



**Regione Puglia  
Provincia di Brindisi  
Comune di Brindisi**

**PROGETTO DEFINITIVO: IMPIANTO FV-PINICELLE**



OGGETTO:

PROVVEDIMENTO UNICO AMBIENTALE (PUA) AI SENSI DELL'ART. 27 DEL D.LGS. 152/2006  
 PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO A PANNELLI  
 E DI TUTTE LE OPERE ACCESSORIE NECESSARIE ALLA REALIZZAZIONE

PROCEDURA AUTORIZZATIVA:

Provvedimento Unico Ambientale (PUA) ai sensi dell'art.27 del D.Lgs.152/2006

<p>IL COMMITTENTE  <b>ENERGIE GREEN PUGLIA S.R.L.</b>          VIA XX SETTEMBRE N.69 - PALERMO (PA)          P.IVA 06829690822</p> <p style="text-align: center;">timbro e firma  <b>ENERGIE GREEN PUGLIA SRL</b>          Via XX Settembre 69 - 90141 Palermo          P.IVA 06829690822</p>	<p>IL PROGETTISTA  <b>Ing. Giuseppe Santaromita Villa</b></p> <p>Collaboratori:          Ing. Lo Bello Alessia          Ing. Torrissi Roberta          Ing. Messina Valeria          Ing. Bazan Flavia          Ing. Cavarretta Maria Vincenza          Ing. Conoscenti Rosalia          Ing. Lala Rosa Maria          Ing. Lo Re Monica          Ing. Mazzeo Melania          Ing. Pintaldi Giulia          Ing. Scacciaferro Anna</p> <p style="text-align: right;">timbro e firma</p> 
---	--

<p>COD. ELAB: <b>A25</b></p>	<p>ELABORATO: <b>RELAZIONE OPERE CIVILI</b></p>		
<p>REVISIONE: <b>REV.02</b></p>		<p>CODICE DI RINTRACCIABILITA': <b>201900072</b></p>	<p>DATA: <b>20/05/2022</b></p>

TIMBRO ENTE AUTORIZZANTE



## Sommario

1.	Scopo del documento .....	2
2.	Dati generali del progetto.....	5
2.1	Dati generali dell'impianto, del proponente e dello studio di progettazione.....	5
3.	Inquadramento territoriale e caratteristiche generali dell'impianto .....	6
3.1	Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-Casignano .....	6
3.2	Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-Masciullo.....	8
3.3	Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-Lo Spada .....	9
3.4	Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-Restinco.....	11
3.5	Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-La Gonnella.....	13
3.6	Schede tecnico-prestazionali di riepilogo .....	15
4.	Opere civili a servizio dell'impianto .....	19
4.1	Movimenti terra di scavo e livellamento del terreno .....	19
4.2	Recinzione dell'intero lotto .....	20
4.3	Infissione nel terreno dei sostegni dei moduli fotovoltaici.....	21
4.4	Realizzazione della nuova viabilità prevista in progetto .....	24
4.5	Posa locali tecnici e relative fondazioni .....	26
4.6	Realizzazione dei cavidotti interrati e della dorsale MT .....	27
4.7	Pali di supporto dell'impianto Antintrusione/videosorveglianza (CCTV) .....	30
5.	Conclusioni .....	31

## 1. Scopo del documento

Questa relazione ha lo scopo di descrivere le opere civili a servizio del parco agro-fotovoltaico denominato **FV-Pinicelle** della potenza in immissione in rete di **26.000,00 kW** in corrente alternata e una potenza di **29.328,00 kW** in corrente continua, localizzato all'interno del territorio comunale di Brindisi (BR), e costituito da cinque sotto-impianti.

Un impianto fotovoltaico è composto da diverse attrezzature e componenti di tipo prettamente elettrico od elettromeccanico, che per il loro funzionamento necessitano di opere civili a corredo.

Generalmente tra le principali opere civili ritroviamo: fondazioni degli attrezzaggi elettromeccanici, fondazioni dei manufatti cabina, manufatti cabina, strade (sia interne all'impianto che di accesso), cavidotti, recinzione perimetrale, movimenti terra di scavo e livellamento del terreno ed infissione nel terreno dei sostegni dei moduli fotovoltaici.



Figura 1-1 - Ortofoto del parco agro-fotovoltaico FV-Pinicelle

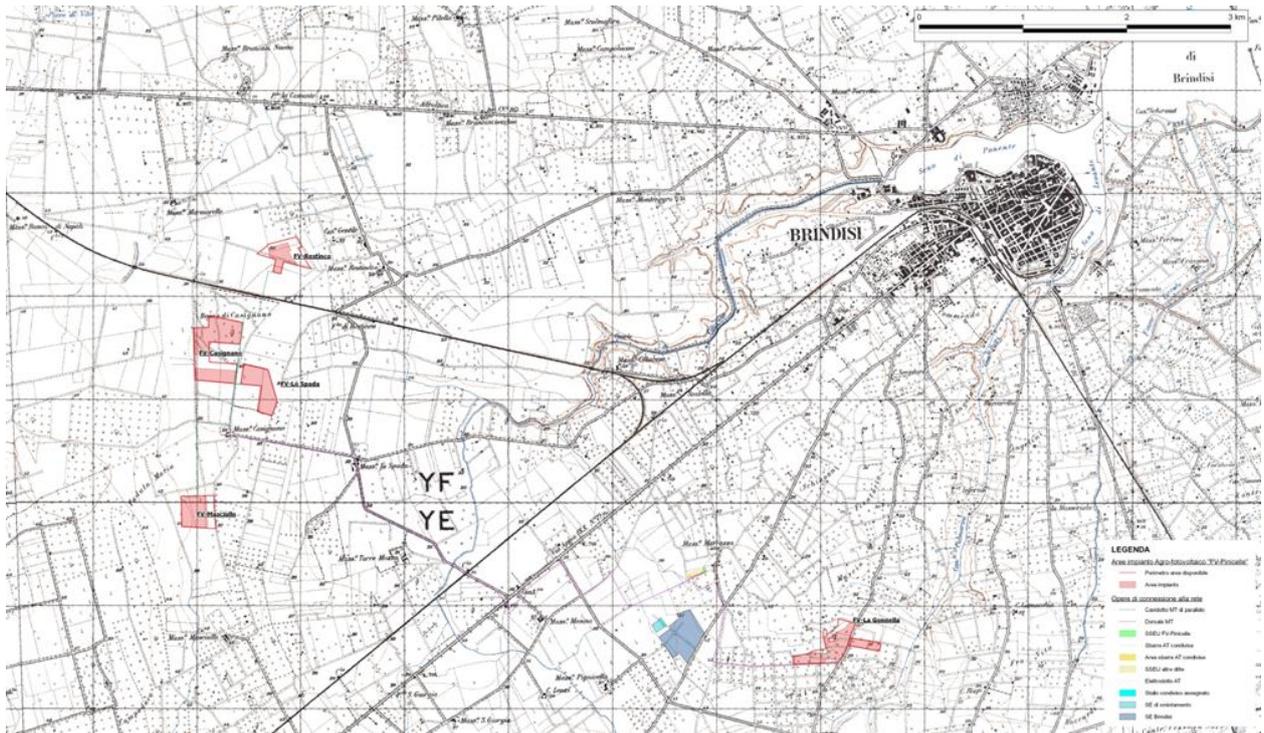


Figura 1-2 - Inquadramento su IGM del parco agro-fotovoltaico FV-Pinicelle

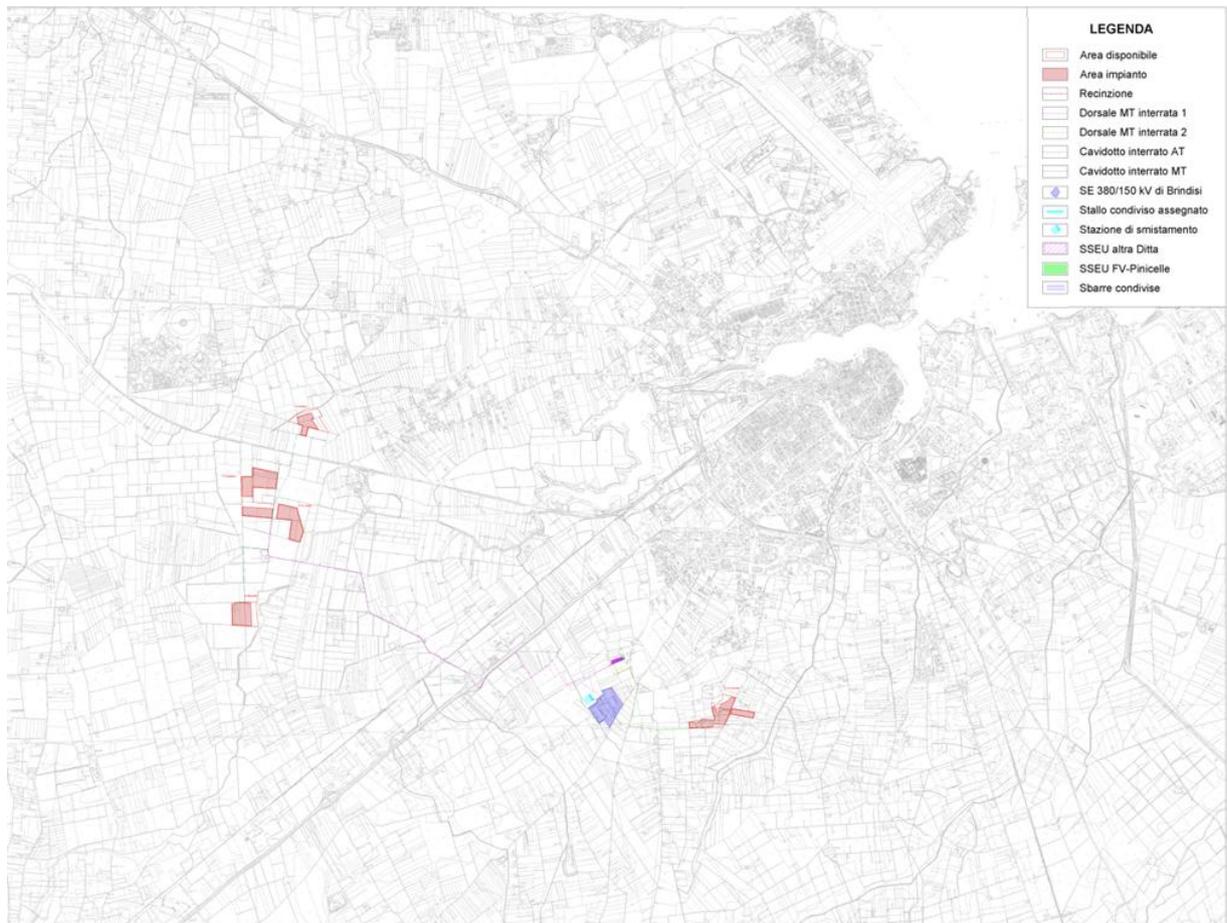


Figura 1-3 - Inquadramento su CTR del parco agro-fotovoltaico FV-Pinicelle

Il parco agro-fotovoltaico denominato FV-Pinicelle, meglio rappresentato nelle tavole di progetto, sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite il collegamento delle dorsali MT interrate 30 kV alla SSEU FV-Pinicelle 150/30 kV, dove la tensione sarà successivamente convogliata tramite elettrodotto AT interrato 150 kV allo stallo condiviso assegnato, da realizzare in una futura stazione di smistamento 150 kV da costruire nelle immediate vicinanze della Stazione di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi".



Figura 1-4 - Ortofoto del collegamento alla SSEU FV-Pinicelle

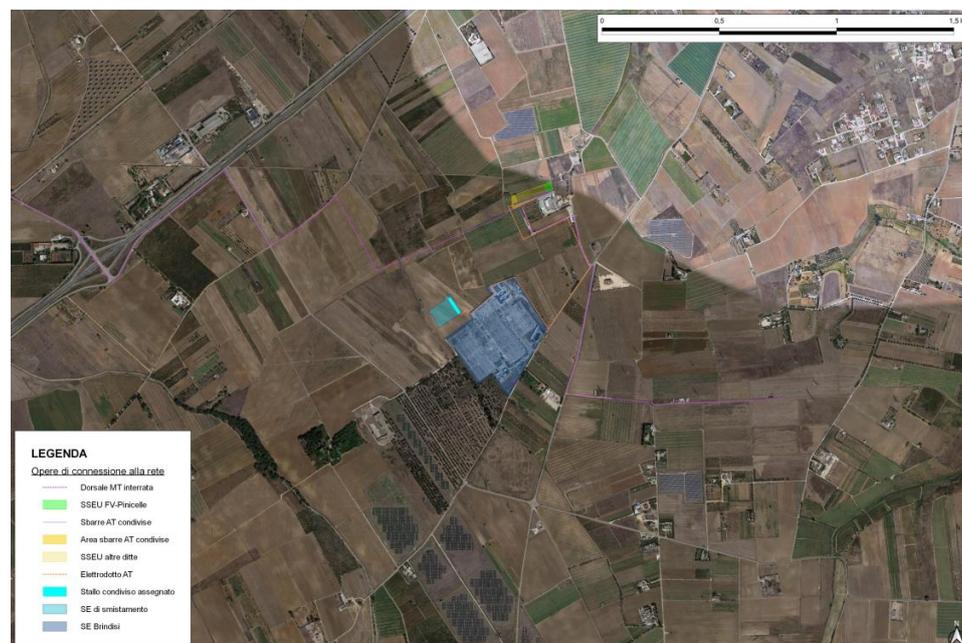


Figura 1-5 - Ortofoto del collegamento allo stallo condiviso assegnato, da realizzare in una futura stazione di smistamento 150 kV da costruire nelle immediate vicinanze della Stazione di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi"

## 2. Dati generali del progetto

Al fine di avere un quadro completo delle informazioni relative al progetto da realizzare si riportano di seguito le informazioni relative ai dati generali dell'impianto (compresi quelli del proponente e dello studio di progettazione) e i dati generali relativi a ciascun specifico sotto-impianto.

### 2.1 Dati generali dell'impianto, del proponente e dello studio di progettazione

Si indicano di seguito i dati generali dell'impianto agro-fotovoltaico oggetto della relazione (denominazione, indirizzo, coordinate geografiche, inquadramento su IGM), inclusi i dati del proponente (nome società, indirizzo, P.IVA) e, infine, i dati dello studio di progettazione.

<b><u>Dati generali impianto</u></b>	
<i>Nome dell'impianto</i>	Impianto FV – Pinicelle
<i>Comune</i>	Brindisi (BR), 72100
<i>Dati catastali aree di impianto</i>	Brindisi (BR) foglio 66 particelle 33, 34, 76, 83, 85, 87, 88, 89, 90, 96, 97,132, 136, 140, 141, 142, 144, 145, 146 e 147 foglio 99 particelle 12, 37, 38, 39, 40, 52, 81 e 82 foglio 41 particelle 337, 347, 348, 349 e 421 foglio 42 particelle 16, 17, 18, 19, 20, 21, 60, 61, 62, 66, 73, 74, 75 e 76 foglio 108 particelle 109, 110 e 111 foglio 109 particella 98 foglio 133 particelle 24, 27, 28, 178, 179 e 270
<i>Dati catastali opere di connessione alla rete</i>	Brindisi (BR) foglio 99 particelle 1, 12, 37, 38, 85, 87, 88, 89, 90, 96, 97, 142 foglio 41 particelle 28, 337, 347 foglio 66 particelle 36, 95,118, 126, 127, 142, 143, 313, 318, 322 foglio 103 particella 15 foglio 107 particelle 23, 28, 67, 69, 125, 126, 163, 164, 188, 191, 245, 246, 247, 248, 249, 548, 553, 555, 557, 559, 562, 564, 567, 573, 596, 919, 313, 318, 322 foglio 133 particelle 178, 141
<i>Identificazione</i>	IGM 50000: 476 IGM 5000: 476154, 476153, 476163, 495031, 495044
<b><u>Dati generali proponente</u></b>	
<i>Ragione Sociale</i>	Energie Green Puglia S.r.l.
<i>Amministratore unico</i>	Dott.ssa Pucci di Benisichi Alessia
<i>Indirizzo</i>	Via XX Settembre, n° 69, Palermo (90141)
<i>Partita IVA</i>	06829690822
<b><u>Dati generali studio di progettazione</u></b>	
<i>Ragione Sociale</i>	Studio di Progettazione
<i>Progettista</i>	Ing. Giuseppe Santaromita Villa
<i>Codice Fiscale</i>	SNTGPP75M021199Q
<i>Partita IVA</i>	02751790839
<i>Indirizzo</i>	Via Trazzera Marina 65/a – 98071 Capo d'Orlando (ME)
<i>Recapiti Telefonici</i>	+39 328 825 8081 +39 320 484 2150
<i>E - mail</i>	<a href="mailto:giuseppevilla@hotmail.com">giuseppevilla@hotmail.com</a>

### 3. Inquadramento territoriale e caratteristiche generali dell'impianto

Nei paragrafi che seguono si procede con la localizzazione e l'inquadramento territoriale generale e su base catastale dell'impianto agro-fotovoltaico oggetto della presente relazione suddividendo l'impianto nei suoi cinque sotto-impianti di cui sopra, per meglio procedere con la descrizione.

#### 3.1 Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-Casignano

Il sito di installazione del sotto-impianto denominato "**FV-Casignano**", codice interno allo studio AG20, è localizzato nel comune di Brindisi (BR) località C.da "Casignano", censito al N.C.T. al foglio 66 particelle 33, 83, 85, 87, 88, 89, 90, 96, 97, 132, 136 N.C.T per un'estensione complessiva pari a ha 19,86 da visure, dei quali vengono inclusi all'interno della recinzione circa 14,93 ha.

Il terreno scelto per la realizzazione dell'impianto è caratterizzato da una conformazione molto regolare e nello specifico risulta essere:

- regolarmente pianeggiante in tutta la sua estensione, condizione quest'ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;
- accessibile dal punto di vista viario attraverso la Strada Comunale n.50 che lo costeggia ad ovest e la Strada Comunale n.14 che lo costeggia ad est;
- attraversato nella zona ovest da linee di media tensione, dalle quali ci si distanzierà 7 metri, e nella zona nord e nella zona centrale da linee a bassa tensione dalle quali ci si distanzierà 5 metri;
- privo di vincoli fisici ed ostacoli che possano compromettere l'insolazione del campo fotovoltaico;
- distante circa 5 km dal centro abitato del comune di Brindisi rispetto al quale si colloca ad ovest.

L'area, oggetto dell'intervento, è compresa all'interno del perimetro di coordinate geografiche di Latitudine 40°37'43.65"N e Longitudine 17°51'6.81"E, con una quota media di 32 m s.l.m.

Da certificato di destinazione urbanistica relativo all'area del sito in oggetto, si evince che il terreno risulta classificato, in base al piano regolatore generale del comune di Brindisi (BR), come *Zona "E" – Agricola*.

A seguito di analisi delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime come meglio indicato nelle relazioni specifiche, si ritiene che l'area sia idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto. Si ritiene utile specificare infatti che l'installazione dei moduli fotovoltaici in situ non creerà particolari e irreversibili modificazioni del suolo, né al

territorio e al paesaggio circostanti, non costituendo in alcun modo un ostacolo e un'interazione negativa con la flora e la fauna tali da sconvolgerne ed alterarne i naturali equilibri.

La mancata esistenza di vincoli quali

- Parchi e riserve;
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
- ZPS (Zone di Protezione Speciale);

risulta essere un'ulteriore dimostrazione che a livello di biocenosi, l'area interessata mostra una certa scarsità di presenze e quindi l'impianto non rappresenterebbe, visto anche il modello costruttivo, una minaccia per questa.

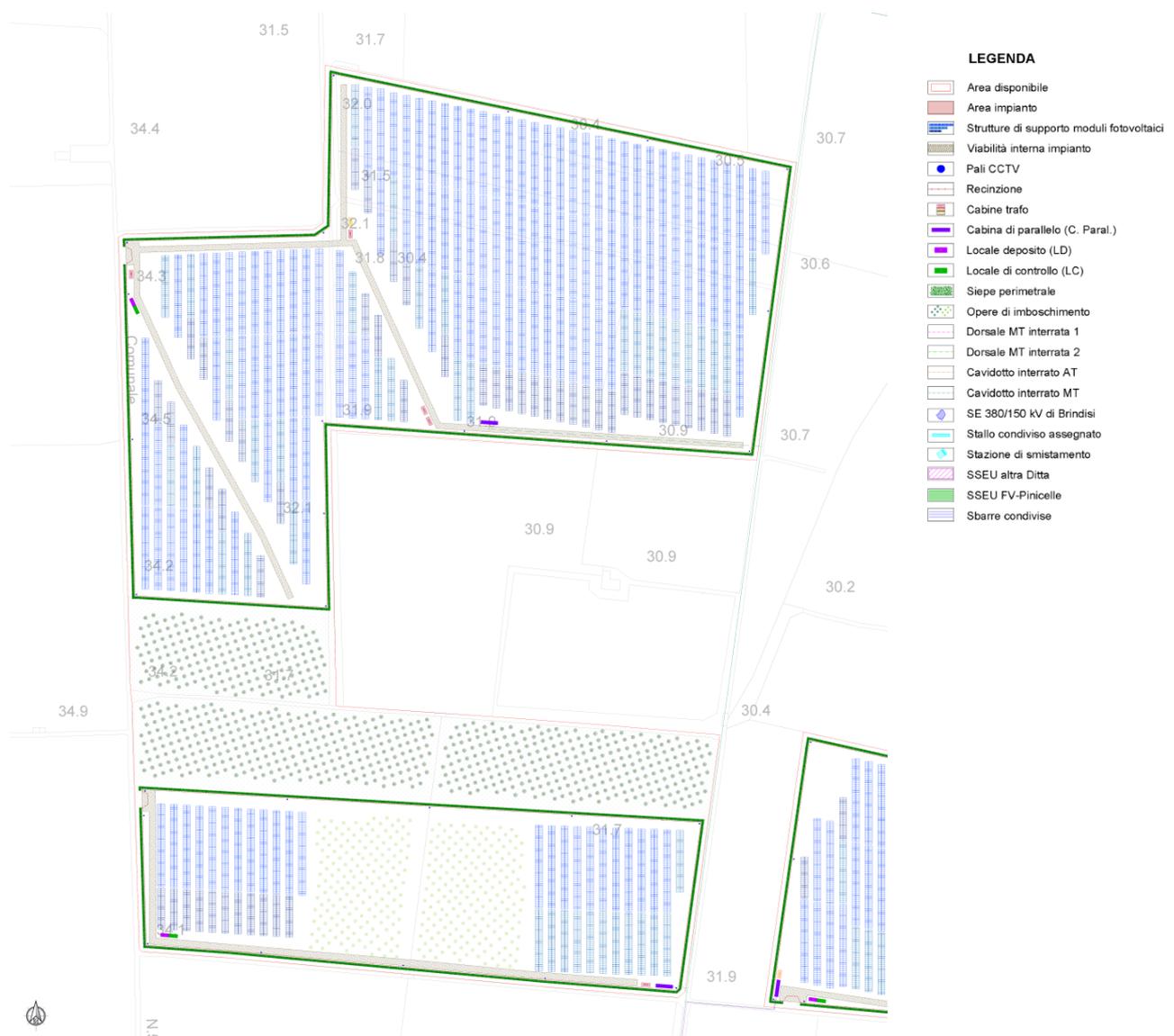


Figura 3-1 - Inquadramento su CTR del sotto-impianto FV-Casignano

### 3.2 Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-Masciullo

Il sito di installazione del sotto-impianto denominato “**FV-Masciullo**”, codice interno allo studio AG98, è localizzato nel comune di Brindisi (BR) località C.da “Masciullo”, censito al N.C.T. al foglio 99 particelle 12, 37, 38, 39, 40, 52, 81 e 82 N.T.C per un’estensione complessiva pari a ha 9,9765 da visure, dei quali vengono inclusi all’interno della recinzione 7 ha circa.

Il terreno scelto per la realizzazione dell’impianto è caratterizzato da una conformazione molto regolare e nello specifico risulta essere:

- regolarmente pianeggiante, condizione quest’ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l’arco della giornata;
- accessibile dal punto di vista viario direttamente attraverso la strada comunale 50 che lo costeggia a nord;
- esterno alla fascia di rispetto di 150 metri del vincolo fiume;
- privo di vincoli fisici ed ostacoli che possano compromettere l’insolazione del campo fotovoltaico;
- distante circa 5 km dal centro abitato del comune di Brindisi rispetto al quale si colloca ad ovest.

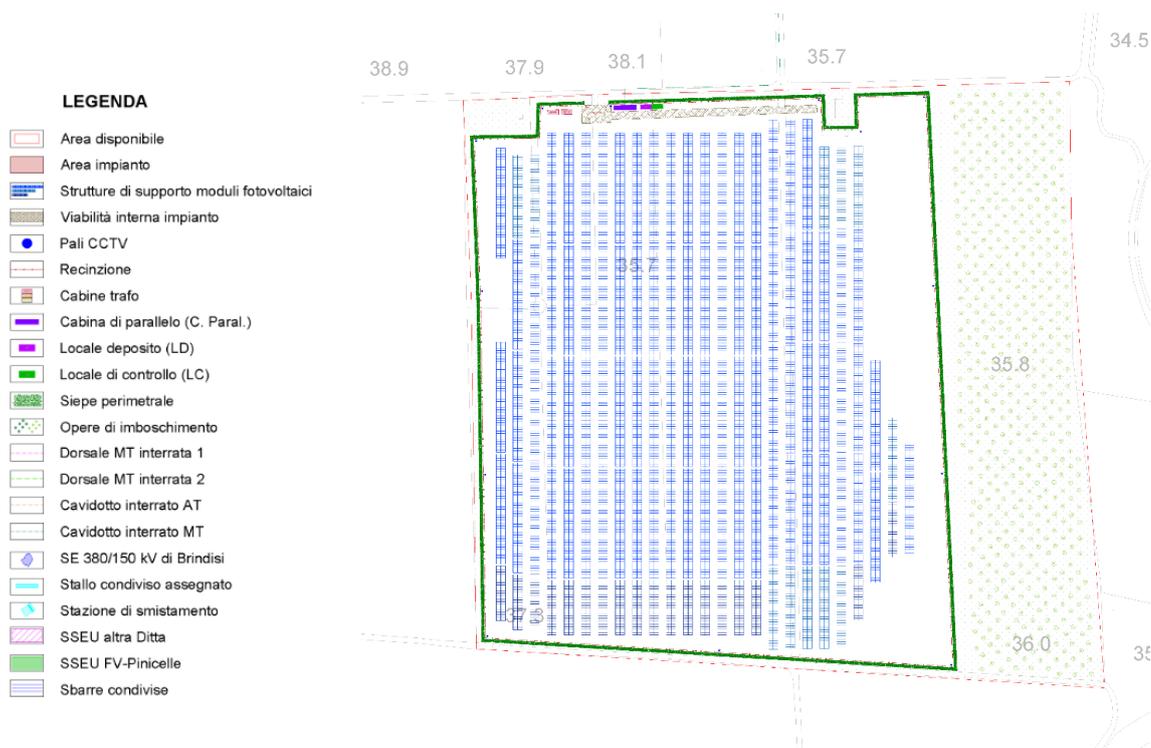


Figura 3-2 - Inquadramento su CTR del sotto-impianto FV-Masciullo

L'area, oggetto dell'intervento, è compresa all'interno del perimetro di coordinate geografiche di Latitudine 40°36'47.88"N e Longitudine 17°50'53.31"E, con una quota media di 36 m s.l.m.

Da certificato di destinazione urbanistica relativo all'area del sito in oggetto, si evince che il terreno risulta classificato, in base al piano regolatore generale del comune di Brindisi (BR), come *Zona "E" – Agricola*.

A seguito di analisi delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime come meglio indicato nelle relazioni specifiche, si ritiene che l'area sia idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto.

Si ritiene utile specificare infatti che l'installazione dei moduli fotovoltaici in situ non creerà particolari e irreversibili modificazioni del suolo, né al territorio e al paesaggio circostanti, non costituendo in alcun modo un ostacolo e un'interazione negativa con la flora e la fauna tali da sconvolgerne ed alterarne i naturali equilibri.

La mancata esistenza di vincoli quali

- Parchi e riserve;
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
- ZPS (Zone di Protezione Speciale);

risulta essere un'ulteriore dimostrazione che a livello di biocenosi, l'area interessata mostra una certa scarsità di presenze e quindi l'impianto non rappresenterebbe, visto anche il modello costruttivo, una minaccia per questa.

### **3.3 Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-Lo Spada**

Il sito di installazione del sotto-impianto denominato "**FV-Lo Spada**", codice interno allo studio AG193, è localizzato nel comune di Brindisi (BR) località C.da "Casignano", censito al N.C.T. al 66 particelle 34, 76, 140, 141, 142, 144, 145, 146 e 147 N.C.T. per un'estensione complessiva pari a ha 8,9272 da visure, dei quali vengono inclusi all'interno della recinzione 8,3 ha circa.

Il terreno scelto per la realizzazione dell'impianto è caratterizzato da una conformazione molto regolare e nello specifico risulta essere:

- regolarmente pianeggiante in tutta la sua estensione, condizione quest'ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;
- accessibile dal punto di vista viario attraverso la Strada Comunale n.50 che lo costeggia ad ovest e la Strada Comunale n.14 che lo costeggia ad est;

- accessibile dal punto di vista viario attraverso la strada comunale 14 che lo costeggia ad ovest;
- esterno alla fascia di rispetto di 150 metri del vincolo fiume;
- privo di vincoli fisici ed ostacoli che possano compromettere l'insolazione del campo fotovoltaico;
- distante circa 4,5 km dal centro abitato del comune di Brindisi rispetto al quale si colloca ad ovest.

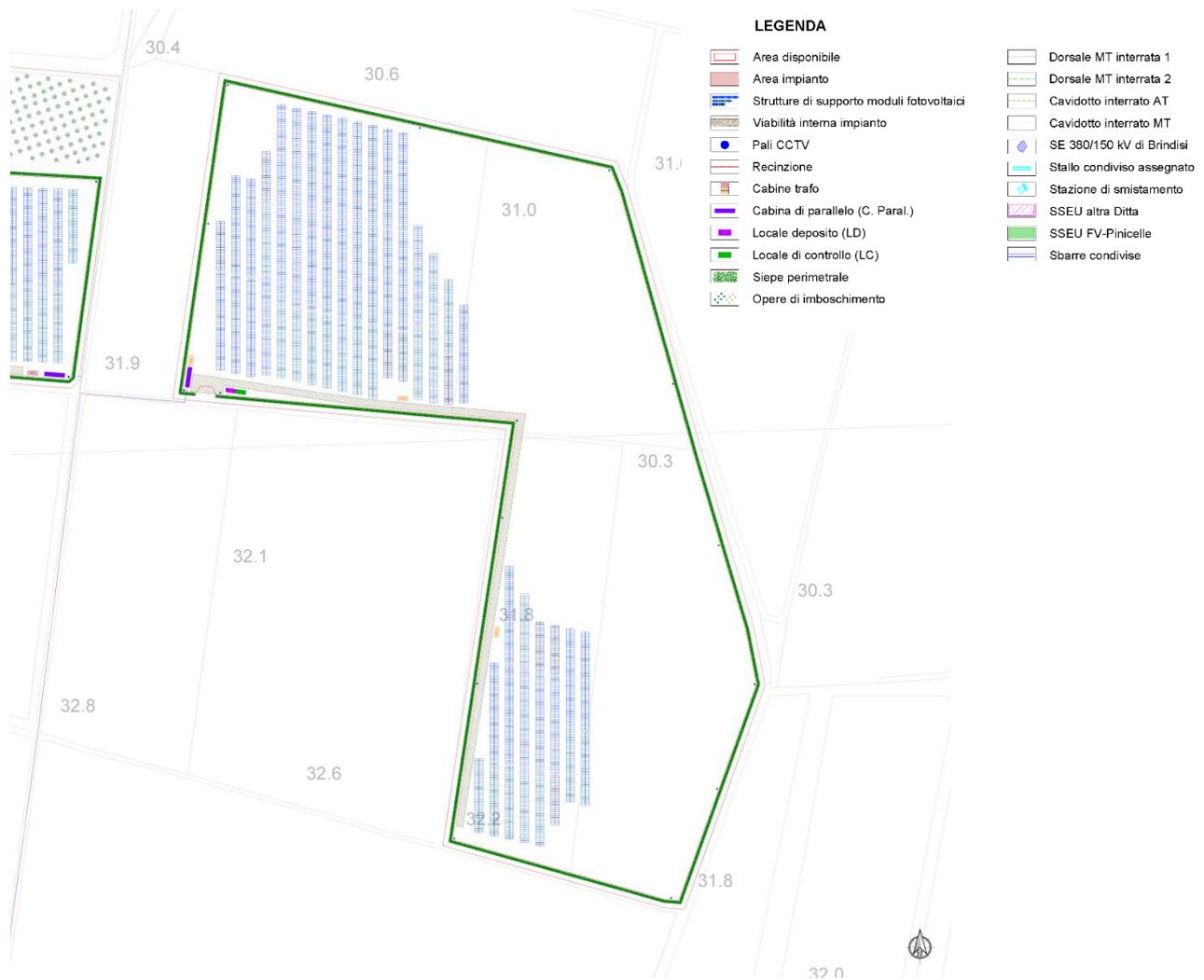


Figura 3-3 - Inquadramento su CTR del sotto-impianto FV-Lo Spada

L'area, oggetto dell'intervento, è compresa all'interno del perimetro di coordinate geografiche di Latitudine 40°37'28.31"N e Longitudine 17°51'23,00"E, con una quota media di 31 m s.l.m.

Da certificato di destinazione urbanistica relativo all'area del sito in oggetto, si evince che il terreno risulta classificato, in base al piano regolatore generale del comune di Brindisi (BR), come Zona "E" – Agricola.

A seguito di analisi delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime come meglio indicato nelle relazioni specifiche, si ritiene che l'area sia idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto. Si ritiene utile specificare infatti che l'installazione dei moduli fotovoltaici in situ non creerà particolari e irreversibili modificazioni del suolo, né al territorio e al paesaggio circostanti, non costituendo in alcun modo un ostacolo e un'interazione negativa con la flora e la fauna tali da sconvolgerne ed alterarne i naturali equilibri.

La mancata esistenza di vincoli quali

- Parchi e riserve;
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
- ZPS (Zone di Protezione Speciale);

risulta essere un'ulteriore dimostrazione che a livello di biocenosi, l'area interessata mostra una certa scarsità di presenze e quindi l'impianto non rappresenterebbe, visto anche il modello costruttivo, una minaccia per questa.

### **3.4 Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-Restinco**

Il sito di installazione del sotto-impianto denominato “**FV-Restinco**”, codice interno allo studio AG194, è localizzato nel comune di Brindisi (BR) località “C.da Restinco”, censito al N.C.T. al foglio 41 particelle 337, 347, 348, 349 e 421 N.C.T. e foglio 42 particelle 16, 17, 18, 19, 20, 21, 60, 61, 62, 66, 73, 74, 75 e 76 N.C.T; per un'estensione complessiva pari a ha 8,5933 da visure, dei quali vengono inclusi all'interno della recinzione 3,97 ha circa, mentre 4 ha circa verranno impiegati come aree di rimboschimento.

Il terreno scelto per la realizzazione dell'impianto è caratterizzato da una conformazione molto regolare e nello specifico risulta essere:

- regolarmente pianeggiante in tutta la sua estensione, condizione quest'ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;
- accessibile dal punto di vista viario direttamente attraverso la strada provinciale 43;
- attraversato lungo il perimetro sud-ovest e il perimetro sud-est, da una linea di bassa tensione dalla quale ci si distanzierà di 5 metri;
- privo di vincoli fisici ed ostacoli che possano compromettere l'insolazione del campo fotovoltaico;
- distante circa 4,5 km dal centro abitato del comune di Brindisi rispetto al quale si colloca ad ovest.

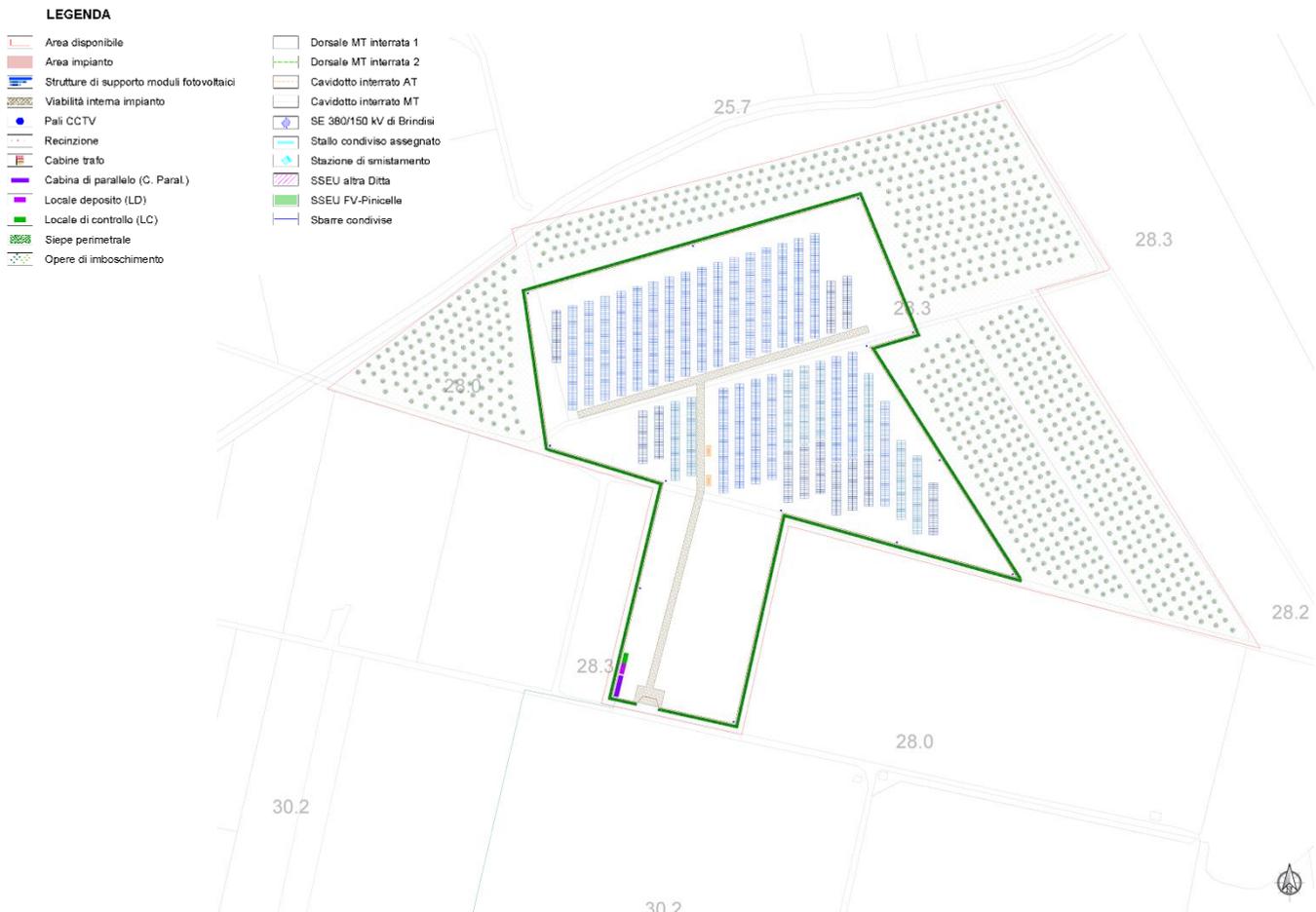


Figura 3-4 - Inquadramento su CTR del sotto-impianto FV-Restinco

L'area, oggetto dell'intervento, è compresa all'interno del perimetro di coordinate geografiche di Latitudine 40°38'7.60"N e Longitudine 17°51'32.33"E, con una quota media di 29 m s.l.m.

Da certificato di destinazione urbanistica relativo all'area del sito in oggetto, si evince che il terreno risulta classificato, in base al piano regolatore generale del comune di Brindisi (BR), come *Zona "E" – Agricola*.

A seguito di analisi delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime come meglio indicato nelle relazioni specifiche, si ritiene che l'area sia idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto. Si ritiene utile specificare infatti che l'istallazione dei moduli fotovoltaici in situ non creerà particolari e irreversibili modificazioni del suolo, né al territorio e al paesaggio circostanti, non costituendo in alcun modo un ostacolo e un'interazione negativa con la flora e la fauna tali da sconvolgerne ed alterarne i naturali equilibri.

La mancata esistenza di vincoli quali:

- Parchi e riserve;
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);

- ZPS (Zone di Protezione Speciale);

risulta essere un'ulteriore dimostrazione che a livello di biocenosi, l'area interessata mostra una certa scarsità di presenze e quindi l'impianto non rappresenterebbe, visto anche il modello costruttivo, una minaccia per questa.

### **3.5 Localizzazione e inquadramento territoriale sotto-impianto FV-La Gonnella**

Il sito di installazione del sotto-impianto denominato “**FV-Gonnella**”, codice interno allo studio AG245, è localizzato nel comune di Brindisi (BR) località C.da “Casignano”, censito al N.C.T. al foglio 108 particelle 109, 110 e 111 N.C.T. foglio 109 particella 98 N.C.T. e foglio 133 particelle 24, 27, 28, 178, 179 e 270 N.C.T. per un'estensione complessiva pari a ha 13,59 da visure, dei quali vengono inclusi all'interno della recinzione 9,60 ha circa, mentre 2,4 ha circa verranno impiegati come aree di rimboschimento.

Il terreno scelto per la realizzazione dell'impianto è caratterizzato da una conformazione molto regolare e nello specifico risulta essere:

- regolarmente pianeggiante in tutta la sua estensione, condizione quest'ultima che garantisce la massima esposizione solare durante tutto l'arco della giornata;
- accessibile dal punto di vista viario direttamente attraverso la strada provinciale 43;
- attraversato da linee di alta tensione dalle quali ci si distanzierà di 10 metri;
- privo di vincoli fisici ed ostacoli che possano compromettere l'insolazione del campo fotovoltaico;
- distante circa 2,5 km dal centro abitato del comune di Brindisi rispetto al quale si colloca a sud-ovest.



Figura 3-5 - Interferenze su CTR del sotto-impianto FV-La Gonnella

L'area, oggetto dell'intervento, è compresa all'interno del perimetro di coordinate geografiche di Latitudine 40°35'52.15"N e Longitudine 17°54'2.38"E, con una quota media di 39 m s.l.m.

Da certificato di destinazione urbanistica relativo all'area del sito in oggetto, si evince che il terreno risulta classificato, in base al piano regolatore generale del comune di Brindisi (BR), come *Zona "E" – Agricola*.

A seguito di analisi delle caratteristiche litologiche, geomorfologiche ed idrogeologiche dei terreni di sedime come meglio indicato nelle relazioni specifiche, si ritiene che l'area sia idonea alla realizzazione di quanto previsto in progetto. Si ritiene utile specificare infatti che l'installazione dei moduli fotovoltaici in situ non creerà particolari e irreversibili modificazioni del suolo, né al territorio e al paesaggio circostanti, non costituendo in alcun modo un ostacolo e un'interazione negativa con la flora e la fauna tali da sconvolgerne ed alterarne i naturali equilibri.

La mancata esistenza di vincoli quali:

- Parchi e riserve;
- SIC (Siti di Importanza Comunitaria);
- ZPS (Zone di Protezione Speciale);

risulta essere un'ulteriore dimostrazione che a livello di biocenosi, l'area interessata mostra una certa scarsità di presenze e quindi l'impianto non rappresenterebbe, visto anche il modello costruttivo, una minaccia per questa.

### 3.6 Schede tecnico-prestazionali di riepilogo

Si riportano di seguito le schede tecnico-prestazionali di riepilogo delle caratteristiche tecniche dell'impianto e quelle relative alle valutazioni prestazionali effettuate relativamente a ciascun sotto-impianto.

Tabella 3-1 - Scheda tecnico-prestazionale dell'impianto FV-Pinicelle

<u>Estensione totale disponibile – area catastale</u>	60.94.44 ha
<u>Estensione area d'impianto – area recintata</u>	43.79.49 ha
<u>Superficie totale dei moduli</u>	12.90.07 ha
<u>Marca – Modello</u>	Trinasolar Vertex Bifacial Dual Glass - 555 Wp con potenza effettiva di 594 Wp (o similari disponibili sul mercato)
<u>Tipologia tecnologica moduli</u>	Silicio mono-Cristallino
<u>Potenza di picco di ciascun modulo</u>	555 Wp (con potenza effettiva di 594 Wp)
<u>Numero di moduli</u>	49.374
<u>Tipologia locali di controllo, deposito e conversione</u>	Locale tecnico prefabbricato
<u>Ventilazione locale tecnico</u>	Naturale e forzata
<u>Cablaggi</u>	Cavi in canale o cunicoli o interrati
<u>Posizionamento gruppo di conversione</u>	Alloggiamento sotto i pannelli con ancoraggio nelle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici
<u>Numero totale Inverter</u>	130
<u>Marca-modello inverter</u>	Huawei SUN2000-215KTL-H3 (o similari disponibili sul mercato)
<u>Posizionamento trasformatore</u>	Apposite cabine
<u>Numero totale Trasformatori da 500 kVA</u>	1
<u>Numero totale Trasformatori da 1000 kVA</u>	12
<u>Numero totale Trasformatori da 2000 kVA</u>	7
<u>Energia totale annua prodotta dall'impianto</u>	50,4 GWh/anno
<u>Numero di ore equivalenti</u>	1.838 kWh/kWp
<u>Inclinazione dei moduli (Tilt)</u>	± 55°
<u>Orientazione dei moduli (Azimut)</u>	0° (Sud)

Tabella 3-2 - Scheda tecnico-prestazionale del sotto-impianto FV-Casignano

<u>Identificativo del sotto-impianto</u>	<b>“FV-Casignano”</b>
<u>Classificazione architettonica</u>	Impianto non integrato
<u>Struttura di sostegno dei moduli</u>	Inseguitori monoassiali (Tracker)
<u>Indirizzo</u>	Strade Comunali n.14 e n.50
<u>Dati catastali</u>	Brindisi (BR) foglio 66 particelle 33, 83, 85, 87, 88, 89, 90, 96, 97,132, 136
<u>Coordinate geografiche</u>	Latitudine 40°37'43.65"N - Longitudine 17°51'6.81"E
<u>Altitudine</u>	32 metri s.l.m.
<u>Inclinazione dei moduli (Tilt)</u>	± 55°
<u>Orientazione dei moduli (Azimut)</u>	0° (Sud)
<u>Superficie totale dei moduli</u>	5.19.70 ha
<u>Estensione totale disponibile– area catastale</u>	19.86.00 ha
<u>Estensione area d’impianto – area recintata</u>	14.92.83 ha
<u>Coefficiente di ombreggiamento</u>	0,99
<u>Potenza totale (in DC)</u>	11.815,00 kW
<u>Potenza totale (in AC)</u>	10.400,00 kW
<u>Numero moduli</u>	19.890

Tabella 3-3 - Scheda tecnico-prestazionale sotto-impianto FV-Masciullo

<u>Identificativo del sotto-impianto</u>	<b>“FV-Masciullo”</b>
<u>Classificazione architettonica</u>	Impianto non integrato
<u>Struttura di sostegno dei moduli</u>	Inseguitori monoassiali (Tracker)
<u>Indirizzo</u>	Strada Comunale n.50
<u>Dati catastali</u>	Brindisi (BR) foglio 99 particelle 12, 37, 38, 39, 40, 52, 81 e 82
<u>Coordinate geografiche</u>	Latitudine 40°36'47.88"N - Longitudine 17°50'53.31"E
<u>Altitudine</u>	36 metri s.l.m.
<u>Inclinazione dei moduli (Tilt)</u>	± 55
<u>Orientazione dei moduli (Azimut)</u>	0° (Sud)
<u>Superficie totale dei moduli</u>	2.77.85 ha
<u>Estensione totale disponibile– area catastale</u>	09.97.35 ha
<u>Estensione area d’impianto – area recintata</u>	07.00.67 ha
<u>Coefficiente di ombreggiamento</u>	0,99
<u>Potenza totale (in DC)</u>	6.317,00 kW
<u>Potenza totale (in AC)</u>	5.600,00 kW
<u>Numero moduli</u>	10.634

Tabella 3-4 - Scheda tecnico-prestazionale sotto-impianto FV-Lo Spada

<u>Identificativo del sotto-impianto</u>	<b>“FV-Lo Spada”</b>
<u>Classificazione architettonica</u>	Impianto non integrato
<u>Struttura di sostegno dei moduli</u>	Inseguitori monoassiali (Tracker)
<u>Indirizzo</u>	Strada Comunale n.14
<u>Dati catastali</u>	Brindisi (BR) foglio 66 particelle 34, 76, 140, 141, 142, 144, 145, 146, 147
<u>Coordinate geografiche</u>	Latitudine 40°37'28.31"N - Longitudine 17°51'23.00"E
<u>Altitudine</u>	31 metri s.l.m.
<u>Inclinazione dei moduli (Tilt)</u>	± 55°
<u>Orientazione dei moduli (Azimut)</u>	0° (Sud)
<u>Superficie totale dei moduli</u>	01.44.02 ha
<u>Estensione totale disponibile– area catastale</u>	08.92.74 ha
<u>Estensione area d’impianto – area recintata</u>	08.28.43 ha
<u>Coefficiente di ombreggiamento</u>	0,99
<u>Potenza totale (in DC)</u>	3.274,00 kW
<u>Potenza totale (in AC)</u>	3.000,00 kW
<u>Numero moduli</u>	5.512

Tabella 3-5 - Scheda tecnico-prestazionale sotto-impianto FV-Restinco

<u>Identificativo del sotto-impianto</u>	<b>“FV-Restinco”</b>
<u>Classificazione architettonica</u>	Impianto non integrato
<u>Struttura di sostegno dei moduli</u>	Inseguitori monoassiali (Tracker)
<u>Indirizzo</u>	Strada Provinciale n.43
<u>Dati catastali</u>	Brindisi (BR) foglio 41 particelle 337, 347, 348, 349, 421 foglio 42 particelle 16, 17, 18, 19, 20, 21, 60, 61, 62, 66, 73, 74, 75, 76
<u>Coordinate geografiche</u>	Lat. 40°30'14.45"N - Lon. 17°52'31.98"E
<u>Altitudine</u>	29 metri s.l.m.
<u>Inclinazione dei moduli (Tilt)</u>	± 55°
<u>Orientazione dei moduli (Azimut)</u>	0° (Sud)
<u>Superficie totale dei moduli</u>	00.95.11 ha
<u>Estensione totale disponibile– area catastale</u>	08.59.33 ha
<u>Estensione area d’impianto – area recintata</u>	03.97.03 ha
<u>Coefficiente di ombreggiamento</u>	0,99
<u>Potenza totale (in DC)</u>	2.162,00 kW
<u>Potenza totale (in AC)</u>	2.000,00 kW
<u>Numero moduli</u>	3.640

Tabella 3-6 - Scheda tecnico-prestazionale sotto-impianto FV-La Gonnella

<u>Identificativo del sotto-impianto</u>	<b>“FV-La Gonnella”</b>
<u>Classificazione architettonica</u>	Impianto non integrato
<u>Struttura di sostegno dei moduli</u>	Inseguitori monoassiali (Tracker)
<u>Indirizzo</u>	Strada Comunale n.69
<u>Dati catastali</u>	Brindisi (BR) foglio 99 particelle 12, 37, 38, 39, 40, 52, 81 e 82
<u>Coordinate geografiche</u>	Lat. 40°30'14.45"N - Lon. 17°52'31.98"E
<u>Altitudine</u>	39 metri s.l.m.
<u>Inclinazione dei moduli (Tilt)</u>	± 55°
<u>Orientazione dei moduli (Azimut)</u>	0° (Sud)
<u>Superficie totale dei moduli</u>	2.53.39 ha
<u>Estensione totale disponibile– area catastale</u>	13.59.04 ha
<u>Estensione area d’impianto – area recintata</u>	09.60.53 ha
<u>Coefficiente di ombreggiamento</u>	0,99
<u>Potenza totale (in DC)</u>	5.761,00 kW
<u>Potenza totale (in AC)</u>	5.000,00 kW
<u>Numero moduli</u>	9.698

#### **4. Opere civili a servizio dell'impianto**

Le opere civili necessarie per l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico FV-Pinicelle riguardano:

- movimenti terra di scavo e livellamento del terreno;
- recinzione dell'intero lotto;
- infissione nel terreno dei sostegni dei moduli fotovoltaici;
- posa locali tecnici e relative fondazioni;
- realizzazione dei cavidotti interrati interni all'impianto;
- installazione dei pali di supporto dell'impianto Antintrusione/videosorveglianza (CCTV).
- adattamento della viabilità esistente e delle eventuali opere d'arte in essa presenti qualora la stessa non sia idonea al passaggio degli automezzi per il trasporto al sito dei componenti e delle attrezzature;
- realizzazione della nuova viabilità prevista in progetto;
- realizzazione di opere minori di regimazione idraulica superficiale quali canalette in terra, cunette, trincee drenanti ecc.;
- realizzazione di opere varie di sistemazione ambientale e morfologica;
- eventuale locale guardiano;
- opere di piantumazione;
- strutture di sostegno moduli fotovoltaici.

Tali opere presenti negli elaborati grafici saranno trattate più approfonditamente nel progetto esecutivo.

##### **4.1 Movimenti terra di scavo e livellamento del terreno**

Le opere preliminari di sistemazione del suolo servono a garantire la praticabilità del sito, la stabilità del terreno e la planarità del terreno così da permettere l'installazione delle strutture.

La preparazione del terreno che caratterizza l'area destinata alla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico, prevede un'attività di movimentazione delle terre che possono essere distinte in due tipologie di seguito riportate:

1. Scotico del terreno agricolo per la realizzazione delle aree di pendenza definita;
2. Riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi in sito, da utilizzare per la realizzazione delle aree destinate alle strutture dei pannelli.

Allo stato attuale il terreno non presenta particolari criticità in termini di regolarità del p.c., risulta infatti prevalentemente pianeggiante e caratterizzato da un valore di quota media pari a circa 32 m.s.l.m. per il sito “FV-Casignano”, circa 36 m.s.l.m. per il sito “FV-Masciullo”, circa 31 m.s.l.m. per il sito “FV-Lo Spada”, circa 29 m.s.l.m. per il sito “FV-Restinco”, circa 39 m.s.l.m. per il sito “FV-La Gonnella”. Si registrano per tutti i siti scostamenti di quota di circa  $\pm 1$  m.

Durante le fasi di preparazione del terreno si realizzeranno in alcune aree e nei pressi delle Cabine prefabbricate dei drenaggi superficiali per il corretto deflusso delle acque meteoriche (trincee drenanti). La trincea sarà eseguita ad una profondità tale da consentire l'utilizzo per scopi agricoli del terreno superficiale (profondità superiore a 0,8 m).

## 4.2 Recinzione dell'intero lotto

I siti del parco agro-fotovoltaico avranno una recinzione costituita da paletti a T in acciaio zincato e una rete, anch'essa in acciaio zincato, a maglia romboidale. I paletti, alti 2,50 metri, saranno infissi per 15 cm nel terreno. L'interasse tra i paletti sarà di 1,20 metri. Come evidenziato dalle planimetrie allegate, internamente ai siti verranno tracciate delle stradine di servizio larghe 4,00 metri.

Lungo tutta la recinzione perimetrale, ogni 100 metri sarà garantito il passaggio della piccola fauna tramite un buco di dimensioni 30 cm \* 30 cm.



Figura 4-1 - Particolare recinzione perimetrale

L'accesso alle aree del sito sarà garantito da un cancello a battente con un'apertura netta di 5,53 m, con posizionamento in prossimità della viabilità esistente.

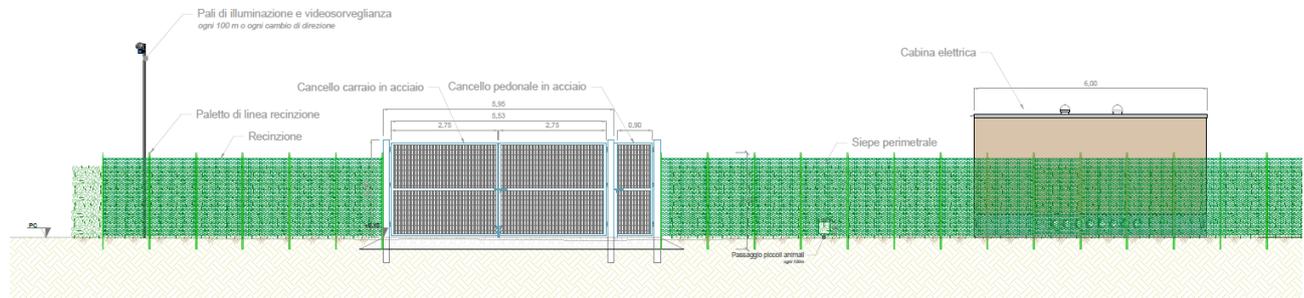


Figura 4-2 - Particolare esemplificativo del cancello di ingresso a ciascun sotto- impianto

In fase di realizzazione, essendo quasi tutti i materiali pre-assemblati, si avranno minimi scarti di cantiere che saranno in ogni caso conferiti a discariche autorizzate secondo la normativa vigente. A regime, durante la produzione di energia elettrica, non si avrà alcun rifiuto.

L'adozione di pali infissi permetterà di ridurre al minimo la necessità di livellamento del terreno, procedendo di fatto all'istallazione dell'opera di recinzione seguendo l'andamento naturale del terreno, già di per sé pianeggiante.

L'assenza di opere di livellamento permetterà di evitare opere di contenimento e di lasciare inalterata l'orografia preesistente del terreno oggetto dell'intervento.

### 4.3 Infissione nel terreno dei sostegni dei moduli fotovoltaici

Il parco fotovoltaico sarà realizzato a terra con l'utilizzo di strutture di sostegno a telaio per grandi impianti fotovoltaici in campo aperto. La struttura portante è costituita da un telaio in metallo e fondamento come meglio indicato nei paragrafi seguenti.

Il telaio è composto da pali di sostegno, il collegamento delle strutture avviene con profilati in alluminio estruso o acciaio zincato sulle quali vengono fissate (imbullonate) le guide, anch'esse in alluminio estruso, su cui verranno fissati i moduli fotovoltaici dotati di telaio proprio.

La struttura di sostegno è integrata di una tecnologia elettromeccanica per seguire ogni giorno l'esposizione solare Est-Ovest su un asse di rotazione orizzontale Nord-Sud, posizionando così i pannelli sempre con la perfetta angolazione (inseguitori monoassiali).

L'istallazione avviene, dunque, senza eseguire scavi e realizzare fondazioni, consentendo una

semplificazione nella posa in opera dell'impianto.

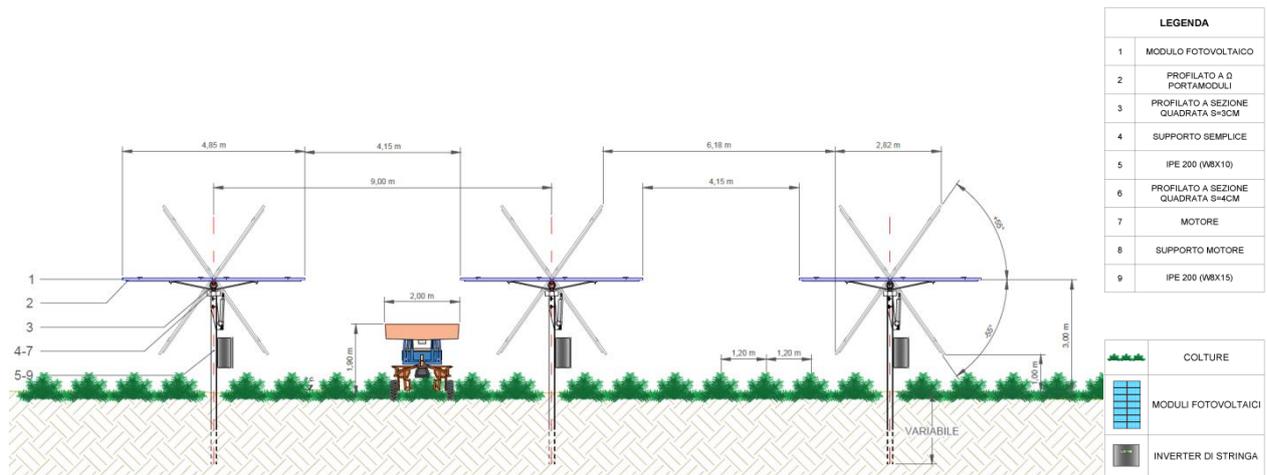


Figura 4-3 - Dettaglio sezione trasversale delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici con relativa legenda esplicativa

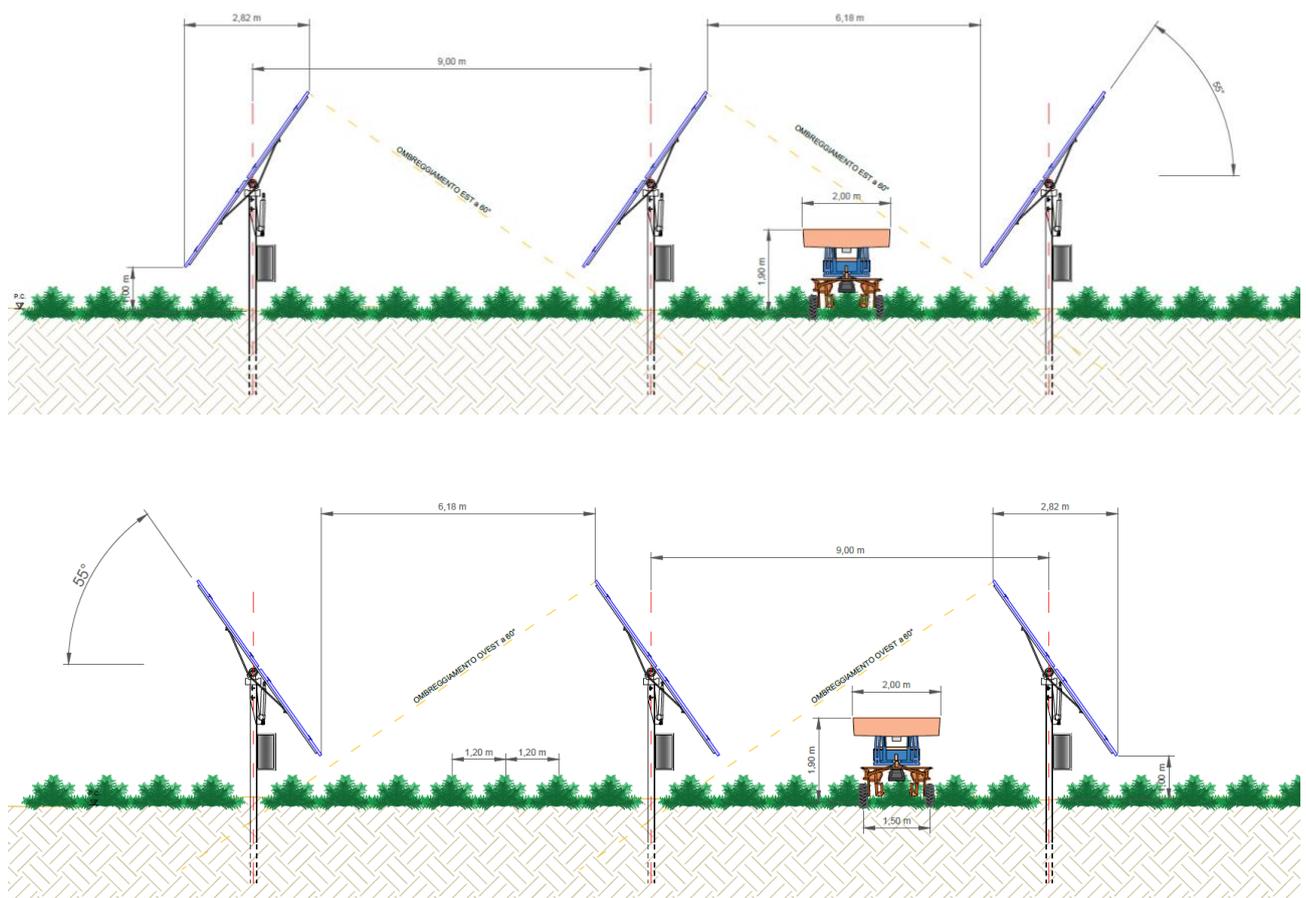


Figura 4-4 - Dettaglio sezione trasversale delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici con rotazione +/-55°

L'altezza delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici da terra è di 3,00 m; in funzione dell'angolo di inclinazione dei moduli fotovoltaici si hanno altezze variabili tra 1,00 m e 5,00 m circa rispetto al terreno. Altezze che permettono il passaggio agevole delle macchine agricole all'interno dell'area recintata (come mostrano i dettagli riportati).

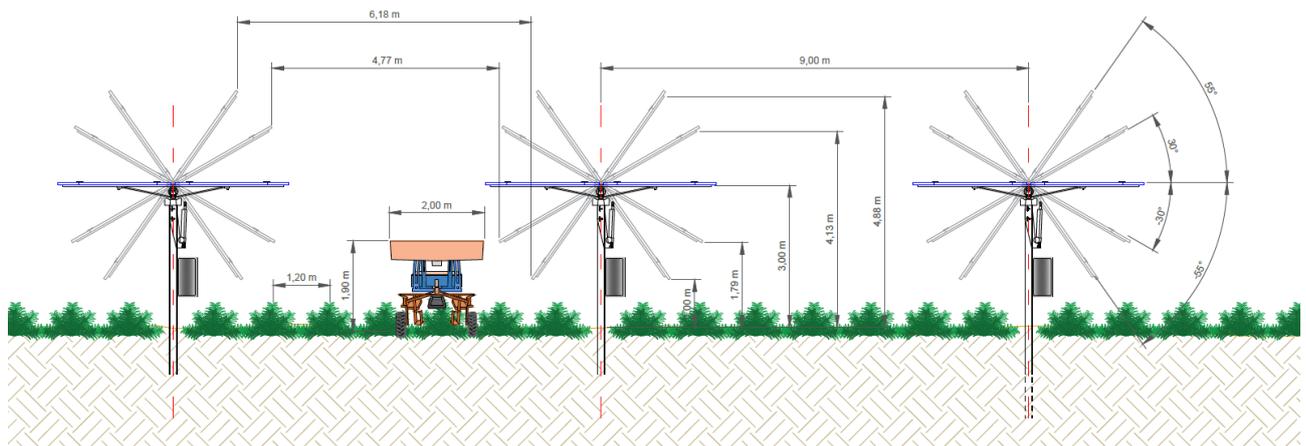


Figura 4-5 - Dettaglio sezione trasversale delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

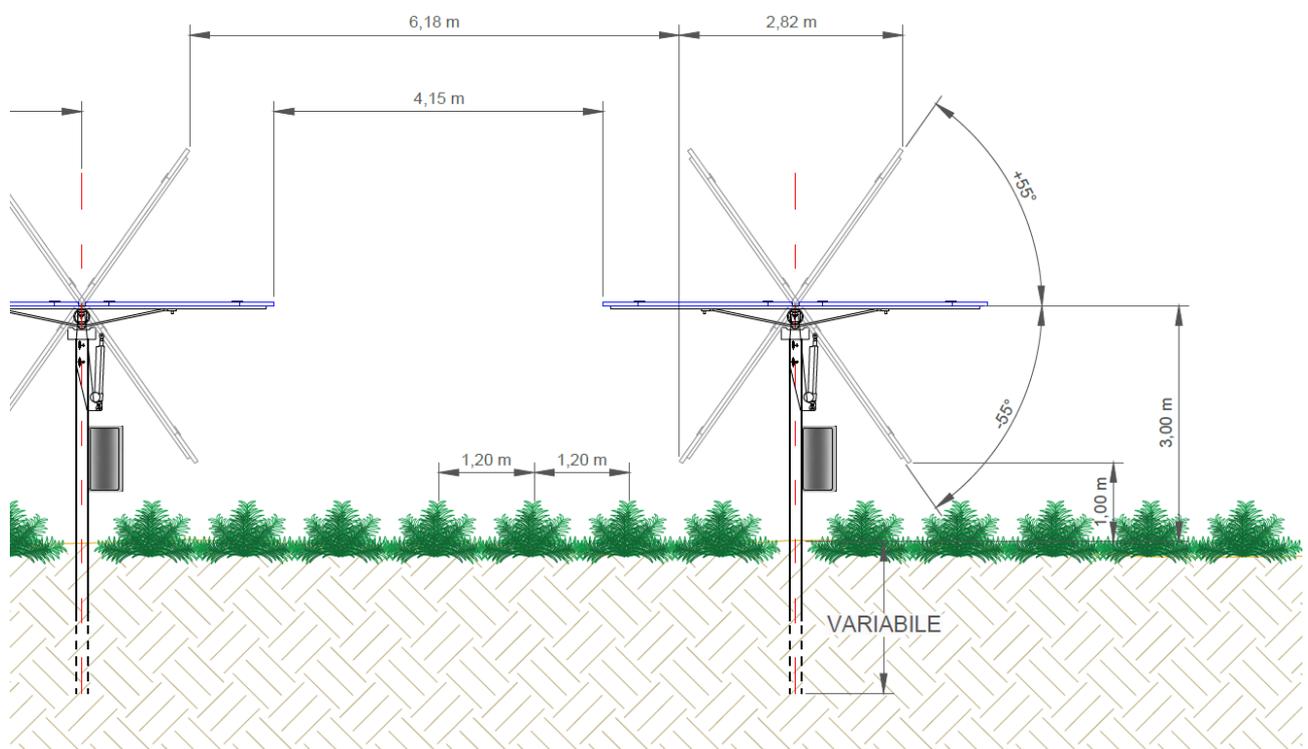


Figura 4-6 Particolare dettaglio in sezione strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici

#### 4.4 Realizzazione della nuova viabilità prevista in progetto

La viabilità interna al sito, che permetterà di muoversi all'interno dell'area del parco agro-fotovoltaico e gestire la corretta manutenzione delle apparecchiature installate, verrà invece realizzata in fase di cantiere, tale viabilità riguarderà solo il tracciamento di sentieri carrabili senza l'utilizzo di alcun caso di asfalto, con la sola posa di terra stabilizzata. Come già anticipato, internamente ai siti, verranno, inoltre, tracciate delle stradine di servizio che fungeranno anche da traccia per lo scavo delle trincee per l'interramento dei cavi.

In merito alle modalità di realizzazione delle opere di viabilità interna, al fine di ridurre le quantità di materiali di cava in ingresso sul suolo agricolo ed i volumi di terre e rocce provenienti dalle operazioni di scotico superficiale, si prevede di adoperare una soluzione con terra stabilizzata.

La terra stabilizzata rappresenta un'ottima soluzione per la realizzazione di strade ecologiche in contesti naturali e in zone sottoposte a vincoli ambientali e/o paesaggistici. La tecnologia adoperata permette di trasformare superfici morbide in terra dura e solida perfettamente drenante e planare.

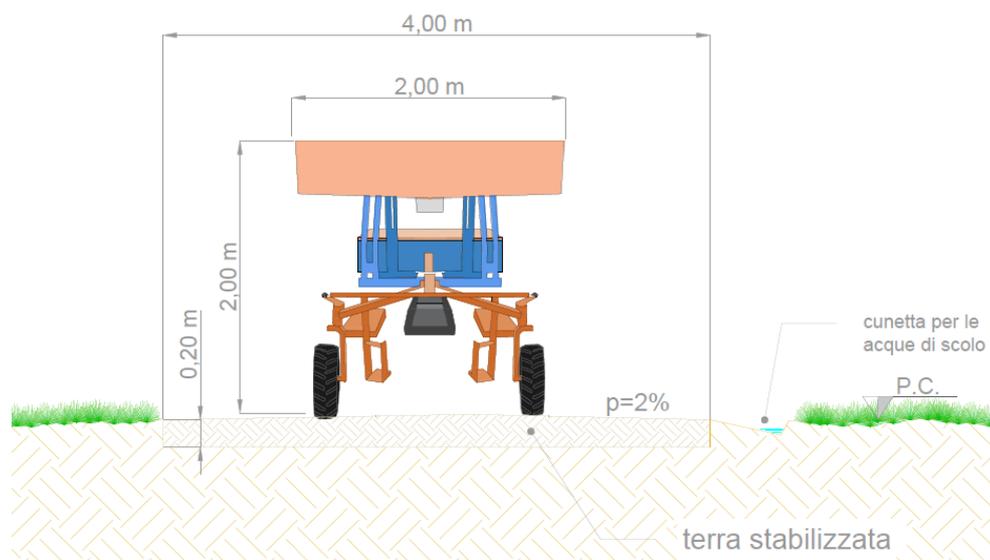


Figura 4-7 Dettaglio costruttivo delle strade per la viabilità interna al sito di installazione dell'impianto fotovoltaico

La terra stabilizzata è la soluzione più economica sul mercato per trasformare in brevissimo tempo e in maniera facile, il terreno del sito in una strada in terra solida e costipata, dall'aspetto estetico naturale e altamente performante, grazie all'utilizzo di un catalizzatore bioedile stabilizzante a base di sali inorganici complessi, il quale ha particolari funzioni detergenti, sanificanti, neutralizzanti e aggreganti per superfici in terra naturale stabilizzata.



*Figura 4-8 Esempi di strade in terra stabilizzata*



*Figura 4-9 Modalità di realizzazione delle strade in terra stabilizzata*

Per ciascuno sotto-impianto verrà predisposto un cancello di ingresso, arretrato di circa 3 metri rispetto al ciglio della strada di accesso per creare uno spazio di invito a forma rettangolare (lunghezza variabile tra 25 e 30 m) idoneo alla fermata dei mezzi e ad eventuali manovre.

#### **4.5 Posa locali tecnici e relative fondazioni**

I locali tecnici servono ad alloggiare alcuni componenti elettrici che, per loro natura e costituzione non possono stare all'esterno, trasformatori, quadri elettrici, ecc...

Per il parco agro-fotovoltaico FV-Pinicelle sono previsti i seguenti locali tecnici:

- n.7 cabine di parallelo (PP) di dimensioni in pianta pari a 12,00 m x 2,50 m;
- n. 20 trasformatori (TF) di dimensioni in pianta pari a 6,0 m x 2,50 m;
- n. 8 control room (CR) di dimensioni in pianta pari a 6,00 m x 2,50 m;
- n. 8 locale deposito (LD) di dimensioni in pianta pari a 6,00 m x 2,50 m.

Le modalità di posa in opera delle cabine sopra indicate prevedono la realizzazione di uno scavo di dimensioni leggermente superiori all'effettivo ingombro in pianta delle stesse e la realizzazione di un apposito magrone.

La cabina prefabbricata sarà realizzata con conglomerato cementizio armato, avente classe minima RCK 25 additivato con superfluidificanti ed impermeabilizzanti, tali da garantire una adeguata protezione contro le infiltrazioni d'acqua per capillarità. L'ossatura della cabina è costituita da una armatura metallica in rete elettrosaldata e ferro nervato, ad aderenza migliorata, entrambi in B450C controllato a stabilimento. Tale armatura, unita mediante saldatura, realizza una maglia equipotenziale di terra omogenea su tutta la struttura della cabina elettrica (gabbia di Faraday), che successivamente collegata all'impianto di terra protegge le apparecchiature interne da sovratensioni atmosferiche e limita a valori trascurabili gli effetti delle tensioni di passo e contatto. In fase di progettazione esecutiva si dimensioneranno anche le eventuali fondazioni.



*Figura 4-10 – Particolare esempio di posa in opera dei locali cabine*

#### **4.6 Realizzazione dei cavidotti interrati e della dorsale MT**

Per la posa dei cavi in trincee a cielo aperto si prevedono scavi con una profondità leggermente variabile in funzione della tipologia di cavi.

Per la posa dei cavi interni di BT ed MT si prevedono, a titolo di esempio, scavi con una profondità variabile tra 1,00 m e 1,20 m a seconda della tipologia di suolo (strada asfaltata, terreno non asfaltato o terreno agricolo) ed una larghezza della sezione di circa 50 cm.

Per la posa della dorsale MT si prevede, a titolo di esempio, uno scavo con una profondità pari a circa 1,20 m, variabile eventualmente in funzione della tipologia di suolo (strada asfaltata o terreno agricolo). Per quanto riguarda la larghezza lo scavo sarà di circa 1,50 m per i primi 0,10 m superficiali e di 1,00 m per la restante parte.

I cavi MT utilizzati permetteranno la posa direttamente interrata e, inoltre, permetteranno di non utilizzare la sabbia per offrire la protezione meccanica intorno al cavo, basterà infatti, in fase di rinterro, utilizzare il materiale vagliato (esente da pietre di grosse dimensioni) rinvenuto dagli scavi stessi. In questo modo si eviterà di sostenere i costi relativi alla fornitura e posa in opera di sabbia e gli eventuali costi di smaltimento e allontanamento dal cantiere dei materiali prodotti dallo scavo.

I cavi in BT saranno, invece, posati all'interno di tubazioni in PVC corrugato serie pesante di idonea sezione.



Figura 4-11 - Esempio di posa cavi BT/MT interrati su terreno agricolo

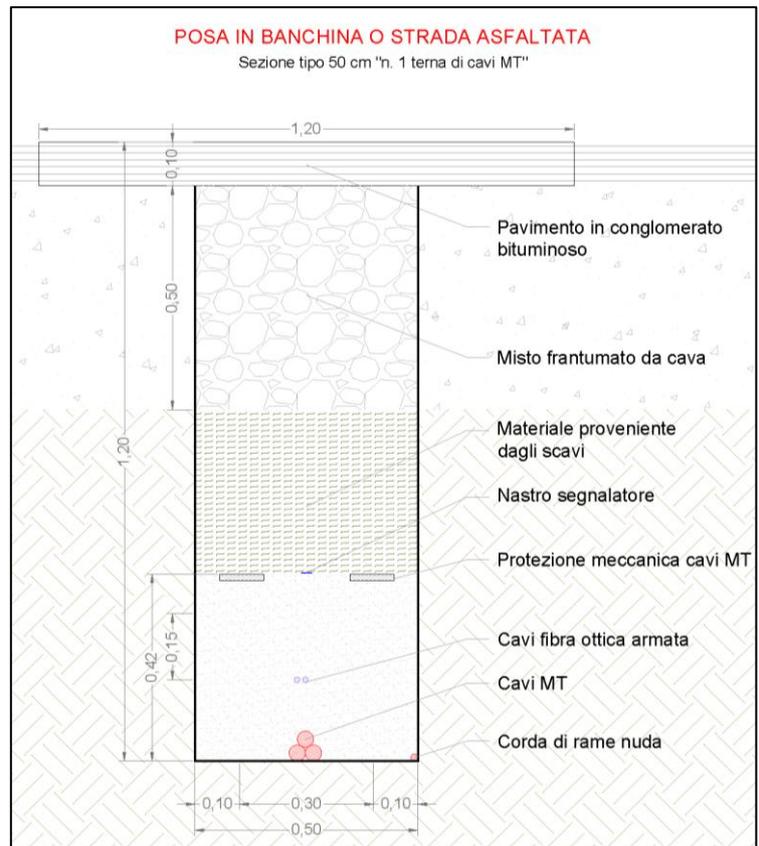


Figura 4-12 - Esempio di posa di cavi MT su banchina o strada asfaltata

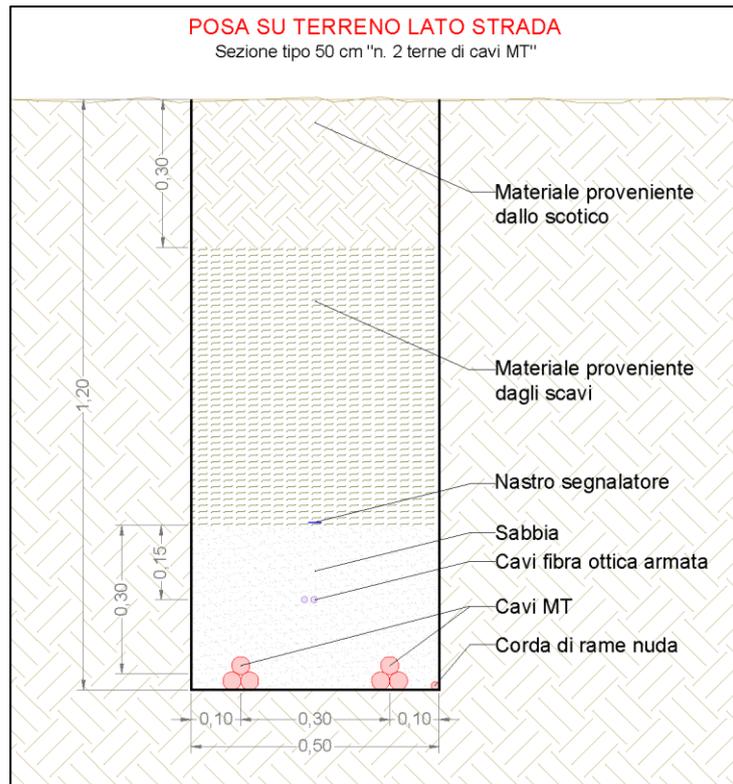


Figura 4-13 Esempio di posa di cavi MT su terreno agricolo

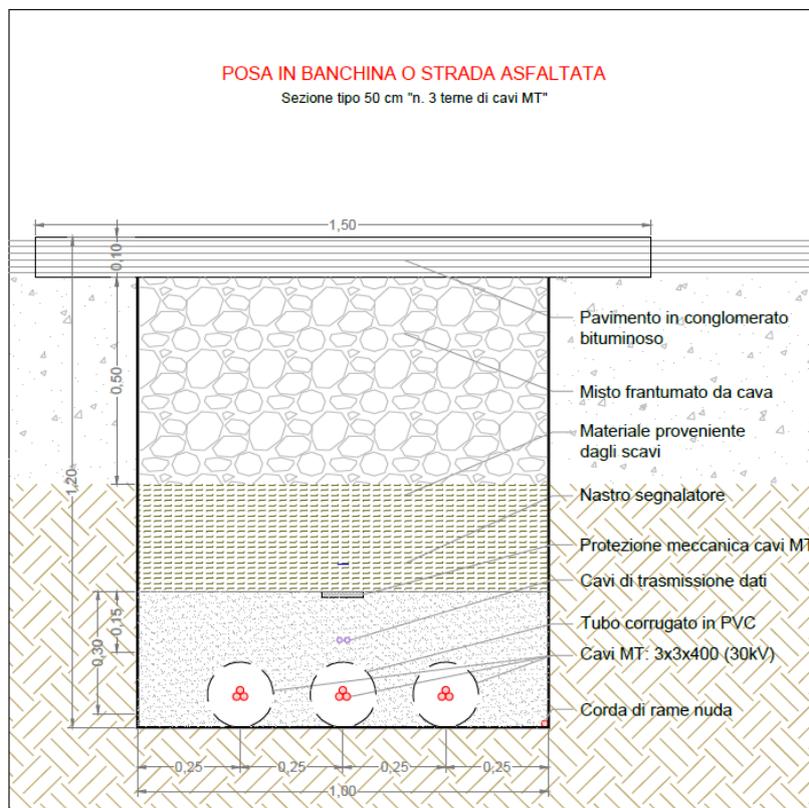


Figura 4-14 Esempio di posa cavi MT interrati (Dorsale) in banchina o strada asfaltata

#### 4.7 Pali di supporto dell'impianto Antintrusione/videosorveglianza (CCTV)

Contemporaneamente all'attività di installazione della struttura portamoduli si realizzerà l'Impianto di sicurezza, costituito dal sistema antintrusione e dal sistema di videosorveglianza.

Il circuito ed i cavidotti saranno i medesimi per entrambi i sistemi e saranno realizzati perimetralmente all'impianto agro-fotovoltaico. Nei cavidotti saranno posati sia i cavi di alimentazione, sia i cavi dati dei vari sensori antintrusione.

Il sistema di videosorveglianza (CCTV) sarà costituito da:

- Telecamere a circuito chiuso disposte lungo la recinzione;
- Infrastruttura di cablaggio locale;
- Sistema di analisi video/registrazione;
- Sistema di gestione del software;
- Servizi di monitoraggio

I pali su cui andranno installate le videocamere avranno un'altezza dal suolo pari a 5,00 m, ed ogni palo si distanzierà dal precedente di una distanza massima di 100 m al fine di garantire sia l'assenza di discontinuità nelle analisi video, sia per un controllo reciproco delle videocamere per evitare tentativi di manomissione.

I pali saranno alloggiati in scavi di dimensioni in pianta 0,50 x 0,50 m e profondità 0,70 m.

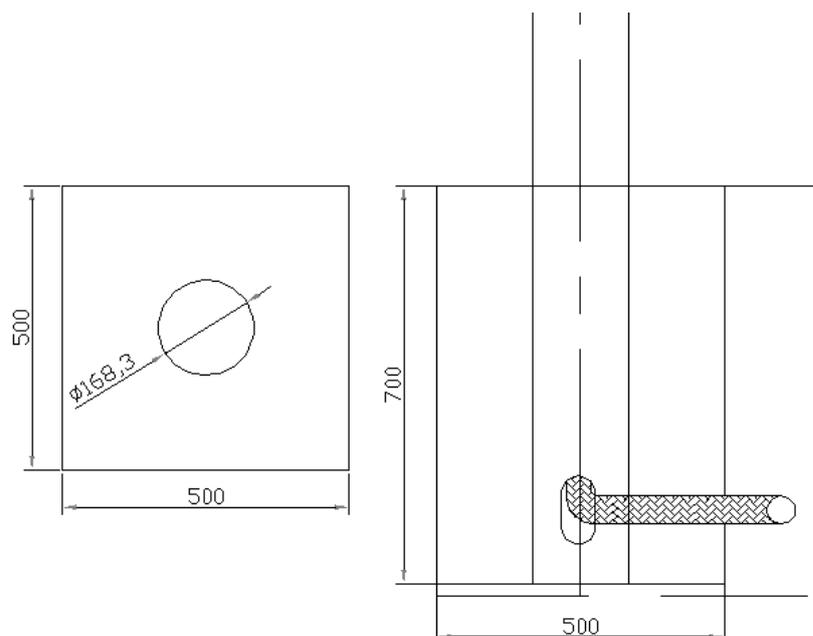
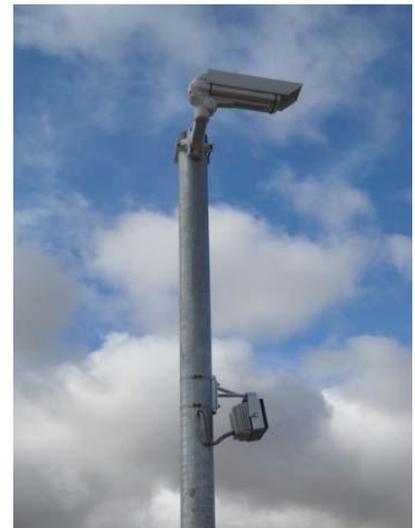


Figura 4-15 - Particolare costruttivo dello scavo dei pali di illuminazione e video sorveglianza

## **5. Conclusioni**

La presente relazione descrive le opere civili previste nel progetto per la realizzazione ed esercizio di un parco agro-fotovoltaico denominato FV-Pinicelle della potenza in immissione in rete di 26.000,00 kW in corrente alternata e una potenza di 29.328,00 kW in corrente continua, localizzato all'interno del territorio comunale di Brindisi (BR), e costituito da cinque sotto-impianti.

Il parco agro-fotovoltaico denominato FV-Pinicelle, meglio rappresentato nelle tavole di progetto, sarà connesso alla Rete di Trasmissione Nazionale tramite il collegamento delle dorsali MT interrate 30 kV alla SSEU FV-Pinicelle 150/30 kV, dove la tensione sarà successivamente convogliata tramite elettrodotto AT interrato 150 kV allo stallo condiviso assegnato, da realizzare in una futura stazione di smistamento 150 kV da costruire nelle immediate vicinanze della Stazione di Trasformazione 380/150 kV "Brindisi".

Un impianto fotovoltaico è composto da diverse attrezzature e componenti di tipo prettamente elettrico od elettromeccanico, che per il loro funzionamento necessitano di opere civili a corredo.

Generalmente tra le principali opere civili ritroviamo:

- fondazioni degli attrezzaggi elettromeccanici;
- fondazioni dei manufatti cabina;
- manufatti cabina;
- strade (sia interne all'impianto che di accesso);
- cavidotti;
- recinzione perimetrale;
- movimenti terra di scavo e livellamento del terreno;
- infissione nel terreno dei sostegni dei moduli fotovoltaici.

Tali opere, trattate in maniera generale nella presente relazione e presenti con maggiore dettaglio negli elaborati grafici di progetto, saranno trattate e definite in modo più approfondito in fase esecutiva.