINA DI CONSEGNA MT**

I quadri per la cabina di consegna saranno realizzati in esecuzione protetta, adatti per installazione da interno, affiancati e formati da scomparti di tipo normalizzato affiancati. Il quadro di manovra e protezione sarà conforme a specifica ENEL DY900/3 e sarà composto da 3 scomparti del tipo LE (montante linea), ciascuno equipaggiato con:

- N. 1 interruttore MT;
- N. 1 sezionatore di linea;
- N. 1 sezionatore di terra.

Il quadro di misura sarà conforme a specifica ENEL DY808/5 e sarà composto da uno scomparto equipaggiato con:

- N. 1 sezionatore di terra;
- N. 2 trasformatori voltmetrici;
- N. 2 trasformatori amperometrici.

### **7.12 QUADRO BT AUX - CABINA UTENTE MT**

Il quadro di bassa tensione (BT), destinato ai servizi ausiliari della cabina utente MT, è un componente fondamentale per la distribuzione e il controllo dell'energia elettrica necessaria a garantire il funzionamento di tutte le apparecchiature alimentate in bassa tensione. È collocato all'interno della cabina utente MT, dove l'energia viene trasformata dalla media tensione in arrivo dai cluster MT di campo (20 kV) alla bassa tensione di esercizio (400/230 Vac) a mezzo di un trasformatore ed è responsabile della gestione e la protezione dei circuiti di bassa tensione delle diverse utenze di cabina.



<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 41 di/of 49
---	---	---

### **7.13 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.

### **7.14 SISTEMA SCADA**

L'impianto agrivoltaico in oggetto al presente progetto definitivo sarà dotato di un Sistema SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition System) ubicato all'interno del vano BT della cabina di raccolta MT. 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 agrivoltaico e integra qualsiasi altro sistema di controllo autonomo, alla parte di controllo e/o protezione dell'impianto agrivoltaico. 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 agrivoltaico 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.

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<div> <b>CODICE</b>  <b>Disciplinare</b> </div> <div> PAGINA  42 di/of 49 </div>
<div> <b>7.15</b> <b>PLANT SCADA</b> </div> <p> Il Plant SCADA è il sistema SCADA dell'impianto. Ha il “compito” di eseguire il controllo e la supervisione della cabina generale AT, quindi il monitoraggio e l'acquisizione dei dati dei relè di protezione elettrica AT, 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 inverters, quindi tutti i dati provenienti dal parco agrivoltaico. Ciò consente il controllo dell'intero impianto e l'interfaccia con la sala di controllo locale e/o remota. </p>		

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 43 di/of 49
---	---	--

## 7.16 CAVI DI COLLEGAMENTO IN MT

Per i collegamenti in media tensione è stato considerato un cavo del tipo "ARE4H5E", avente conduttore in alluminio e tensione nominale  $U_0/U$  12/20 (24) kV. Di seguito, viene riportata la scheda tecnica del cavo sopracitato, il quale verrà utilizzato sia per i cavidotti di interconnessione tra i cabinati che per le opere di connessione dell'impianto FV:

<b>ARE4H5E 12/20kV SK1 (SHOCK PROOF 1)</b>		<b>Contatto</b> General Information nexans.cavi@nexans.com
<b>DESCRIZIONE</b> Cavo unipolare con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene reticolato (XLPE) a spessore ridotto, schermo a nastro di alluminio, guaina rinforzata in polietilene (PE). Cavo resistente agli urti, dotato di barriera radiale e longitudinale all'acqua. <b>Applicazioni:</b> Cavo adatto per posa fissa, in interno o esterno, in aria o direttamente / indirettamente interrato, anche in ambiente umido. Il cavo "Shock Proof" SK1 ha ottime proprietà di resistenza agli urti. La speciale guaina esterna fornisce eccellente protezione contro l'impatto e lo stress meccanico durante il ciclo di vita del prodotto. Le prestazioni del cavo "Shock Proof" SK1, riguardo la protezione meccanica, sono state valutate in accordo al test di abrasione e impatto incluso nello standard HD 620-10-13. Questo tipo di cavo può essere direttamente interrato, senza utilizzo di protezioni meccaniche aggiuntive, poiché è comparabile ad un cavo armato. <b>Costruzione:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conduttore: corda rotonda, rigida, compatta di alluminio – Cl. 2 (IEC 60228)</li> <li>• Semiconduttore interno: mescola semiconduttiva estrusa</li> <li>• Isolamento: mescola estrusa di polietilene reticolato (XLPE)</li> <li>• Semiconduttore esterno: mescola semiconduttiva estrusa – non pelabile</li> <li>• Barriera longitudinale: nastro semiconduttivo "water blocking"</li> <li>• Schermo e barriera radiale: nastro di alluminio con applicazione longitudinale (spessore nominale: 0,2 mm)</li> <li>• Guaina: mescola di Polietilene estruso - Colore: rosso.</li> </ul> <b>Caratteristiche funzionali:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensione nominale <math>U_0/U</math>: 12/20 kV</li> <li>• Temperatura max. di esercizio del conduttore: 90°C</li> <li>• Temperatura max. di cortocircuito del conduttore: 250°C (max 5s)</li> <li>• Temperatura max. di cortocircuito dello schermo: 150°C</li> <li>• Temperatura min. di posa: -25°C</li> <li>• Sforzo max. di trazione sul conduttore durante l'installazione: 50 N/mm<sup>2</sup></li> <li>• Raggio min. di curvatura durante l'installazione: 14D<sub>cavo</sub></li> </ul>		 <b>NORME</b> Internazionale HD 620; IEC 60502-2 Nazionale CEI 20-68


**Figura 23: Caratteristiche tecniche cavi MT**


I cavi saranno interrati direttamente, la profondità di interramento sarà non inferiore a 1,0 m. Le condizioni di posa saranno conformi alla modalità di posa prevista dalla norma CEI 11-17 per i sistemi di II categoria.

I cavi avranno sezione opportuna di modo che la portata nominale (nelle condizioni di posa previste) sia sufficiente a trasportare la corrente in condizioni di normale funzionamento.

La protezione da sovracorrenti (cortocircuito e sovraccarico) avverrà con interruttori di taglia opportuna installati immediatamente a valle dei trasformatori. La protezione dai contatti diretti e indiretti avverrà grazie alla guaina protettiva di ciascun cavo e dal collegamento a terra dei rivestimenti metallici dei cavi alle estremità di ciascuna linea.

La stessa trincea utilizzata per la posa dei cavi elettrici sarà utilizzata per l'interramento di cavi di controllo e comunicazione, utilizzati per la trasmissione di dati fra le Cabine.

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 44 di/of 49
<p>Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato "Calcoli preliminari delle strutture e impianti".</p> <p><b>7.17 GIUNTI E TERMINALI PER CAVI MT</b></p> <p>I giunti e i terminali sui cavi vanno eseguiti secondo le istruzioni del fabbricante e da personale appositamente istruito. Il giunto e il terminale alterano il campo elettrico radiale nel cavo e costituiscono un punto critico nella tenuta dielettrica.</p> <p>L'interruzione dello schermo e del semiconduttore ad esso collegato sull'isolante ha un elevato campo elettrico "effetto punta" che potrebbe provocare in breve tempo il cedimento dell'isolante stesso. Si riduce il campo elettrico mediante una guaina di materiale con costante dielettrica maggiore di quella dell'isolante primario del cavo.</p> <p><b>7.18 SPECIFICA TECNICA DEI CAVI BT DI POTENZA, SEGNALE, MISURA E CONTROLLO</b></p> <p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. tensione nominale (<math>U_0/U</math>) 0,6/1,5 kV per quanto riguarda i cavi di stringa e 0,8/3 kV per quanto riguarda i cavi di collegamento (string inverter – QBT) in corrente alternata BT;</li> <li>b. temperatura 40 °C;</li> <li>c. sezione minima ammessa 1,5 mm<sup>2</sup>;</li> <li>d. sezione <math>\geq 4</math> mm<sup>2</sup> per collegamenti voltmetrici e amperometrici (qualora la distanza sia <math>&gt;100</math> m prevedere sezioni <math>\geq 10</math> mm<sup>2</sup>);</li> <li>e. sezione <math>\geq 2,5</math> mm<sup>2</sup> per cavi di comando;</li> <li>f. materiale isolante in gomma EPR ad alto modulo, G7.</li> </ol> <p>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.</p> <p>La posa dei collegamenti di BT sarà realizzata in conformità alle norme CEI in vigore.</p> <p>Per le linee di Bassa Tensione, per il collegamento tra string inverter e QBT saranno utilizzati cavi unipolari in alluminio.</p> <p>Le specifiche principali che il cavo deve soddisfare sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduttore di alluminio;</li> </ul>		

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 45 di/of 49
<div data-bbox="371 300 1444 835"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduttore rigido (compattato) incagliato;</li> <li>- Tipo e qualità dell'isolamento: <ul style="list-style-type: none"> <li>o composto di gomma etilene propilene ad alto modulo a 90 ° C (G7 / HEPR);</li> <li>o Polietilene reticolato a 85 ° C (XLPE), se il cavo è realizzato con un nastro legante non igroscopico;</li> </ul> </li> <li>- Guaina (rivestimento non metallico): <ul style="list-style-type: none"> <li>o Compound di polivinilcloruro (PVC), tipo ST7.</li> </ul> </li> </ul> </div> <p data-bbox="245 882 1444 1205"> 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 miscela elastomerica senza alogeni non propagante la fiamma. </p> <div data-bbox="371 1220 1444 2024"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conduttore: Corda flessibile di rame stagnato, classe 5;</li> <li>- Isolante: Miscela LS0H di gomma reticolata speciale di qualità G21 LS0H = Low Smoke Zero Halogen;</li> <li>- Guaina esterna: Miscela LS0H di gomma reticolata speciale di qualità M21;</li> <li>- Tensione massima: 1.800 V c.c. – 1.200 V c.a.;</li> <li>- Temperatura massima di esercizio: 90°C;</li> <li>- Temperatura minima di esercizio: -40°C;</li> <li>- Temperatura minima di posa: -40°C;</li> <li>- Temperatura massima di corto circuito: 200°C;</li> <li>- Sforzo massimo di trazione: 15 N/mm<sup>2</sup>;</li> <li>- Raggio minimo di curvatura: 4 volte il diametro esterno massimo.</li> </ul> </div>		

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 46 di/of 49
---	---	--

## 7.19 SPECIFICA TECNICA DEI CAVI E SEZIONI CAVIDOTTI

Le caratteristiche tecniche, i materiali ed i metodi di prova relativi a tutti i cavi BT per circuiti di potenza e controllo, cavi unipolari per cablaggi interni dei quadri, cavi MT e per impianti luce e f.m. saranno rispondenti alle Norme CEI e tabelle CEI UNEL di riferimento in materia. I cavi saranno del tipo non propaganti l'incendio secondo quanto indicato dalla Norma CEI 20-22. I cavi di comando e controllo saranno di tipo schermato, con lo schermo opportunamente collegato a terra.

I cavi MT, BT AC e BT Aux e di comunicazione saranno interrati e devono tenere in considerazione delle interferenze relative ai sottoservizi, come individuabili nel documento illustrativo "Planimetria delle interferenze" e nel documento descrittivo "Relazione Interferenze".

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 Box dove verranno "parallelati", la posa è in tubo corrugato interrato.

I cavidotti saranno costituiti da tubi singoli in PVC a sezione circolare. Il numero e la sezione dei tubi rigidi saranno come indicato sui disegni. I condotti saranno installati in modo che la parte superiore del tubo, nel punto più alto, si trovi ad una distanza adeguata sotto il livello del terreno, per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato grafico "Sezioni cavidotti".

## 7.20 SPECIFICA TECNICA DELLA RETE DI TERRA IMPIANTO AGRIVOLTAICO

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 mm<sup>2</sup>, come specificato nell'elaborato grafico "Impianto di terra".

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

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 47 di/of 49
<p>l'elettricità statica.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p><b>7.21 TEST VERIFICHE SUI COMPONENTI DI IMPIANTO</b></p> <p>I test e verifiche sui componenti d'impianto dovranno essere effettuate a cura di un professionista abilitato, non intervenuto in alcun modo nella progettazione, direzione ed esecuzione dell'opera. Tale figura, o ente certificatore terzo, avrà il compito di attestare che i componenti d'impianto e i lavori realizzati siano conformi ai progetti approvati e alla normativa vigente in materia.</p> <p>I test e i collaudi relativi a questa fase dovranno includere le seguenti attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verifica che tutte le apparecchiature di impianto corrispondano alla documentazione finale approvata dalla Committente;</li> <li>• ispezioni visive;</li> <li>• campagne di misura e test strumentali;</li> <li>• tutte le verifiche di calcolo;</li> <li>• verifica su tutte le connessioni elettriche;</li> <li>• verifica completamento e funzionale dell'impianto di terra.</li> </ul> <p>In particolare, dovranno essere verificati:</p> <p><b><u>Moduli fotovoltaici</u></b></p> <p>Dovrà essere verificata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'integrità meccanica dei moduli con ispezione visiva e analisi termografica;</li> <li>• il corretto cablaggio (cavi esterni, eventuali colli d'oca, pressacavo);</li> <li>• la corretta polarità;</li> <li>• la tensione a vuoto delle stringhe;</li> </ul> <p>Dovranno essere effettuate, come requisito minimo, le verifiche di continuità, di isolamento e della polarità di connessione. Inoltre, dovranno essere eseguite le misure delle correnti di stringa e di cortocircuito.</p> <p>In particolare, prima della connessione agli inverter, dovrà essere verificata la polarità di</p>		

<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  PAGINA 48 di/of 49
---	---	---

ogni singola stringa dell’impianto. Ogni singola stringa potrà essere collegata allo String Inverter di riferimento solo dopo che questa sia stata verificata la corretta polarità con uno strumento certificato.

È importante segnalare che il test di polarità dovrà essere eseguito prima che si chiudano i fusibili di stringa o gli interruttori, al fine di evitare danni alle apparecchiature.

### **Gruppi di conversione (inverter)**

I test minimi da eseguire sui sistemi di conversione statica in questa fase, in aggiunta ai test effettuati in fabbrica, saranno:

- ispezione visiva sui cavi, sulle connessioni e sulle targhette identificative;
- verifica della continuità dei cavi in ingresso ai convertitori;
- verifica del senso delle fasi dal convertitore al trasformatore;
- verifica della presenza potenza in CC dal campo fotovoltaico;
- verifica della presenza rete esterna e del corretto cablaggio delle fasi;
- verifica del corretto intervento delle protezioni interne all’inverter;
- verifica del corretto intervento delle protezioni “anti -isola” in caso di apertura della protezione di interfaccia di impianto;
- verifica del corretto spegnimento dell’inverter in caso di assenza rete CA.

### **Inseguitori**

Prima della messa in servizio degli inseguitori è necessario controllare le seguenti connessioni (in sequenza):

- connessioni elettriche (ad es. controllore, azionamento, moduli, etc.);
- connessioni meccaniche (ad es. parti fisse, parti mobili, etc.).

Dev’essere anche controllato il corretto funzionamento di tutti i dispositivi di sicurezza dopo la prima messa in funzione della macchina e prima che sia utilizzata per la generazione. La messa in servizio del tracker deve essere eseguita da personale qualificato.

Le verifiche devono prevedere almeno i seguenti test:

- verifica del sincronismo di rotazione degli inseguitori;
- verifica della corretta installazione e calibrazione degli inclinometri e dei sensori di fine corsa;
- verifica della corretta impostazione dell’algoritmo di inseguimento, della data, ora e fuso di installazione;
- verifica di corretto funzionamento del sistema di backtracking (ove presente);
- verifica di corrispondenza dei tracker nel pannello di controllo.



<b>SOGGETTO PROPONENTE:</b> <b>SCS Sviluppo 21 S.R.L.</b> 72017 – Ostuni (BR) Via Brindisi n. 38 REA BR- 166438 PEC scssviluppo21@pec.it		<b>CODICE</b> <b>Disciplinare</b>  <b>PAGINA</b> 49 di/of 49
---	---	--

## **7.22 PRESCRIZIONI GENERALI**

### **a. TEMPERATURE AMBIENTALI**

Viste le condizioni climatiche ed ambientali del sito ed in conformità a quanto prescritto dalla Norma CEI 11-1 le temperature massima e minima di riferimento saranno +40°C e -25°C. Dette temperature saranno prese in considerazione nelle specifiche delle apparecchiature previste in progetto.

### **b. RUMORE**

In merito alla emissione di rumore, vanno rispettati i limiti più severi tra quelli riportati al DPCM del 1 marzo 1991, al DPCM del 14.11.1997 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (legge n. 447 del 26/10/1995).

### **c. EFFETTO CORONA E COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA**

Si applicano il par. 3.1.6. ed il par. 8.5 della Norma CEI 11-1, nonché gli ulteriori suggerimenti illustrati all'art. 13.6 della Guida CEI 11-37.

### **d. CAMPI ELETTROMAGNETICI, REDIOFREQUENZA**

In merito ai limiti dei campi elettrici e magnetici, a livello nazionale, dovranno essere rispettati quelli indicati dal DPCM del 8 luglio del 2003. In merito ai limiti di radiofrequenze, dovranno essere rispettati quelli indicati dal DM del 10 settembre 1998, n. 381.