



# REGIONE PUGLIA COMUNE DI BRINDISI (BR)



Proponente:



**VRE .2**

**VRE.2 SRL**

Via Luigi Galvani, 24  
20124 - Milano (MI)  
C.F./P.IVA:11773270969  
pec: vre.2@pecviridisenergia.com

Procedura:

Valutazione di impatto ambientale (art. 23, D.Lgs. 156/06)

Oggetto:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico, costituito da lotto Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e lotto Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica.  
Comune di Brindisi (BR)

**IMPIANTO DI PRODUZIONE: "VRE.2"**



ID Progetto del MiTE:

Identificatore:

02\_SIA\_R

Scala:

-

Elaborato redatto da:

**Dott. Ing. Giada Stella BOLIGNANO**  
Iscrizione all'Albo n° A 2508  
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)



ORDINE DEGLI INGEGNERI  
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

- Settore civile e ambientale  
- Settore industriale  
- Settore dell'informazione

Titolo elaborato:

Studio di impatto ambientale - Quadro  
progettuale

## PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO



Arato SRL  
Dott. Ing. Giada Stella Maria Bolignano  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Reggio Calabria, n. A 2508  
Via Diaz, 74 - 74023 Grottaglie (TA)  
info@aratosrl.com

## GEOLOGIA E IDROLOGIA

Dott. Geol. Rita Amati

Dott. Geol. Rita Amati  
Ordine dei Geologi della Puglia, n. 495  
Via Girasoli 142, 74122 Taranto - Lama (TA)  
r.amati7183@gmail.com

## OPERE ELETTRICHE



Studio Tecnico BFP SRL  
Dott. Ing. Danilo Pomponio  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A6222  
Via Degli Arredatori, 8 - 70026 Modugno (BA)  
info@bfpgroup.net

## IDRAULICA



H2O Pro S.r.l.  
Dott. Ing. Salvatore Vernole  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A5736  
c.so A. De Gasperi 529/C, 70125 Bari  
studio@h2pro.it

## ACUSTICA



Dott. Ing. Marcello Latanza  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Taranto, n. A2166  
via Costa 25/b - 74027 S. Giorgio Jonico (TA)  
marcellolatanza@gmail.com

## STUDIO PEDO-AGRONOMICO

Agr. Vittorino Palmisano

Dott. Agr. Vittorino Palmisano  
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali, Prov. di Taranto, n. 284  
Via Enrico Fermi 43, 74019 Palagiano (TA)  
vitt.palmisano@gmail.com

## ARCHEOLOGIA



MUSEION Soc. Coop.  
Dott. Archeologa Paola Iacovazzo  
Via del Tratturello Tarantino 6, 74123 Taranto (TA)  
museion-archeologia@libero.it

## STRUTTURE ED OPERE CIVILI



Dott. Ing. Giuseppe Furnari  
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6223  
Viale del Rotolo, 44  
95126 Catania (CT)  
sep.furnari@gmail.com

Rev.	Data	Descrizione revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
0	07/2022	Prima emissione	Ing. Baldacconi	Ing. Bolignano	Ing. Bolignano
1					
2					
3					

Questo documento contiene informazioni di proprietà di VRE.2 S.r.l. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di VRE.2 S.r.l..

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Br A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Br B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L.



## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	INFORMAZIONI GENERALI SUL PROGETTO .....	4
2.1	Dati del proponente .....	4
3	VALENZA DELL'INIZIATIVA.....	5
4	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	8
5	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	12
5.1	Generalità .....	12
5.2	Criteri progettuali .....	12
6	L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO .....	15
6.1	Componente agricola.....	15
6.1.1	Colture tra le file .....	16
6.1.2	Fascia di mitigazione .....	17
6.1.3	Ombreggiamento .....	18
6.2	Componente fotovoltaica .....	19
6.2.1	Moduli fotovoltaici .....	19
6.2.2	Strutture di sostegno .....	20
6.2.3	Cabine di conversione e trasformazione .....	22
6.2.4	Magazzino e locali tecnici .....	25
6.2.5	Cabina utente .....	26
6.2.6	Impianto di terra.....	27
6.2.7	Cavi MT .....	28
6.2.8	Cavi BT.....	29
6.2.9	Impianto di videosorveglianza e di illuminazione .....	29
7	OPERE DI CONNESSIONE .....	31
7.1	Elettrodotto MT di connessione .....	31
7.2	Cabina di consegna .....	32
7.2.1	Impianto di terra.....	33
7.3	Attraversamenti cavidotto connessione.....	33
8	ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE E LA MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO IN PROGETTO .....	37
8.1	Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico .....	37
8.1.1	Accantieramento e preparazione delle aree.....	37
8.1.2	Realizzazione strade e piazzali .....	38
8.1.3	Installazione recinzione e cancelli .....	40
8.1.4	Installazione delle strutture di sostegno .....	41
8.1.5	Posa dei moduli.....	41
8.1.6	Scavi .....	41
8.1.7	Installazione power stations e cabine ausiliarie, cabine di raccolta .....	46
8.1.8	Posa rete di terra .....	47
8.2	Lavori relativa all'attività agricola .....	47
8.2.1	Colture tra le file – manto di copertura .....	47
8.2.2	Fascia di mitigazione – Filari di ulivo .....	48
8.2.3	Ripristino aree di cantiere .....	49
8.3	Gestione Terre e rocce da scavo.....	49

**Progettazione:**

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato

SIA – QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L



9	FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE ORDINARIA.....	50
9.1	Attrezzature e automezzi utilizzati nella fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico .....	50
10	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO .....	52
11	ALTERNATIVE DI PROGETTO .....	53
11.1	Alternative strategiche.....	53
11.2	Alternativa localizzativa.....	55
11.3	Alternative di configurazione del lay-out di impianto.....	56
11.4	Alternative Tecnologiche .....	56
11.5	Alternativa Zero .....	57
12	SINTESI DELLE ANALISI E DELLE VALUTAZIONI.....	60

**Progettazione:**

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)




Titolo elaborato:

SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 2 di 60


<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

## 1 PREMESSA

La presente sezione costituisce il Quadro di Riferimento progettuale dello Studio di Impatto Ambientale e descrive il progetto proposto e le sue interazioni con le componenti ambientali, sia in fase di realizzazione/commissioning che di esercizio, nonché di dismissione dell’impianto.

L’opera prevede la costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico – VRE.2 – costituito da Brindisi A avente potenza installata pari a 6,325 MW e potenza in immissione paria a 5,486 MW e Brindisi B avente potenza installata pari a 5,634 MW e potenza in immissione paria a 5,486 MW con relative opere di connessione insistenti nel medesimo comune.

La soluzione tecnica minima di connessione (Codice Rintracciabilità E-Distribuzione dell’impianto A n. **314498688** e per l’impianto B n. **314498848**), prevede che l’impianto venga collegato alla rete di distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite realizzazione di n.2 cabine di consegna e linee MT interrate fino alla CP AT/MT esistente Campofreddo, previa richiusura tramite linea MT interrata tra le due cabine di consegna.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 3 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L



## 2 INFORMAZIONI GENERALI SUL PROGETTO

La società VRE.2 S.r.l. facente parte del gruppo VIRIDIS, avvalendosi del know-how della capogruppo, intende realizzare nel Comune di Brindisi un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A avente potenza installata pari a 6,325 MW e potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B avente potenza installata pari a 5,636 MW e potenza in immissione pari a 5,486 MW con relative opere di connessione insistenti nel medesimo comune.

La soluzione tecnica minima di connessione (Codice Rintracciabilità E-Distribuzione dell'impianto A n. **314498688** e per l'impianto B n. **314498848**), prevede che l'impianto venga collegato alla rete di distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite realizzazione di n.2 cabine di consegna e linee MT interrate fino alla CP AT/MT esistente Campofreddo, previa richiusura tramite linea MT interrata tra le due cabine di consegna.

### 2.1 Dati del proponente

Il soggetto proponente l'iniziativa è VRE.2 S.r.l. una società veicolo (SPV) del gruppo VIRIDIS ENERGIA S.r.l., i cui dati principali sono sintetizzati nella successiva tabella:

Dati Generali	
Ragione sociale	VRE.2 S.r.l
P.IVA	11773270969
Sede legale	MI, Via Galvani - 24
Rappresentante legale	Morichi Manuel
pec	vre.2@pecviridienergia.com

Figura 1: dati proponente

Il gruppo è attivo in diversi settori economici e industriali della "Green Economy" e specializzato nella produzione e vendita di energia elettrica da fonti rinnovabili sul mercato libero dell'energia.

Gli obiettivi societari vengono perseguiti attraverso l'impiego di tecnologie, materiali e metodologie in grado di salvaguardare e tutelare l'ambiente. Detto approccio trova riscontro nello sviluppo di progetti agrivoltaici in cui si ha coesistenza tra la produzione di energia pulita e l'attività agricola finalizzata al mantenimento delle specie autoctone e all'incremento della qualità del suolo.


La volontà della società proponente di perseguire la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto stesso, ha portato all'individuazione della società agricola che si occuperà della gestione e produzione delle attività colturali definite sulla base dello studio agronomico. L'azienda agricola è intervenuta già nelle prime fasi dello sviluppo affinché il progetto agricolo potesse essere virtuosamente integrato nel progetto fotovoltaico, per realizzare un sistema unico e sinergico.

Di seguito si riportano i dati delle società agricole:

Dati Generali	
Ragione sociale	Vito Sicilia
P.IVA	02601410745
Sede legale	San Donaci (Br) via Galileo Galilei 58
Rappresentante legale	Vito Sicilia
pec	vito.sicilia@pec.it

Figura 2: dati società agricola

<b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		<b>Titolo elaborato:</b> SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: 02_SIA_R		Pag. 4 di 60

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

### 3 VALENZA DELL’INIZIATIVA

Il presente progetto di costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituisce un modello che risulta compatibile con il contesto agricolo di riferimento e che è coerente con il quadro di pianificazione e programmazione territoriale in materia energetica.

In tal senso alla luce dei contenuti di cui alla Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017, ed alla successiva adozione del “Piano nazionale integrato per l’energia e il clima 2030” (PNIEC) avvenuta a gennaio 2020 si è ritenuto opportuno proporre un progetto che coniugando la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l’attività di coltivazione agricola, persegue due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.

Il settore produttivo dell’energia da fonti rinnovabili si configura, pertanto, oltre che come opera di pubblica utilità per l’impatto che determina sulla riduzione delle emissioni da fonte fossile anche come strumento finalizzato a favorire e sostenere lo sviluppo dell’agricoltura.

La soluzione progettuale sviluppata per l’impianto “VRE.2” è in linea con gli obiettivi sopra richiamati e nello specifico permette di:


- contenere sensibilmente il consumo di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (610 Wp);
- svolgere l’attività di coltivazione tra le file dei moduli fotovoltaici, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato);
- installare una fascia arborea perimetrale (costituita da alberi di ulivo tipici del paesaggio pugliese), facilmente coltivabile ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
- riqualificare pienamente le aree in cui insisterà l’impianto, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di riacquisire le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna al fondo);
- valorizzare l’area agricola coinvolta dal progetto,
- ricavare una buona redditività sia dall’attività di produzione di energia che dall’attività di coltivazione agricola

Il primo obiettivo nell’ambito della progettazione è stato quello di creare le condizioni necessarie per non compromettere la vocazione agricola del sito verificando le percentuali di suolo destinate all’attività agricola ed all’occupazione dei moduli. In tal senso è stato garantito che sui lotti oggetto d’intervento almeno il 70% della superficie sia destinata ad attività agricola e che la densità dell’applicazione fotovoltaica rispetto al terreno di installazione espressa in % sia inferiore al 40% come rilevabile nella tabella di calcolo sottostante:

COD.	DESCIZIONE	QUANTITÀ
A	Superficie Catastale [mq]	191.032,00
B	Superficie Delimitata da Recinzione [mq]	160.015,00
C	Superficie Moduli PV (non coltivabile) [mq]	32.680,00
D	Superficie occupata da mezzi tecnici e viabilità (non coltivabile) [mq]	14.806,00
E	Superficie coltivabile interna alla recinzione (B-D-C) [mq]	112.529,00
F	<b>Quota superficie coltivabile su superficie recintata (E/B) [%]</b>	<b>70%</b>
L	<b>Quota di superficie complessiva coperta dai moduli (C/B) LAOR [%]</b>	<b>20,42%</b>

Figura 3: calcolo delle superficie di utilizzo dell’area oggetto d’intervento

Inoltre nel corso della vita utile dell’impianto è necessario rispettare le condizioni di reale integrazione tra attività agricola e produzione elettrica. La suddetta verifica prevede che venga stimato come varia la produzione agricola media sull’area

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 5 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

d'intervento con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico. In assenza di una produzione agricola negli anni precedenti si fa riferimento alla produttività media della medesima produzione agricola nella zona geografica oggetto di installazione. Nel caso di specie la coltivazione dei seminativi rimarrà preponderante anche se successivamente all'intervento non potranno essere coltivati grano ed altri cereali per via dell'altezza del fusto, bensì coltivazioni rientranti nella categoria dei seminativi, quali leguminosi e foraggi, come trifoglio e loietto italico, che, sul lungo periodo costituiscono elementi migliorativi della fertilità del suolo.

Inoltre verrà leggermente incrementata l'intensità delle coltivazioni dell'azienda, con ripercussioni positive anche sulla resa media ad ettaro delle aree coltivabili grazie alla piantumazione di una fascia di mitigazione consistente in 555 piante di ulivo per la produzione di olive da olio, una coltura autoctona dell'area e con caratteristiche perfettamente adeguate alla mitigazione paesaggistica (chioma folta, sempreverde).

La PLV media ad ettaro nella situazione post intervento sarà incrementata. Nella situazione pre-intervento infatti, considerando una situazione media al 50% fra cereali come il grano duro e il foraggio come il trifoglio, la PLV media ad ettaro è stimabile in € 850,00/ha (vedere fig. 4).

Prodotto	Prod./ha	Superficie	Totale	Prezzo	TOTALE
	(kg/ha)	(ha)	(kg)	(€/kg)	€
Frumento duro	2.000	6,1814	12.363	0,25	3.090,70
Trifoglio (foraggio)	10.000	6,1814	61.814	0,12	7.417,68
<b>Produzione Lorda Vendibile</b>		<b>12,3628</b>			<b>€ 10.508,38</b>

Figura 4: Produzione lorda vendibile /ha (stima della situazione ante-intervento)

Rapportando la produzione lorda vendibile agli ettari coltivabili, si ottiene per l'ante-intervento un importo pari a 850€/ha, calcolati come sotto riportato:

$$PLV/ha = PLV/Sup. = € 10.508,38 / ha 12,3628 = 850 €/ha$$

Prodotto	Prod./ha	Superficie	Totale	Prezzo	TOTALE
	(kg/ha)	(ha)	(kg)	(€/kg)	€
Ceci	1.600	2,8132	4.501	0,80	3.600,90
Lenticchie	1.200	2,8132	3.376	0,45	1.519,13
Loiessa (foraggio)	8.000	2,8132	22.506	0,10	2.250,56
Trifoglio (foraggio)	10.000	2,8132	28.132	0,12	3.375,84
Olive da olio	10.000	1,1100	11.100	0,50	5.550,00
<b>Produzione Lorda Vendibile</b>		<b>12,362800</b>			<b>€ 16.296,42</b>

Figura 5: Produzione lorda vendibile

Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)




Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 6 di 60

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L</p>	
--	---

Rapportando la produzione lorda vendibile agli ettari coltivabili, si ottiene per il post-intervento un importo pari a € **1.318,18/ha**, calcolati come sotto riportato:

$$PLV/ha = PLV/Sup. = € 16.296,42 / ha 12,3628 = 1.318,18 €/ha$$

Risulta pertanto che la produzione lorda vendibile post-intervento sarà superiore alla produzione lorda vendibile ante-intervento:

**PLV media Post > PLV media Ante**

A ciò si aggiunge che un impianto agrivoltaico adeguatamente progettato deve garantire una producibilità elettrica specifica non inferiore ad una percentuale pari al 60% della producibilità elettrica specifica di un impianto standard. È stata pertanto effettuata una simulazione considerando nell'area utile di ciascun impianto (Brindisi A e Brindisi B) un impianto standard avente le seguenti caratteristiche:

- strutture tracker in configurazione 2P;
- pitch di 8 mt;
- spazio libero tra le file pari a 2,5 mt.

I valori di producibilità specifica calcolati per ciascun impianto sono riportati nelle tabelle sottostante:

BRINDISI-A	FV <sub>agri</sub>	FV <sub>std</sub>	0,6 · FV <sub>std</sub>
Produced Energy [GW <sub>h</sub> /anno]	12	16	
PV <sub>area</sub> [ha]	8,40		
Specific Production [GW <sub>h</sub> /ha/anno]	1,43	1,90	1,14
<b>FV<sub>agri</sub> ≥ 0,6 · FV<sub>std</sub></b>	<b>1,43 &gt; 1,14</b>		

Figura 6: producibilità specifica impianto Brindisi A ed impianto standard

BRINDISI-B	FV <sub>agri</sub>	FV <sub>std</sub>	0,6 · FV <sub>std</sub>
Produced Energy [GW <sub>h</sub> /anno]	10	13	
PV <sub>area</sub> [ha]	6,20		
Specific Production [GW <sub>h</sub> /ha/anno]	1,61	2,10	1,26
<b>FV<sub>agri</sub> ≥ 0,6 · FV<sub>std</sub></b>	<b>1,61 &gt; 1,26</b>		

Figura 7: producibilità specifica impianto Brindisi A ed impianto standard

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 7 di 60</p>



Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

#### 4 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'area oggetto della progettazione ricade nel Comune di Brindisi nei pressi della Masseria Uggio a sud ovest del centro abitato di Tuturano: l'area dell'impianto si trova ad un'altitudine media di 64 m s.l.m. si sviluppa su una superficie di circa 21,8 ha e ricade topograficamente nella Tavoleta 203 I SE "Tuturano" dell'IGM nel punto baricentrico di coordinate geografiche (WGS84): LAT 40,51973631, LON 17,90145841

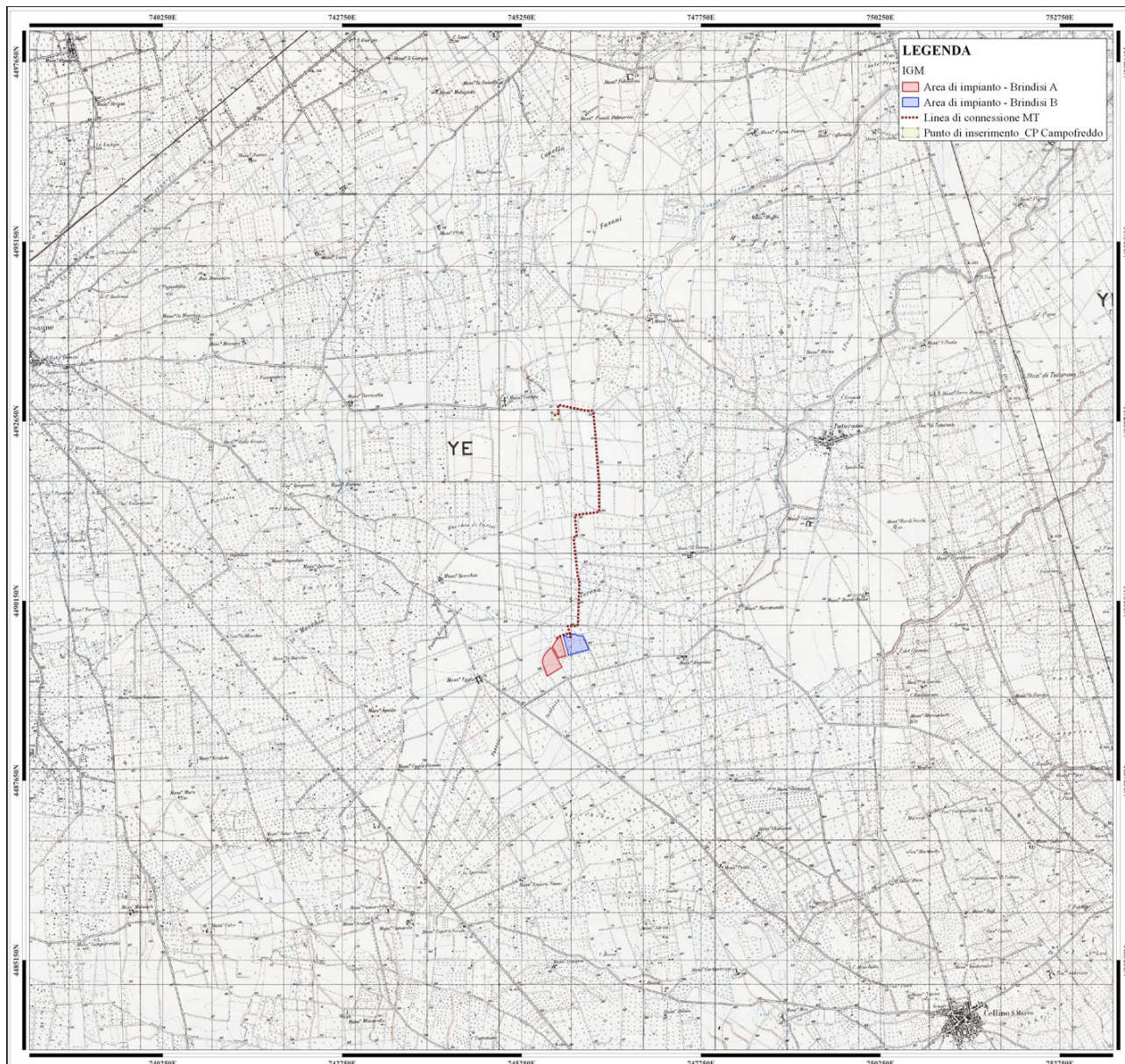


Figura 8: stralcio topografico I.G.M. TAV. 203 II S.E. "Tuturano"

Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 8 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

Catastalmente l'area occupata dall'impianto è censita presso il NCT del Comune di Brindisi i cui dati identificativi sono riportati nella successiva tabella:

	Nominativo o denominazione	Codice fiscale	Titolarietà	Quota	Foglio	Particella	Sub	Sezione	Qualità	Classe	ha	are	ca	Reddito dominicale	Reddito agrario
BR A	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	74		AA	SEMIN IRRIG	U		73	61	Euro:133,06	Euro: 76,03
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	74		AB	SEMINATIVO	3		9	59	Euro:4,46	Euro: 2,72
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	253			SEMINATIVO	4		4	34	Euro:1,23	Euro:1,12
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	254		AA	SEMIN IRRIG	U	6	49	67	Euro:1.174,34	Euro: 671,05
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	254		AB	PASCOLO	3			90	Euro:0,06	Euro: 0,03
	STEFANO SAVINA	STFSVN63A70F152X	Proprieta'	1/1	181	8			SEMINATIVO	4		87	66	Euro:24,90	Euro:22,64
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	7			SEMIN IRRIG	U	2	70		Euro:488,05	Euro:278,89
BR B	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	92		AA	SEMINATIVO	3	1	2		Euro:47,41	Euro: 28,97
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	92		AB	VIGNETO	4		3	44	Euro:3,11	Euro: 2,04
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	93			SEMINATIVO	3		63	45	Euro:29,49	Euro:18,02
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	248			SEMINATIVO	4		42		Euro:11,93	Euro:10,85
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	12		AA	SEMIN IRRIG	U		85	9	Euro:153,81	Euro: 87,89
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	12		AB	VIGNETO	4		3	80	Euro:3,43	Euro: 2,26
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	12		AC	PASCOLO	3		3	65	Euro:0,25	Euro: 0,11
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	13		AA	SEMIN IRRIG	U		75	37	Euro:136,24	Euro: 77,85
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	13		AB	VIGNETO	4			15	Euro:0,14	Euro: 0,09
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	14			SEMIN IRRIG	U		21	32	Euro:38,54	Euro:22,02
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	94			SEMINATIVO	3		21	32	Euro:9,91	Euro:6,06
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	95		AA	SEMIN IRRIG	U		17	55	Euro:31,72	Euro: 18,13
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	95		AB	SEMINATIVO	4		3	76	Euro:1,07	Euro: 0,97
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	96			SEMINATIVO	4		21	31	Euro:6,05	Euro:5,50
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	113		AA	SEMIN IRRIG	U		50		Euro:90,38	Euro: 51,65
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	113		AB	SEMINATIVO	3		19	50	Euro:9,06	Euro: 5,54
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	11			SEMINATIVO	3		69	44	Euro:32,28	Euro:19,72
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	246			SEMIN IRRIG	U		36		Euro:65,07	Euro:37,18
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	10			SEMIN IRRIG	U		44	59	Euro:80,60	Euro:46,06
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	90			SEMINATIVO	3		44	58	Euro:20,72	Euro:12,66
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	99		AA	SEMIN IRRIG	U		41	59	Euro:75,18	Euro: 42,96
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	99		AB	SEMINATIVO	3		3		Euro:1,39	Euro: 0,85
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	91			SEMIN IRRIG	U		44	58	Euro:80,58	Euro:46,05
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	15		AA	SEMIN IRRIG	U		46	65	Euro:84,32	Euro: 48,19
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	15		AB	PASCOLO	3			65	Euro:0,04	Euro: 0,02
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	431		AA	SEMIN IRRIG	U		44	8	Euro:79,68	Euro: 45,53
	VRE S.R.L. con sede in MILANO (MI)	2470990223	Proprieta'	1/1	181	431		AB	SEMINATIVO	4		7	11	Euro:2,02	Euro: 1,84

Figura 9: elenco particelle di impianto Brindisi A e Brindisi B

**Progettazione:**  
Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



**Titolo elaborato:**  
SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 9 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

Per le suddette particelle è stato stipulato il contratto preliminare per la costituzione di un diritto di superficie tra VRE.2 srl (promittente superficiario) e VRE srl (promittente concedente) che ne ha la titolarità. Lo stesso dicasi per la particella 8 foglio 181 per la quale, seppur la visura riporta il vecchio proprietario, è stato perfezionato il contratto di diritto di superficie tra VRE.2 srl e VRE srl (cfr. elaborato "Disponibilità delle aree").

Di seguito si riporta stralcio cartografico su base catastale dei due impianti agrivoltaici denominati "Brindisi A" e "Brindisi B".

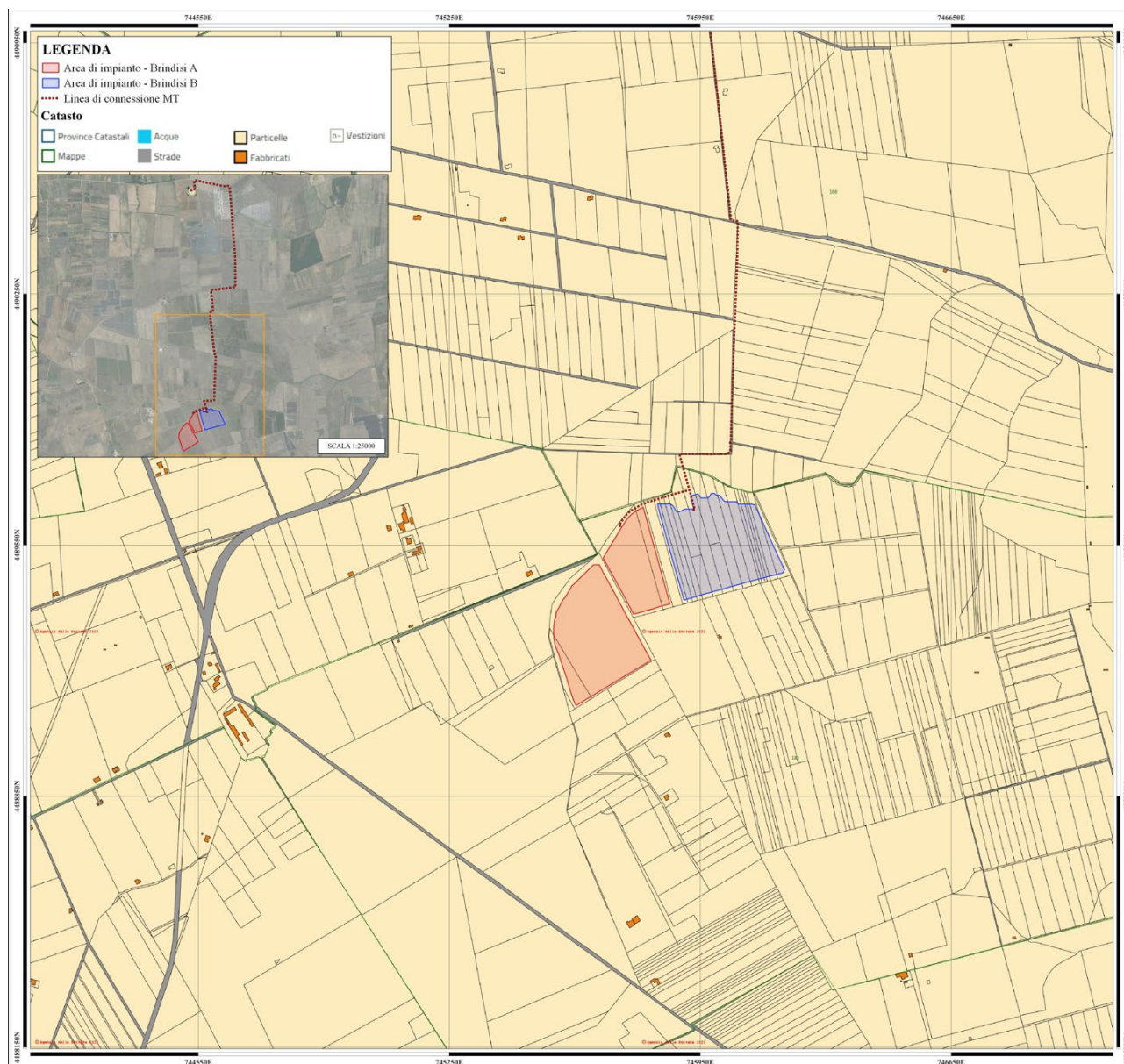


Figura 10: Inquadramento catastale dei due impianti agrivoltaico e di parte della linea di connessione interrata MT

**Progettazione:**

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



**Titolo elaborato:**

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 10 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

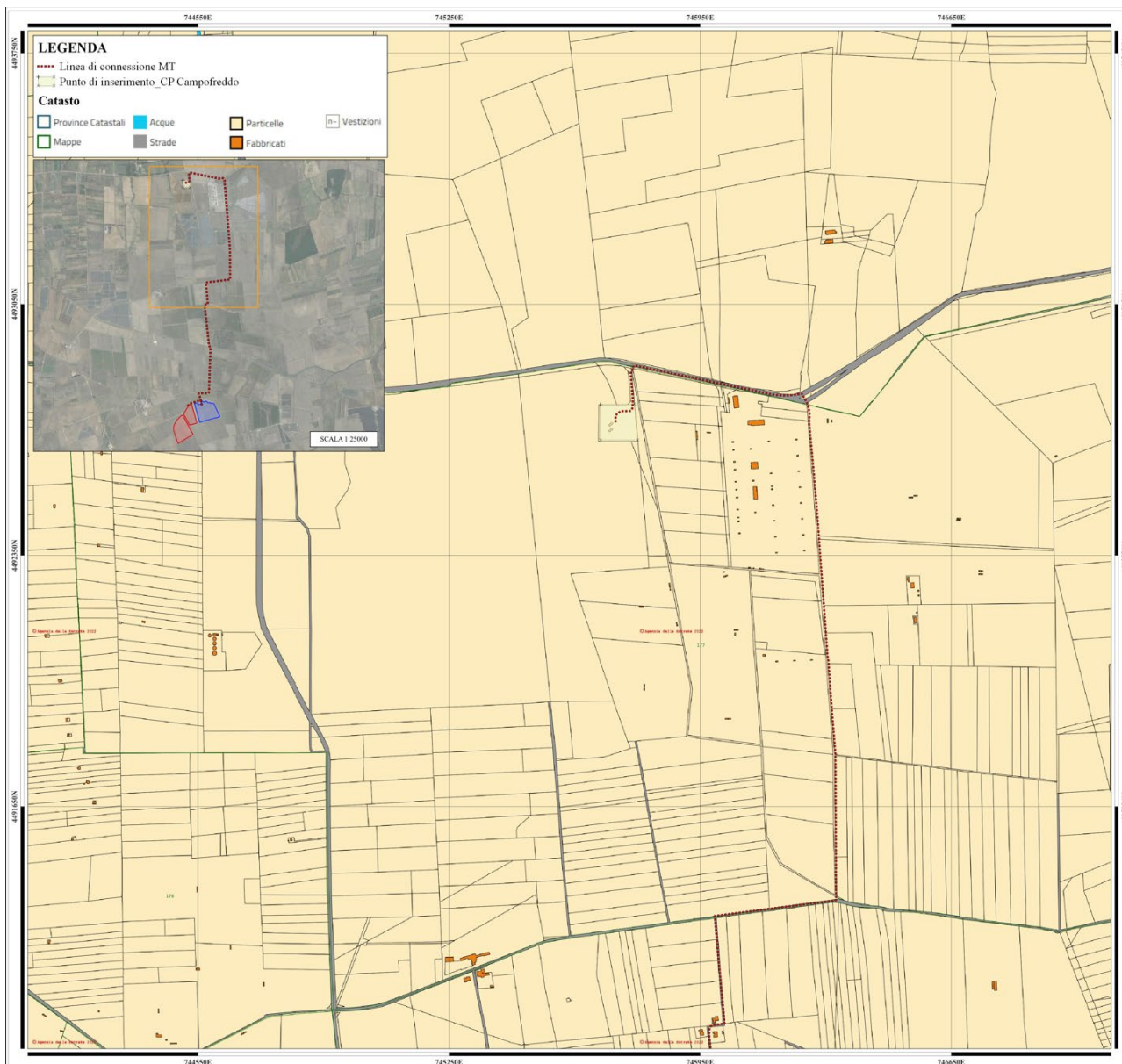


Figura 11: Inquadramento catastale di parte della linea di connessione interrata MT

**Progettazione:**

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)




**Titolo elaborato:**

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 11 di 60

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L</p>	
--	---

## 5 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

### 5.1 Generalità

Il progetto dell’Impianto si inquadra nell’ambito della produzione di energia da fonti rinnovabili (fonti di energia di «pubblico interesse e di pubblica utilità»). Il parco agrivoltaico comprende n.2 lotti di impianto denominati Brindisi A avente potenza installata pari a 6324,48 MW e potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B avente potenza installata pari a 5636,4 MW e potenza in immissione pari a 5,486 MW con relative opere di connessione insistenti nel medesimo comune.

Le opere di cui al presente progetto riguardano:

- la costruzione del parco VRE.2 costituito dell’impianto Brindisi A e Brindisi B;
- la realizzazione dell’elettrodotto interrato in conformità ai preventivi di connessione codice di rintracciabilità 314498688 per Brindisi A e codice di rintracciabilità 314498848 per Brindisi B;
- la realizzazione di miglioramenti fondiari attraverso la coltivazione tra le file dei tracker e lungo la recinzione di specie autoctone.

### 5.2 Criteri progettuali

La progettazione del parco agrivoltaico è stata eseguita con l’obiettivo principale di garantire rapporti di coerenza tra il progetto proposto e gli obiettivi perseguiti dagli strumenti di programmazione e pianificazione. Come riportato nel Quadro Programmatico, la struttura proposta prevede un’analisi a cascata partendo dalla normativa vigente a livello nazionale per poi passare a quella regionale e locale. Una check-list dei principali strumenti normativi e dei relativi vincoli di natura territoriale, ambientale ed urbanistica vigenti considerati al fine di evidenziare eventuali interferenze con le opere in progetto sono di seguito elencati.

I piani di carattere Comunitario e Nazionale considerati sono:


- La strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Programma Operativo Nazionale (PON);
- Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili (PAN);
- Piano d’azione italiano per l’efficienza energetica (PAEE);
- Piano Nazionale integrato per l’energia e il clima (PNIEC);
- Piano Nazionale di Ripresa e resilienza (PNRR).

È stata inoltre valutata la conformità dell’intervento alle disposizioni del:

- D.M. 10/09/2010 allegato 3 “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”;
- D.L. n.17 del 1°marzo 2022 “Misure urgenti per il contenimento dei costi dell’energia elettrica e del gas naturale, per lo sviluppo delle energie rinnovabili e per il rilancio delle politiche industriali”;
- D.lgs. n.199 del 8/11/2021, “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”;

e in particolare alle modificazioni apportate dal nuovo D.L n.17 maggio 2022 n.50 “Misure urgenti in materia di politiche energetiche nazionali, produttività delle imprese e attrazione degli investimenti, nonché in materia di politiche sociali e di crisi ucraina” all’art. 20 al comma <<c-quater>>.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 12 di 60</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

I piani di carattere Regionale e sovra regionale considerati sono:


- Piano Paesaggistico Territoriale Regionale (P.P.T.R.);
- Piano per l’Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano Gestione Rischio Alluvioni;
- Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.);
- Piano regionale Attività Estrattive (P.R.A.E.);
- Piano regionale di qualità dell’aria (P.R.Q.A.);
- Piano Faunistico e Venatorio (P.F.V.)
- Rete Natura 2000;
- Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve;
- Piano Regionale di Previsione, Prevenzione e Lotta Attiva contro gli incendi boschivi.


I piani di carattere locale (Provinciale e Comunale) considerati sono:

- Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) di Brindisi;
- Piano di individuazione aree non idonee FER del Comune di Brindisi;
- Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi;
- Piano di Rischio dell’aeroporto del Salento - Brindisi.
- Piano di zonizzazione acustica del Comune di Brindisi

Occorre sottolineare che le prescrizioni e/o indicazioni contenute negli strumenti di pianificazione e nella normativa di settore, analizzate nel presente Quadro di Riferimento Programmatico, sono state valutate in modo da verificare la rispondenza alle stesse da parte degli interventi in progetto, compresa la definizione delle opere di mitigazione per la tutela dell’ambiente e della salute pubblica.


Nella tabella sottostante vengono sintetizzati i principali risultati dell’analisi effettuata.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 13 di 60</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIO	
Strumento di Pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
<i>Pacchetto "Unione dell'Energia"</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>La Direttiva RED II (UE) 2018/2001</i>	COERENTE E COMPATIBILE
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	
Strumento di Pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
<i>La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN)</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>DL n.199 del 08/11/2021 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili"</i>	COERENTE E COMPATIBILE
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE	
Strumento di Pianificazione Regionale	Tipo di relazione con il progetto
<i>Regolamento Regionale n.24 del 30 dicembre 2010 Regione Puglia "Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili"</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>Rete Natura 2000</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali</i>	COMPATIBILE
<i>IBA - Important Bird Areas</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Forestale (PFR)</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale</i>	COMPATIBILE
<i>Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	COMPATIBILE
<i>Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)</i>	COMPATIBILE
<i>Vincolo Idrogeologico R.D. n. 3267 del 30/12/1923</i>	COMPATIBILE
<i>Piano regionale di Tutela delle acque (PTA)</i>	COMPATIBILE
<i>Il Piano Regionale Di Coordinamento Per La Tutela Della Qualità Dell'aria</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Regionale per l'attività estrattive (P.R.A.E.)</i>	COMPATIBILE
<i>Piano faunistico venatorio della Regione Puglia</i>	COMPATIBILE
Strumento di Pianificazione Provinciale e Comunale	Tipo di relazione con il progetto
<i>Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Brindisi</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Regolatore Generale del Comune di Brindisi</i>	COMPATIBILE
<i>Piano di rischio dell'aeroporto del Salento - Brindisi</i>	COMPATIBILE
<i>Piano di zonizzazione acustica del territorio Comunale</i>	COMPATIBILE

Figura 12: Sintesi del Quadro Programmatico

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 14 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L



## 6 L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

Come definito dal decreto legislativo 8/11/2021 n.199 di recepimento della direttiva RED II, l'Italia si pone come obiettivo quello di accelerare il percorso di crescita sostenibile del Paese, al fine di raggiungere gli obiettivi europei al 2030 e al 2050. L'obiettivo è perseguito in coerenza con le indicazioni del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC) e tenendo conto del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

In questo contesto, risulta di particolare importanza individuare percorsi sostenibili per la realizzazione delle infrastrutture energetiche necessarie, che consentano di coniugare l'esigenza di rispetto dell'ambiente e del territorio con quella di raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione. Una delle soluzioni è quella di realizzare impianti agrivoltaici, ovvero impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione da fonti rinnovabili.


### 6.1 Componente agricola

Come anticipato in premessa l'impianto fotovoltaico è stato progettato, fin dall'inizio, con lo scopo di permettere lo svolgimento di attività di coltivazione agricola. Ai fini di un adeguato inserimento nel contesto esistente è stata eseguita un'analisi puntuale dell'area interessata dall'impianto e nel suo immediato intorno, ovvero in una fascia estesa almeno di 500 mt, per identificare quali specie autoctone coltivare e, contestualmente, quali accorgimenti progettuali adottare, per la regolare e produttiva coesistenza della componente fotovoltaica e di quella agronomica.

Attualmente l'area d'intervento è di tipo agricola, coltivata in parte a seminativi con ciclo autunno-vernino, come cereali da granella quali frumento duro e tenero, nonché foraggi come trifoglio, veccia e avena. Nella parte a nord del canale, al di fuori delle aree oggetto di intervento, l'altra coltivazione praticata è quella del carciofo (*Cynara cardunculus* subsp. *scolymus* (L.) Hayek). Questa è una pianta erbacea a ciclo poliennale, infatti la durata di una carciofaia è mediamente di 4-5 anni. È considerata una coltura da rinnovo, a questa può seguire una colturale cerealicola o altri ortaggi. Di seguito si allega la documentazione fotografica dello stato dei luoghi appena descritti.



Figura 13: Foto dello stato di fatto del sito in progetto

<b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		<b>Titolo elaborato:</b> SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: 02_SIA_R		Pag. 15 di 60



Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

Per la definizione del piano colturale sono state valutate diverse tipologie di colture potenzialmente coltivabili, facendo una distinzione tra le aree coltivabili tra le strutture di sostegno (interfile) e la fascia arborea perimetrale.

### 6.1.1 Colture tra le file

Sulla base dei dati disponibili sulle attitudini delle colture e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare tra le file dei moduli.

La scelta è, pertanto, ricaduta su seminativi autunno vernini ed in particolare su foraggiere basse o che comunque devono essere raccolte al raggiungimento dell'altezza di 50 cm, e su leguminose da granella. Tra le foraggiere il più indicato è il Trifoglio, tra le leguminose il cece e le lenticchie.

Queste specie sono tutte delle leguminose, pertanto nella rotazione colturale è utile anche introdurre una graminacea come l'orzo o il grano, meglio come la Loiessa o Loietto italico, particolarmente indicato per la produzione di foraggio (fieno). Suddividendo la superficie in 4 parti, la rotazione sarà così composta:

- Cece,
- Lenticchia,
- Trifoglio,
- Loiessa,

Tale rotazione consentirà anche di coltivare nel rispetto delle migliori pratiche agronomiche tali da conservare la fertilità intrinseca del suolo nel lungo periodo. In basso si riporta l'estratto della tavola delle campiture:

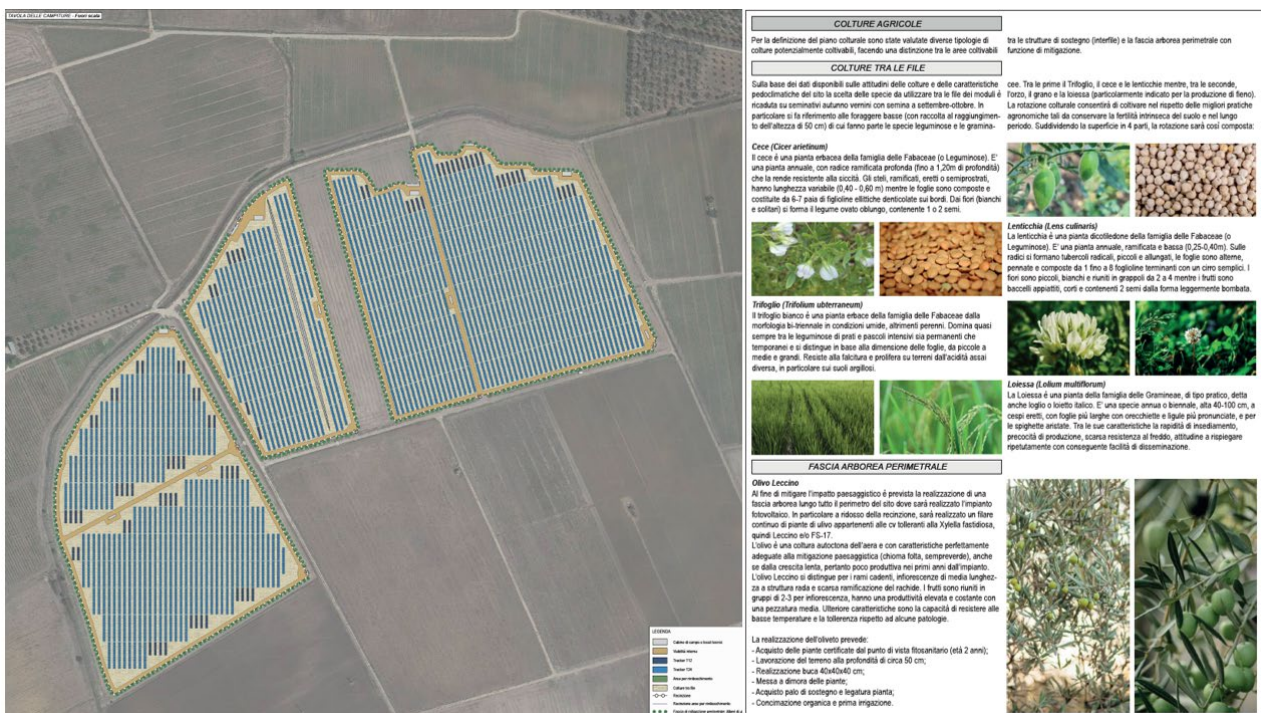



Figura 14: tavola campiture

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p><b>Titolo elaborato:</b> SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>	
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 16 di 60</p>	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

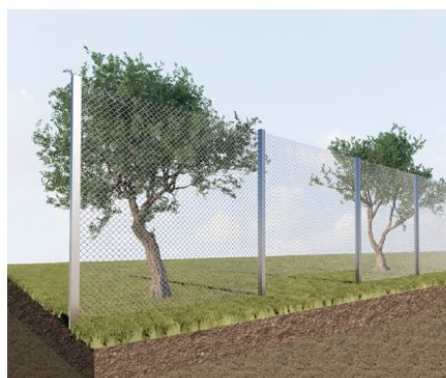
La presenza dei cavi interrati nell'area dell'impianto fotovoltaico non rappresenta una problematica per l'effettuazione delle lavorazioni periodiche del terreno durante la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Infatti queste lavorazioni non raggiungono mai profondità superiori a 40,0 cm, mentre i cavi interrati saranno posati ad una profondità minima di 80,0 cm.

### 6.1.2 Fascia di mitigazione

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. In particolare a ridosso della recinzione, sarà realizzato un filare continuo di piante di ulivo appartenenti alle cv tolleranti alla *Xylella fastidiosa*, quindi Leccino e/o FS-17.

L'olivo è una coltura autoctona dell'aera e con caratteristiche perfettamente adeguate alla mitigazione paesaggistica (chioma folta, sempreverde), anche se dalla crescita lenta, pertanto poco produttiva nei primi anni dall'impianto. Le piante, calcolate in numero di 555, saranno disposte con sesto pari a m 5 x 5.



#### FASCIA ARBOREA PERIMETRALE

##### Olivo Leccino

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico è prevista la realizzazione di una fascia arborea lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. In particolare a ridosso della recinzione, sarà realizzato un filare continuo di piante di ulivo appartenenti alle cv tolleranti alla *Xylella fastidiosa*, quindi Leccino e/o FS-17.

L'olivo è una coltura autoctona dell'aera e con caratteristiche perfettamente adeguate alla mitigazione paesaggistica (chioma folta, sempreverde), anche se dalla crescita lenta, pertanto poco produttiva nei primi anni dall'impianto. L'olivo Leccino si distingue per i rami cadenti, infiorescenze di media lunghezza a struttura rada e scarsa ramificazione del rachide. I frutti sono riuniti in gruppi di 2-3 per infiorescenza, hanno una produttività elevata e costante con una pezzatura media. Ulteriore caratteristiche sono la capacità di resistere alle basse temperature e la tolleranza rispetto ad alcune patologie.

La realizzazione dell'oliveto prevede:

- Acquisto delle piante certificate dal punto di vista fitosanitario (età 2 anni);
- Lavorazione del terreno alla profondità di circa 50 cm;
- Realizzazione buca 40x40x40 cm;
- Messa a dimora delle piante;
- Acquisto palo di sostegno e legatura pianta;
- Concimazione organica e prima irrigazione.

Figura 15: dettaglio fascia arborea perimetrale

È fondamentale, per la buona riuscita di questa coltura, che vi sia un drenaggio ottimale del terreno pertanto, una volta eseguito lo scasso, si dovrà procedere con l'individuazione di eventuali punti di ristagno idrico ed intervenire con un'opera di drenaggio (es. collocazione di tubo corrugato fessurato su brecciolino).

In questo caso, dopo i lavori di scasso, concimazione ed amminutamento, si procederà con la squadratura del terreno, ovvero l'individuazione dei punti esatti in cui posizionare le piantine che andranno a costituire la fascia di mitigazione. La collocazione delle piantine è piuttosto agevole, in quanto si impiegano solitamente degli esemplari già innestati (quindi senza la necessità di intervenire successivamente in loco) di uno o due anni di età, quindi molto sottili e leggere come riportato in figura.

Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 17 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L



Figura 16: esempio di piantine di ulivo giovane (età 2 anni)

Il periodo ideale per l'impianto di nuovi uliveti e, più in generale, per impianti di colture arboree mediterranee, è quello invernale pertanto si procederà tra il mese di novembre e marzo. Per quanto concerne la scelta delle piantine, queste dovranno essere acquistate da un vivaio e certificate dal punto di vista fitosanitario.

La gestione di un oliveto adulto non richiede operazioni complesse né trattamenti fitosanitari frequenti: una breve potatura nel periodo invernale seguita da un trattamento con prodotti rameici, lavorazioni superficiali del suolo e interventi contro la mosca olearia (*Bactrocera oleae*) a seguito di un eventuale risultato positivo del monitoraggio con trappole feromomiche.

### 6.1.3 Ombreggiamento

L'ombreggiamento è di fatto l'argomento maggiormente trattato negli studi e nelle ricerche univertarie sull'opportunità di coltivare terreni occupati da impianti fotovoltaici (*sistema agrivoltaico*). L'esposizione diretta ai raggi del sole è fondamentale per la buona riuscita di qualsiasi produzione agricola.

Sulla base della collocazione geografica dell'impianto e delle sue caratteristiche, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 6 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-vernino, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le *ore-luce* risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale. Pertanto si ritiene opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo produttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo, o di utilizzare l'ombreggiamento per una *semi-forzatura* del periodo di maturazione (per semi-forzatura delle colture si intende l'induzione di un moderato periodo di anticipo o di ritardo nella maturazione e quindi nella raccolta del prodotto). L'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione (ET), considerando che nel periodo più caldo dell'anno - che nell'area di intervento è tra la fine giugno e la prima decade di luglio - le temperature superano giornalmente i 30°C, pertanto le (rare) precipitazioni estive e l'irrigazione a micro-portata avranno una maggiore efficacia.

**Progettazione:**

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 18 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

In uno studio (Elamri *et al.*, 2018), dell'Università di Montpellier, sono stati elaborati dei modelli in grado di riprodurre i benefici attesi dalle installazioni agrivoltaiche: è stato dimostrato che è possibile migliorare l'efficienza dell'uso del suolo e la produttività dell'acqua contemporaneamente, riducendo l'irrigazione del 20%, quando si tollera una diminuzione del 10% della resa o, in alternativa, una leggera estensione del ciclo colturale (tipicamente molto breve per le ortive).

L'agrivoltaico appare quindi una soluzione per il futuro di fronte al cambiamento climatico e alle sfide alimentari ed energetiche, tipicamente nelle aree rurali e nei paesi in via di sviluppo e soprattutto, se la pratica qui presentata si rivela efficiente, anche per altre colture e contesti, special modo nelle aree del meridione d'Italia

## 6.2 Componente fotovoltaica

Gli impianti saranno di tipo ad inseguimento solare monoassiale, ovvero con pannelli fotovoltaici posizionati su tracker infissi nel terreno. L'ottimizzazione del numero di moduli e quindi delle stringhe installabili ha previsto l'installazione di inverter centralizzati di potenza in c.a. variabile da 1662 kVA a 1912 kVA, settati in modo che la potenza AC in uscita non superi il valore autorizzato. Le stringhe saranno collegate in parallelo entro i quadri di campo o comunemente chiamati String box. Sono previste due tipologie di struttura: ad una stringa (24 moduli) ed a mezza stringa (12 moduli).

Nei successivi paragrafi si riporta una descrizione dei principali componenti della sezione di produzione di energia elettrica.

### 6.2.1 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici che saranno installati saranno del tipo monocristallino con potenza di picco di 610 Wp ciascuno e caratteristiche simili a quelle riportate nella seguente specifica tecnica.

MECHANICAL DIAGRAMS	SPECIFICATIONS																		
	<table border="1"> <tr> <td>Cell</td> <td>Mono</td> </tr> <tr> <td>Weight</td> <td>31.1kg±3%</td> </tr> <tr> <td>Dimensions</td> <td>2465±2mm×1134±2mm×35±1mm</td> </tr> <tr> <td>Cable Cross Section Size</td> <td>4mm<sup>2</sup> (IEC) , 12 AWG(UL)</td> </tr> <tr> <td>No. of cells</td> <td>156(6×26)</td> </tr> <tr> <td>Junction Box</td> <td>IP68, 3 diodes</td> </tr> <tr> <td>Connector</td> <td>QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)</td> </tr> <tr> <td>Cable Length (Including Connector)</td> <td>Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)</td> </tr> <tr> <td>Packaging Configuration</td> <td>31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container</td> </tr> </table>	Cell	Mono	Weight	31.1kg±3%	Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm	Cable Cross Section Size	4mm <sup>2</sup> (IEC) , 12 AWG(UL)	No. of cells	156(6×26)	Junction Box	IP68, 3 diodes	Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)	Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)	Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container
Cell	Mono																		
Weight	31.1kg±3%																		
Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm																		
Cable Cross Section Size	4mm <sup>2</sup> (IEC) , 12 AWG(UL)																		
No. of cells	156(6×26)																		
Junction Box	IP68, 3 diodes																		
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)																		
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)																		
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container																		
<small>Remark: customized frame color and cable length available upon request</small>																			

#### Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



#### Titolo elaborato:

SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 19 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”



Proponente: VRE.2 S.R.L

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC								
TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR		
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	585	590	595	600	605	610		
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	53.20	53.30	53.40	53.50	53.61	53.73		
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	44.56	44.80	45.05	45.30	45.53	45.77		
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.88	13.93	13.98	14.03	14.08	14.13		
Maximum Power Current(Imp) [A]	13.13	13.17	13.21	13.25	13.29	13.33		
Module Efficiency [%]	20.9	21.1	21.3	21.5	21.6	21.8		
Power Tolerance	0~+5W							
Temperature Coefficient of Isc( $\alpha_{Isc}$ )	+0.045%/°C							
Temperature Coefficient of Voc( $\beta_{Voc}$ )	-0.275%/°C							
Temperature Coefficient of Pmax( $\gamma_{Pmp}$ )	-0.350%/°C							
STC	Irradiance 1000W/m <sup>2</sup> , cell temperature 25°C, AM1.5G							
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.								
ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT				OPERATING CONDITIONS				
TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR	Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Rated Max Power(Pmax) [W]	442	446	450	454	458	462	Operating Temperature	-40 C ~ +85 C
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	50.59	50.72	50.86	51.01	51.17	51.33	Maximum Series Fuse Rating	25A
Max Power Voltage(Vmp) [V]	42.69	42.82	42.94	43.07	43.21	43.34	Maximum Static Load,Front*	5400Pa(112lb/ft <sup>2</sup> )
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.07	11.13	11.19	11.25	11.30	11.35	Maximum Static Load,Back*	2400Pa(50lb/ft <sup>2</sup> )
Max Power Current(Imp) [A]	10.36	10.42	10.48	10.54	10.60	10.66	NOCT	45±2 C
NOCT	Irradiance 800W/m <sup>2</sup> , ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G						Safety Class	Class II
*For NexTracker installations,Maximum Static Load,Front is 2400Pa while Maximum Static Load,Back is 2400Pa.							Fire Performance	UL Type 1

### CHARACTERISTICS

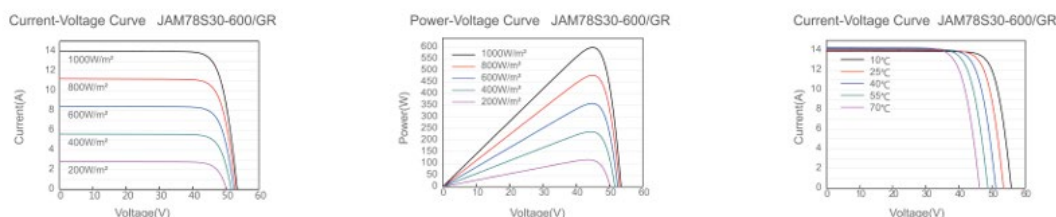


Figura 17: Scheda tecnica del modulo fotovoltaico

### 6.2.2 Strutture di sostegno

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato su strutture portanti del tipo tracker che hanno asse di rotazione orizzontale ed un solo grado di libertà, ovvero la capacità di ruotare lungo l'asse nord-sud, realizzando così un movimento basculante, con rotazione di circa 110° (da -55° a +55° rispetto alla posizione orizzontale “di riposo”) da est verso ovest, per poi ritornare nella posizione “di riposo” a fine giornata.

I tracker, muovendosi durante le ore della giornata, garantiranno costantemente l'orientamento ottimale dei moduli fotovoltaici nella direzione della radiazione solare, ottimizzandone l'incidenza sugli stessi e determinando un incremento di produzione di energia elettrica fino al 20% rispetto agli impianti fotovoltaici fissi.

I tracker, su cui verranno installati i moduli fotovoltaici saranno costituiti da una struttura fissa, ancorata al terreno ed una mobile in grado di ruotare intorno ad un asse.

La struttura fissa di sostegno di ogni singolo tracker, ha il compito di sorreggere il peso del sistema dei tracker sovrastante oltre ai carichi derivanti dalle condizioni ambientali (vento e neve); sarà realizzata in differenti configurazioni con

<b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: 02_SIA_R		Pag. 20 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

montanti in acciaio zincato a caldo, infissi nel terreno ad altezza variabile mediante l'impiego di attrezzature battipalo, per una profondità di circa 150 cm.

La struttura mobile sarà costituita da un sistema di supporto modulare costituito da una griglia metallica realizzata con profili in acciaio zincati a caldo, di sezione ad omega, sui quali verranno incorniciati ed ancorati i moduli fotovoltaici con viti in acciaio del tipo "antirapina".

Il sistema di supporto modulare è stato sviluppato al fine di ottenere un'alta integrazione estetica oltre ad un'elevata facilità di installazione.

In fase di progetto, per il posizionamento dei tracker in file parallele, distanti reciprocamente 5,5 metri (di interesse), si è tenuto conto della distanza necessaria per consentire il corretto svolgimento dell'attività agricola, della distanza necessaria ad evitare l'ombreggiamento reciproco dei moduli, della morfologia e della pendenza media del terreno, oltre che dello spazio necessario per poter eseguire le periodiche operazioni di pulizia e manutenzione dell'impianto.

I tracker, in esercizio, avranno una distanza minima dal terreno pari a circa 50 cm ed un'altezza massima dal piano campagna pari a 252 cm.

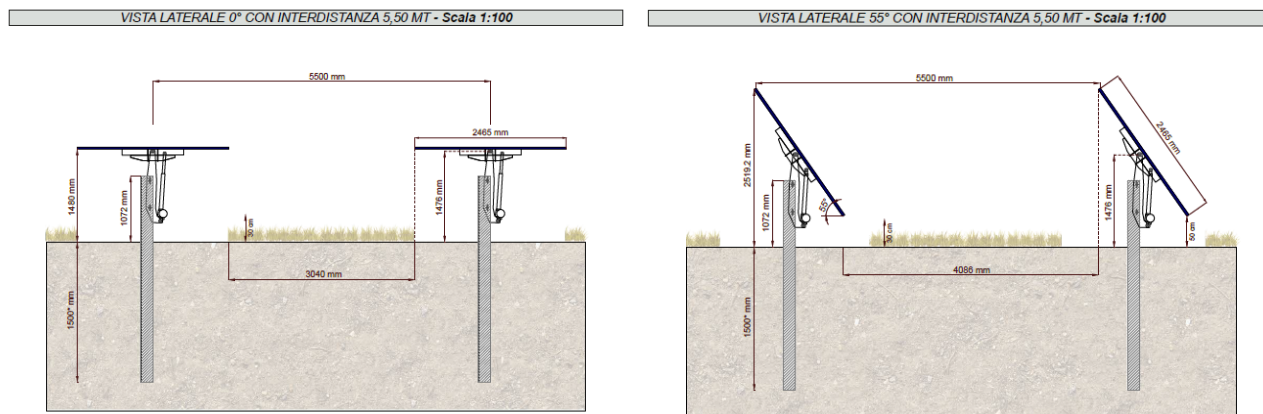


Figura 18: struttura porta moduli – vista laterale

Il sistema di movimentazione sarà gestito mediante un automatismo con programmazione annuale realizzata mediante programmatore a logica controllata (P.L.C.), in grado di descrivere giornalmente la traiettoria del sole e, come conseguenza, la movimentazione del tracker.

Il parco agrivoltaico sarà costituito complessivamente da n. 776 strutture da 24 moduli in configurazione 1P e 82 strutture da 12 moduli in configurazione 1P ripartite su Brindisi A e Brindisi B come da tabella riepilogativa sotto riportata:

	TRACKERE 24 MODULI	TRACKER 12 MODULI
<b>Brindisi A</b>	404	56
<b>Brindisi B</b>	372	26
<b>TOTALE</b>	<b>776</b>	<b>82</b>

Figura 19: configurazione del parco agrivoltaico

Si riporta in basso la vista frontale e dall'alto delle strutture porta moduli:

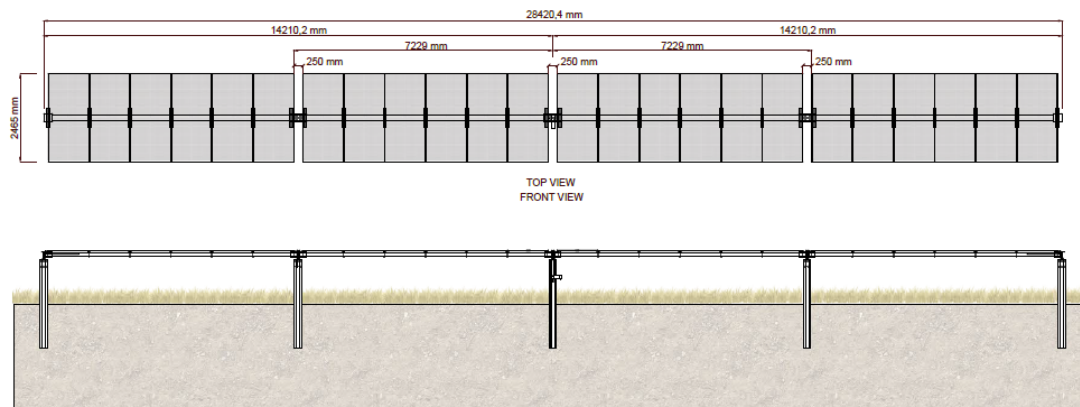
<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p><b>Titolo elaborato:</b> SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 21 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

CONVERT TRJ SINGLE AXIS TRACKER - 24 MODULE 1 IN PORTRAIT TILT +/- 60A - PUNTI DI ANCORAGGIO AL TERRENO n°4 - PUNTO DI ANCORAGGIO E SOSTEGNO  
MOTORIZZAZIONE n°1 - Scala 1:100



CONVERT TRJ SINGLE AXIS TRACKER - 12 MODULE 1 IN PORTRAIT TILT +/- 60A - PUNTI DI ANCORAGGIO AL TERRENO n°2 - PUNTO DI ANCORAGGIO E SOSTEGNO  
MOTORIZZAZIONE n°1 - Scala 1:100

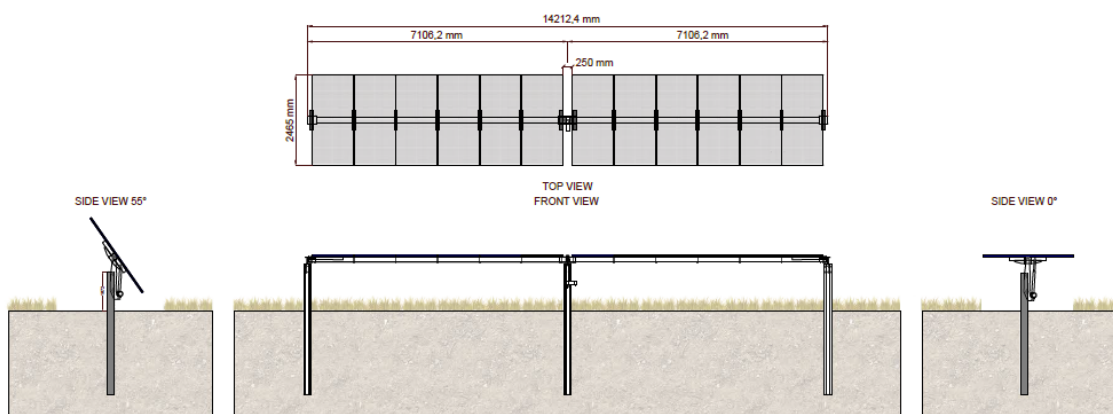


Figura 20: configurazione di impianto

Si evidenzia che per non generare movimento di terra, sbancamenti, spianamenti, è stata effettuata una progettazione dell'impianto seguendo i principi dell'ingegneria naturalistica. Le strutture porta modulo infatti sono state accuratamente scelte con un sistema capace di non alterare l'assetto geomorfologico del suolo, esse non prevedono la realizzazione di un plinto di fondazione ma l'infissione di pali.

Inoltre, con l'installazione dell'impianto agrivoltaico non si modificherà l'attuale regimazione delle acque piovane sui vari appezzamenti di terreno interessati, in quanto non si creeranno ostacoli al deflusso e non si modificherà il livello di permeabilità del terreno. In ragione dell'esigua impronta a terra delle strutture dei pannelli, esse non genereranno una significativa modifica alla capacità di infiltrazione delle aree in quanto non modificano le caratteristiche di permeabilità del terreno.

### 6.2.3 Cabine di conversione e trasformazione

Le cabine di conversione e trasformazione avranno dimensioni pari 9,50 x 2,40 m; all'interno dei locali di conversione avverrà il passaggio da corrente continua a corrente alternata per mezzo di convertitori statici trifase della potenza

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>		<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>		<p>Pag. 22 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

nominale di 1800 kVA opportunamente settati in modo da non superare la potenza autorizzata e con caratteristiche idonee alla scelta dei pannelli fotovoltaici costituenti i singoli sottocampi.

L'elevazione di tensione a 20.000 V in corrente alternata avverrà mediante un trasformatore ubicato all'interno di un vano dedicato all'interno della cabina, così da poter convogliare l'energia prodotta dal campo fotovoltaico verso il punto di consegna per essere ceduta all'Ente distributore. Tali apparecchi saranno dotati di idonei dispositivi atti a sezionare e proteggere sia il lato in corrente continua che il lato in corrente alternata. Le cabine saranno prefabbricate realizzate in cemento armato vibrato (c.a.v.) posate su un magrone di sottofondazione in cemento.

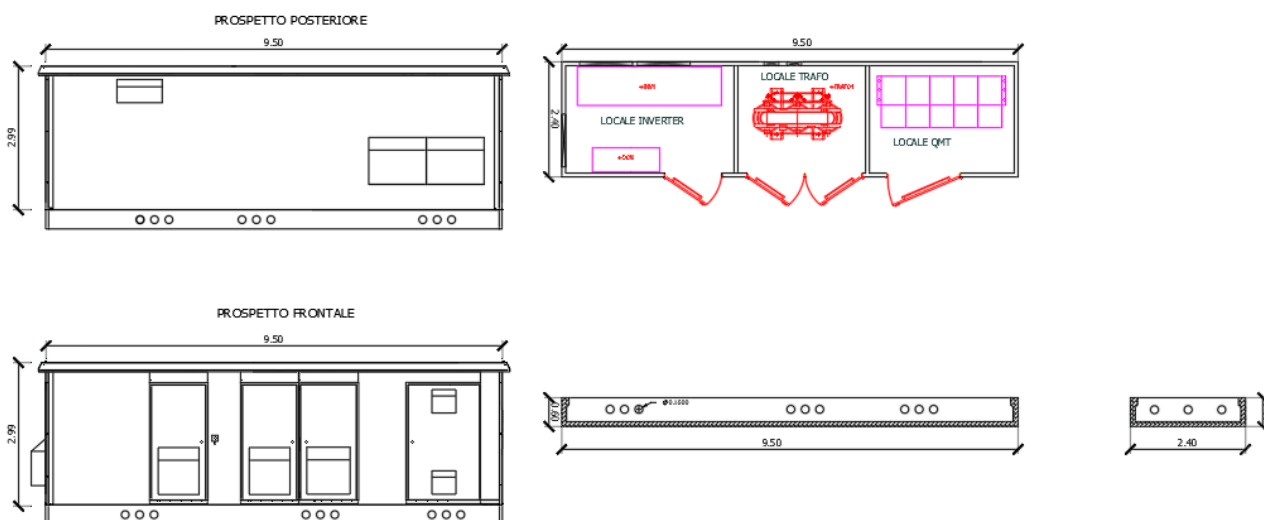


Figura 21: pianta e prospetto cabine di conversione e trasformazione

Le cabine saranno internamente suddivise nei seguenti tre vani:

- il vano conversione, in cui sono alloggiati gli inverter e il trasformatore per i servizi ausiliari della cabina;
- il vano di trasformazione in cui è alloggiato il trasformatore elevatore MT/BT
- il vano quadri di media tensione, in cui sono alloggiati i quadri elettrici di media tensione.

Di seguito sono riportate le specifiche tecniche dei convertitori:

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>	
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 23 di 60</p>	



Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"




Proponente: VRE.2 S.R.L

Caratteristiche Generali			
Numero di MPPT indipendenti	2		
Efficienza di MPPT (Statica / Dinamica)	99.8 % / 99.7 %		
Massima tensione a vuoto	1500 V		
Frequenza Nominale di uscita	50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)		
Fattore di potenza <sup>(3)</sup>	Circular Capability		
Range di temperatura operativa	-25 + 62 °C		
Applicazione / Grado di protezione	Outdoor / IP54 o Indoor / IP20		
Massima altitudine <sup>(4)</sup>	4000 m		
Massima corrente di CC in ingresso (Isc)	2 x 1500 A		
Ripple di tensione	< 1%		
Temperatura Ambiente	25 °C	45 °C	50 °C
Corrente nominale di uscita	1800 A	1600 A	1500 A
Soglia di potenza	1% della potenza nominale		
Totale distorsione di corrente AC	≤ 3%		
Max / EU / CEC <sup>(1) (5)</sup>	98.7 % / 98.4 % / - %		
Dimensioni (W x H x D)	Outdoor: 3224 x 2470 x 1025 mm		Indoor: 3000 x 2100 x 800 mm
Peso	Outdoor: 2930 kg		indoor: 2700 kg
Stop mode / Consumi Nottorni	90 W / 90 W		
Consumi ausiliari	1800 W		

Principali Configurazioni								
Modello	Min tensione di MPPT <sup>(1)</sup>	Max tensione di MPPT <sup>(1)</sup>	Min tensione di MPPT esteso <sup>(1)(2)</sup>	Max tensione di MPPT esteso <sup>(1)(2)</sup>	Tensione Nominale di uscita	Potenza Massima di uscita @ 25°C	Potenza nominale di uscita @ 45°C	Potenza nominale di uscita @ 50°C
	u.m.	V	V	V	V	V	kVA	kVA
<b>SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 600</b>	880		860		600 ± 10 %	1870	1662	1558
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 610	890	1200	870	1500	610 ± 10 %	1902	1690	1584
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 620	910		880		620 ± 10 %	1932	1718	1610
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 630	920		900		630 ± 10 %	1964	1746	1636
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 640	935		910		640 ± 10 %	1996	1774	1662
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 650	950		930		650 ± 10 %	2026	1802	1688
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 660	960		940		660 ± 10 %	2058	1830	1714
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 670	980		960		670 ± 10 %	2088	1856	1740
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 680	990		970		680 ± 10 %	2120	1884	1766
<b>SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 690</b>	1000		980		690 ± 10 %	2152	1912	1792

Figura 22: Scheda tecnica inverter TG1800

<b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: 02_SIA_R		Pag. 24 di 60

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

Per ulteriori dettagli tecnici si faccia riferimento all’elaborato grafico “Schema elettrico unifilare”.

Tutte le parti attive del generatore fotovoltaico saranno isolate da terra, mentre le masse metalliche saranno collegate all’impianto di terra di protezione; a protezione dei contatti indiretti, in ottemperanza alla norma CEI 64-8/4, l’impianto disporrà di un dispositivo di controllo dell’isolamento che indicherà il verificarsi del primo guasto a terra, interrompendo il circuito e quindi il servizio.

La protezione contro i contatti diretti sarà assicurata mediante isolamento delle parti attive o con l’utilizzo di involucri e barriere; in ogni caso il contatto verrà impedito in modo totale.

L’impianto sarà realizzato con grado di protezione complessivo IP65. La protezione contro i contatti indiretti nella sezione bassa tensione, in corrente alternata alla frequenza di rete, si attuerà mediante l’interruzione automatica dell’alimentazione, soddisfacendo la prescrizione:

$$R_t \times I_d \leq 50 \text{ V}$$

Ove:

- $R_t$  è la resistenza del dispersore al quale sono collegate le masse
- $I_d$  è la corrente di 1° guasto
- 50 V è il valore di tensione verso massa.


Per le specifiche relative agli impianti elettrici BT della cabina di conversione e trasformazione si rimanda alla relazione specialistica “Relazione Calcoli elettrici”

#### 6.2.4 *Magazzino e locali tecnici*

Le cabine di monitoraggio e magazzino saranno realizzate all’interno delle aree dell’impianto fotovoltaico. Avranno dimensione esterna di mt 10,00 x 5,00 x 3,50 (lunghezza x larghezza x altezza).

La cabina sarà costituita da pannelli prefabbricati, realizzata in cemento armato vibrato (c.a.v.), complete di vasca di fondazione del medesimo materiale, posata su un magrone di sottofondazione in cemento.

All’interno saranno allestite le apparecchiature e quanto occorre per il corretto funzionamento del sistema di monitoraggio, controllo, videosorveglianza e antintrusione.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 25 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

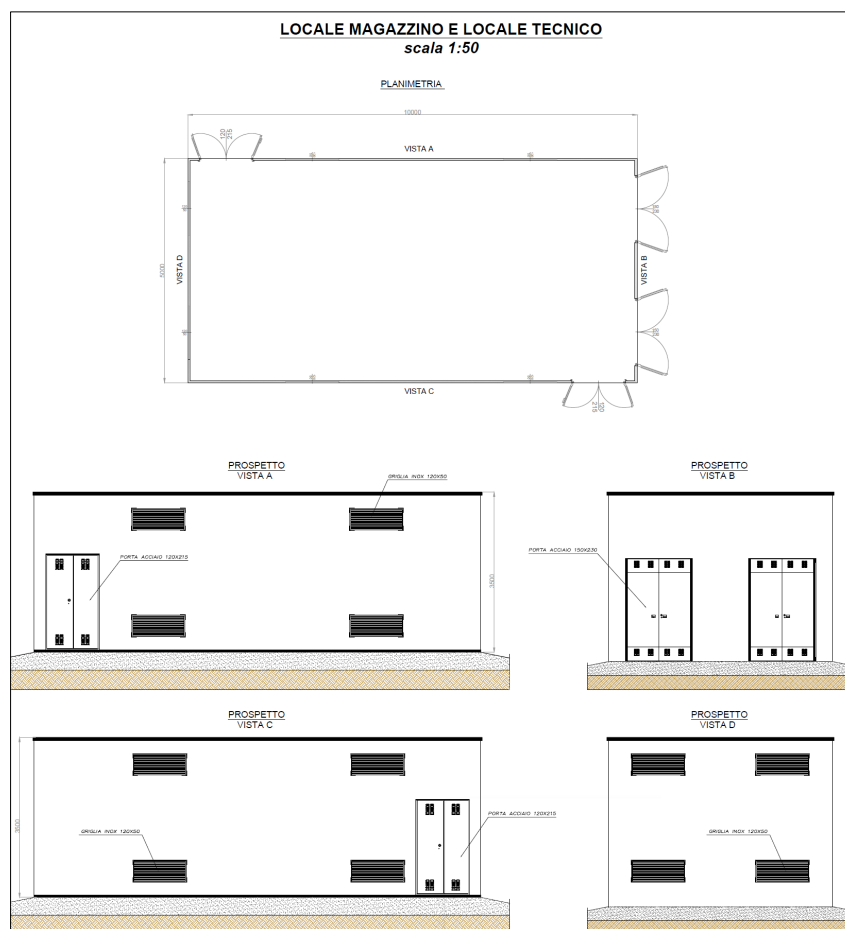


Figura 23: planimetria e prospetto magazzino e locali tecnici

### 6.2.5 Cabina utente

All'interno di questa cabina sono presenti gli arrivi delle celle di media dei singoli campi fotovoltaici, provenienti dai trasformatori MT/BT, e le celle di media di partenza per il collegamento degli impianti fotovoltaici alla cabina di consegna. La cabina utente sarà realizzata all'interno delle aree dell'impianto fotovoltaico.

Sarà conforme alla norma CEI 0-16 ed avrà dimensione esterna di 6,80 x 2,50 (lunghezza x larghezza) con altezza <3,00 mt:

- quadri elettrici MT;
- trasformatore per i servizi ausiliari (in fase esecutiva si valuterà la fornitura dedicata in BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari);
- quadri BT di alimentazione dei servizi ausiliari.

La cabina sarà costituita da pannelli prefabbricati, realizzata in cemento armato vibrato (c.a.v.), complete di vasca di fondazione del medesimo materiale, posata su un magrone di sottofondazione in cemento.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 26 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L

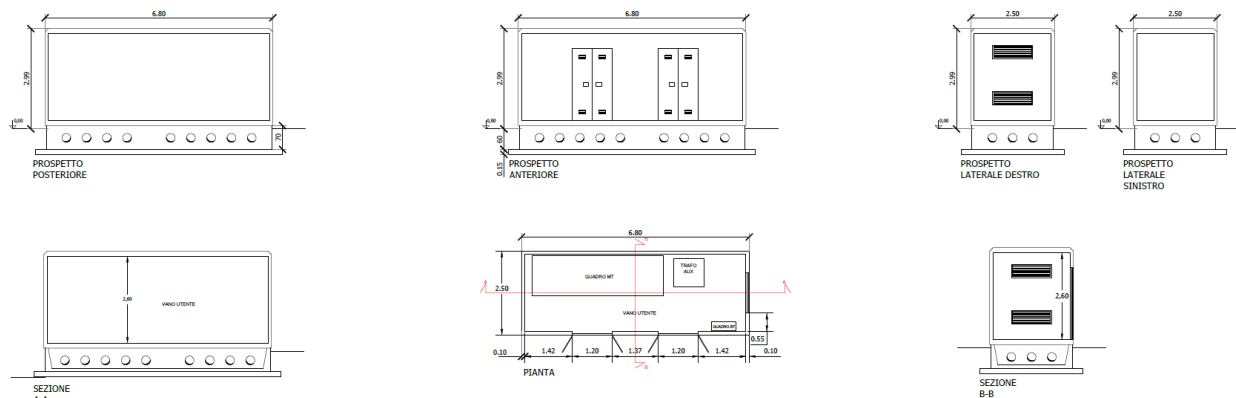


Figura 24: pianta e prospetto cabina utente

Per le specifiche relative alle apparecchiature MT ed agli impianti elettrici BT si rimanda alla "Relazione Calcoli elettrici"

### 6.2.6 Impianto di terra

Gli impianti di messa a terra afferenti alle cabine elettriche e gli impianti fotovoltaici, rispetteranno rigorosamente la normativa, in particolare la norma CEI 99-3 e CEI 99-5 che dettano le prescrizioni da seguire per realizzare un impianto di terra a regola d'arte, in modo da attenersi a quanto segue:

- Avere sufficiente resistenza meccanica ed alla corrosione;
- Essere in grado di sopportare da un punto di vista termico le correnti di guasto prevedibili;
- Evitare danni ai componenti elettrici;
- Garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni presenti sull'impianto di terra per effetto delle elevate correnti di guasto a terra.

Per le cabine elettriche l'impianto di dispersione per la messa a terra sarà realizzato mediante anello di rame nudo avente sezione pari a 50 mm<sup>2</sup>, interrato alla profondità di almeno 70 cm dal piano di calpestio, integrato da n. 4 picchetti in acciaio zincato di sezione minima 50 mm<sup>2</sup> e lunghezza 1,5 m, installati uno per ogni angolo in opportuni pozzetti prefabbricati.

Il collegamento interno-esterno della rete di terra delle cabine sarà realizzato con n. 2 connettori in acciaio inox, annegati nel calcestruzzo e collegati all'armatura o con analogo sistema che abbia le stesse caratteristiche. L'armatura metallica delle strutture sarà collegata a terra per garantire l'equipotenzialità elettrica. I connettori saranno dotati di boccole filettate a tenuta stagna, per il collegamento della rete di terra, facenti filo con la superficie interna ed esterna della vasca.

Tutti gli inserti metallici previsti saranno connessi elettricamente all'armatura del manufatto.

All'interno dei campi fotovoltaici sarà realizzata una rete di terra costituita da dispersori in corda di rame nudo della sezione minima di 35 mm<sup>2</sup>, interrati ad una profondità di almeno 0,5 m all'interno dei cavidotti. A tale rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di supporto dei moduli e la recinzione. Tutte le strutture porta moduli saranno connesse tra loro in modo da garantire l'equipotenzialità delle masse metalliche.

Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)




Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 27 di 60

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

Le giunzioni tra i conduttori costituenti la maglia di dispersione e tra questi ultimi e i conduttori di terra saranno realizzate mediante morsetti a compressione in rame.

Il collegamento dei conduttori di terra alle strutture metalliche sarà realizzato mediante capicorda a compressione diritti, in rame stagnato con bullone in acciaio zincato.

L’impianto di dispersione, attraverso conduttori di terra, fa capo a collettori posti all’interno dei locali, attraverso i quali si effettua il collegamento a terra tutte le masse presenti nel locale e nell’impianto fotovoltaico, nonché tutti gli schermi dei cavi entrati ed uscenti.

L’efficienza di tali impianti verrà verificata attraverso apposita misura della resistenza di terra ed eventualmente delle tensioni di passo e di contatto.

### 6.2.7 Cavi MT

All’interno degli impianti fotovoltaici saranno previsti collegamenti a 20 kV tra le cabine di conversione e trasformazione, e tra queste e la cabina utente d’impianto.

Il cavo di MT sarà direttamente interrato in scavo predisposto per garantire una maggiore portata a parità di sezione rispetto al caso di cavo in tubo. Saranno impiegate terne di cavi disposti a trifoglio, tipo ARG16H1R16 12/20 kV (qualora disponibili sul mercato prima dell’esecuzione dell’impianto)<sup>1</sup> o un cavo tipo ARG7H1R 12/20 kV o similare di sezioni pari a 95 mm<sup>2</sup> e 185 mm<sup>2</sup> per il collegamento tra le cabine di conversione/trasformazione e la cabina di raccolta. La scelta dell’alluminio come materiale conduttore del cavo è stata determinata dalla più ampia reperibilità sul mercato e dal più basso costo, ma soprattutto da considerazioni di sicurezza tipicamente legate ad eventi locali.

La scelta della sezione del cavo è stata effettuata considerando che il cavo deve avere una portata I<sub>z</sub> uguale o superiore alla corrente di impiego I<sub>b</sub> del circuito. Sono stati così dimensionati i vari tratti di elettrodotto in base al numero di terne affiancate nello stesso scavo.

	Informazioni di Linea				Parametri Elettrici				Cavo: tipologia e portata										Caduta di Tensione		Perdita di Potenza			
	Nome Linea	Origine Linea	Arrivo Linea	Lunghezza (m)	S (kVA)	cosφ	U (V)	I (A)	Sezione (mm <sup>2</sup> )	N. Cond.	Tipo di installazione	Formazione del cavo	I <sub>z</sub> (A)	K <sub>1</sub> (Temp)	K <sub>2</sub> (Group)	K <sub>3</sub> (Depth)	K <sub>4</sub> (Th R)	I <sub>z</sub> (A)	Fattore di carico del cavo (I <sub>z</sub> /I)	ΔV (%)	ΔP (kW)	ΔP (%)	ΔP Totale max (kW)	ΔP Totale (%)
IMPIANTO A CR 314498688	LINEA 1	CI01	CI02	122	1.912	1,00	20.000	55,2	95	1	Grounded	3x1cx95 mm <sup>2</sup>	209,3	0,960	0,83	0,960	0,880	140,9	39%	0,019%	0,36	0,02%	10,05	0,23%
	LINEA 2	CI02	CI03	335	3.574	1,00	20.000	103,2	95	1	Grounded	3x1cx95 mm <sup>2</sup>	209,3	0,960	0,83	0,960	0,880	140,9	73%	0,107%	3,82	0,11%		
	LINEA 3	CI03	Cabina utente Impianto A	225	5.486	1,00	20.000	158,4	185	1	Grounded	3x1cx185 mm <sup>2</sup>	305,9	0,960	0,83	0,960	0,880	205,9	77%	0,057%	3,15	0,06%		
IMPIANTO B CR 314498848	LINEA 4	CI06	CI05	333	1.662	1,00	20.000	48,0	95	1	Grounded	3x1cx95 mm <sup>2</sup>	209,3	0,960	0,83	0,960	0,880	140,9	34%	0,044%	0,73	0,04%		
	LINEA 5	CI05	Cabina utente Impianto B	137	3.574	1,00	20.000	103,2	95	1	Grounded	3x1cx95 mm <sup>2</sup>	209,3	0,960	0,83	0,960	0,880	140,9	73%	0,044%	1,56	0,04%		
	LINEA 6	CI04	Cabina utente Impianto B	149	1.912	1,00	20.000	55,2	95	1	Grounded	3x1cx95 mm <sup>2</sup>	209,3	0,960	0,83	0,960	0,880	140,9	39%	0,023%	0,44	0,02%		

Figura 25: Tabella calcoli preliminari MT

<sup>1</sup> Per quanto riguarda i cavi non “CPR”, se immessi sul mercato dopo il 01/07/2017, dovranno essere sostituiti con cavi “CPR” corrispondenti, qualora disponibili sul mercato prima dell’esecuzione dell’impianto (**D.lgs n 106 del 16/06/2017**)

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L



### 6.2.8 Cavi BT

Per il collegamento tra i moduli fotovoltaici e tra i moduli e gli string box saranno utilizzati cavi del tipo **H1ZZZ2-K** o similare, costituito da conduttore in rame stagnato, formazione flessibile, classe 5, isolati in mescola speciale reticolata HT-PVI (LS0H), guaina in mescola speciale reticolata HT-PVG (LS0H), conforme alle norme CEI EN 50618, CEI EN 60332-1-2, CEI EN 50525-1, CEI EN 61034-2, CEI EN 50289-4-17 (A), CEI EN 50396, CEI EN 60216-1/2, CEI EN 50575:2014+A1:2016; conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), classe di reazione al fuoco "Eca", tensione di esercizio 1,0/1,0 kV in c.a. e 1,5/1,5 kV in c.c., tensione massima di esercizio 1,8 kV in c.c..

Per il collegamento tra le string box e gli inverter, ubicati all'interno delle cabine di conversione e trasformazione e tra l'inverter e il trasformatore MT/BT, dovranno essere impiegati cavi del tipo **ARG16R16** o similare<sup>4</sup> di sezioni pari a 185, 240 o 300 mm<sup>2</sup> posati entro tubazioni in PVC aventi diametro 160 mm.

La scelta dell'alluminio come materiale conduttore del cavo è stata determinata dalla più ampia reperibilità sul mercato e dal più basso costo, ma soprattutto da considerazioni di sicurezza tipicamente legate ad eventi locali.

La scelta della sezione dei cavi è stata effettuata considerando le seguenti equazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$
$$I_f \leq 1,45 I_z$$

dove:


- $I_b$  = Corrente d'impiego del circuito in condizioni ordinarie
- $I_n$  = Corrente nominale del dispositivo di protezione
- $I_z$  = Portata della conduttura
- $I_f$  = Corrente convenzionale d'intervento del dispositivo di protezione

### 6.2.9 Impianto di videosorveglianza e di illuminazione

Le aree dei due impianti fotovoltaici saranno dotate di impianto di antintrusione, videosorveglianza e illuminazione. Il sistema di antintrusione previsto, abbinato al sistema di videosorveglianza, sarà realizzato tramite fibra ottica installata lungo tutto il perimetro dell'area dell'impianto, necessario per la protezione contro un eventuale sfondamento e/o taglio della recinzione. La fibra sarà attestata al quadro rilevazione (analizzatore/concentratore), o a più quadri a seconda della distanza progettata, ed il segnale sarà inviato alla centrale video allarme. La fibra, composta da filamenti di materiali vetrosi o plastici, realizzati in modo da poter propagare al loro interno la luce, possiede un grande vantaggio: convogliare un campo elettromagnetico ad alta frequenza con perdite estremamente limitate anche su lunghissime distanze, superando di gran lunga i limiti fisici del rame. Inoltre, è molto flessibile, sottile, leggero, immune ai disturbi elettrici e alle condizioni atmosferiche più estreme. Vista l'ipotetica realizzazione di una installazione di recinzione flessibile, si procederà col passaggio di più linee di fibra e con percorsi differenti per una maggiore protezione che permetterà di rilevare lo sfondamento, lo scavalco e dal sollevamento.


I dispositivi di videosorveglianza, anche essi installati perimetralmente, saranno scelti in fase esecutiva in funzione della tecnologia disponibile e comunicherà con il sistema di antintrusione. Ciò consentirà di attivare e azionare le telecamere presenti nella zona di intervento dell'antintrusione in caso di allarme. Tutti i componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI EN 50131. Il sistema sarà progettato conformemente alla Norma CEI 79-3, in modo da raggiungere un grado di sicurezza almeno di livello 3. In fase esecutiva si valuterà l'integrazione del sistema di antintrusione con quello di videosorveglianza tramite l'utilizzo di un unico sistema sfruttando delle telecamere intelligenti aventi analisi video, in sostituzione della combinazione degli impianti di videosorveglianza e antintrusione con fibra perimetrale.


<b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: 02_SIA_R		Pag. 29 di 60

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

Si prevede l’installazione di un impianto di illuminazione a led perimetrale. Esso sarà normalmente spento. Verrà programmato per attivarsi nel solo caso in cui scatti l’allarme antintrusione e nei casi di interventi di manutenzione straordinaria sull’impianto che necessitino una maggiore visibilità degli operatori. L’accensione e lo spegnimento dell’apparecchiatura possono avvenire in manuale o in automatico, con o senza cicli di lavoro. Il dimensionamento con la relativa verifica illuminotecnica sarà effettuato nella fase esecutiva secondo la legge regionale contro l’inquinamento luminoso.

Tutti gli impianti suddetti verranno alimentati dallo scomparto dedicato ai servizi ausiliari presente nelle cabine di conversione e trasformazione e nella cabina utente. In fase esecutiva si valuterà la fornitura dedicata in BT per l’alimentazione di tutti i servizi ausiliari.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 30 di 60</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

## 7 OPERE DI CONNESSIONE

La soluzione di connessione alla RTN (Codice Rintracciabilità E-Distribuzione dell’impianto A n. **314498688** e per l’impianto B n. **314498848**), prevede che l’impianto venga collegato alla rete di distribuzione MT con tensione nominale di 20 kV tramite realizzazione di n.2 cabine di consegna e linee MT interrate fino alla CP AT/MT esistente Campofreddo, previa richiusura tramite linea MT interrata tra le due cabine di consegna.

### 7.1 Elettrodotto MT di connessione

Per il collegamento con la cabina primaria e tra le cabine di consegna saranno impiegate terne di cavi disposti ad elica visibile, tipo ARE4H5EX<sup>2</sup> 12/20 kV o similare di sezione pari a 185 mm<sup>2</sup>;

Il cavodotto di collegamento con la cabina primaria esistente AT/MT CP Campofreddo sarà lungo circa 4220 m per l’impianto A e circa 4230 per l’impianto B, interrato ad una profondità di circa 120 cm dal piano campagna (o quanto riterrà opportuno e-distribuzione). Sarà effettuata una richiusura, tramite linea interrata costituita da una terna di cavi, tra le cabine di consegna dei due impianti.

Lungo il tratto potrebbero essere eseguiti dei giunti diritti unipolari. Il numero di giunti verrà definito in base alla pezzatura delle bobine. I cavi saranno posati entro tubazioni interrate in polietilene di diametro esterno pari a 160 mm. Le tubazioni saranno a loro volta rinfiaccate con sabbia (o terra vagliata) e lo scavo sarà riempito con terreno argilloso e materiale di risulta la parte restante (salvo diversa prescrizione dell’Ente Proprietario della strada).

La scelta delle sezioni dei cavi è stata fatta considerando le correnti di impiego e le portate dei cavi per la tipologia di posa considerando anche che devono essere minimizzate le perdite.

Al fine di evitare danneggiamenti nel caso di scavo da parte di terzi, lungo il percorso dei cavi dovrà essere posato sotto la pavimentazione, a non meno di 20 cm dalla tubazione, un nastro di segnalazione in polietilene.

Nell’attraversamento di aree private fino all’imbocco delle strade pubbliche dovrà essere segnalata la presenza dell’elettrodotto interrato posizionando opportuna segnaletica.


Su viabilità pubblica si dovranno apporre in superficie opportune paline segnaletiche con l’indicazione della tensione di esercizio e con i riferimenti della Società responsabile dell’esercizio della rete MT.

Successivamente alle operazioni di posa e comunque prima della messa in servizio, l’isolamento dei cavi a MT, dei giunti e dei terminali, sarà verificato attraverso opportune misurazioni secondo le norme CEI 11-17. La curvatura dei cavi deve essere tale da non provocare danno agli stessi.

Le condizioni ambientali (temperatura, umidità) durante la posa dei cavi dovranno essere nel range fissato dal fabbricante dei cavi. Per quanto riguarda le minime profondità di posa tra il piano di appoggio del cavo e la superficie del suolo si terrà conto di quanto segue:

- per cavi appartenenti a sistemi di Categoria 0 e 1: 0,5 m;
- per cavi appartenenti a sistemi di Categoria 2: 0,6 o 0,8 m;
- per cavi appartenenti a sistemi di Categoria 3: 1,0 o 1,2 m.

<sup>2</sup> Per quanto riguarda i cavi non “CPR”, se immessi sul mercato dopo il 01/07/2017, dovranno essere sostituiti con cavi “CPR” corrispondenti, qualora disponibili sul mercato prima dell’esecuzione dell’impianto (D.lgs n 106 del 16/06/2017)

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 31 di 60</p>



Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”



Proponente: VRE.2 S.R.L

Nei tratti in cui si attraverseranno terreni rocciosi o in altre circostanze eccezionali in cui non potranno essere rispettate le profondità minime sopra indicate, dovranno essere predisposte adeguate protezioni.

In caso di attraversamenti sia longitudinali che trasversali di strade pubbliche con occupazione della carreggiata saranno rispettate le prescrizioni del regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16.12.1992, n. 495, art. 66, comma 3) e, se emanate, le disposizioni dell’Ente proprietario della strada, pertanto la profondità minima misurata dal piano viabile di rotolamento non sarà inferiore a 1 m. Nel caso di parallelismi si rimanda alla relazione specialistica “Relazione Calcoli Elettrici” per le specifiche sulle risoluzioni.

Si riportano in basso i tipologici di scavo per il cui dettaglio si si rimanda all’elaborato grafico “Particolari sezioni tipo vie cavi MT”:

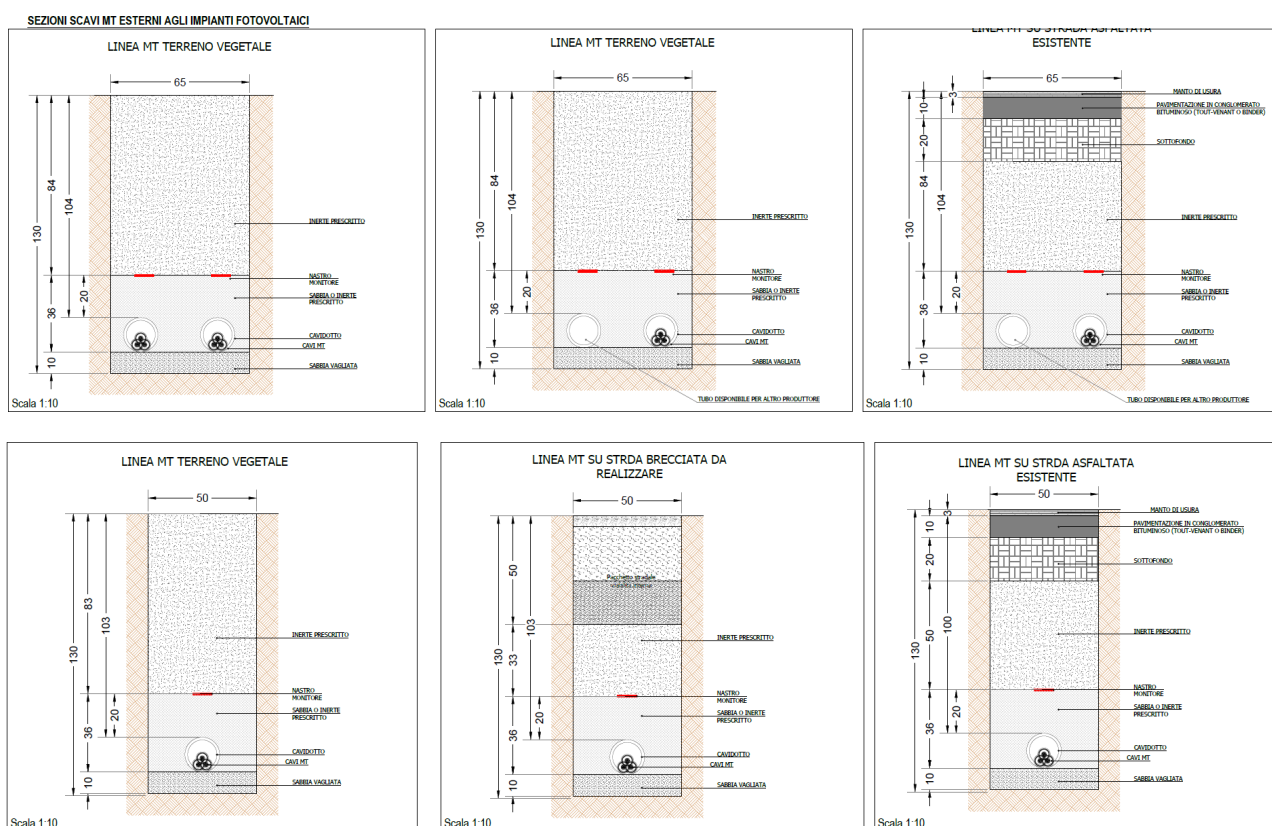


Figura 26: sezioni di scavo MT – esterne al campo FV

## 7.2 Cabina di consegna

La cabina di consegna sarà conforme alla norma CEI 0-16 e alla specifica DG2092 ed03. Avrà dimensione esterna di 6,80 x 2,50 x 2,99 m (lunghezza x larghezza x altezza) e si compone di due locali, in particolare:

- vano consegna avente dimensione interna di 5,6x2,30x2,9 m (lunghezza x larghezza x altezza);
- locale Misure avente dimensione interna di 0,90x2,30x2,9 m (lunghezza x larghezza x altezza).

Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 32 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L



La cabina è un prefabbricato costituito da una struttura monolitica autoportante, completamente realizzata e rifinita nello stabilimento di produzione, ha una notevole rigidità strutturale ed è molto resistente agli agenti atmosferici.

La cabina è appoggiata su una vasca di fondazione, che a sua volta è posizionata su una platea di fondazione in c.a. realizzata in opera, quindi i lavori di installazione non comportano significativi cambiamenti dello stato dei luoghi date le modeste dimensioni del manufatto che ben si mimetizza con l'ambiente circostante. La cabina sarà realizzata così da essere facilmente e costantemente accessibile ad e- distribuzione.

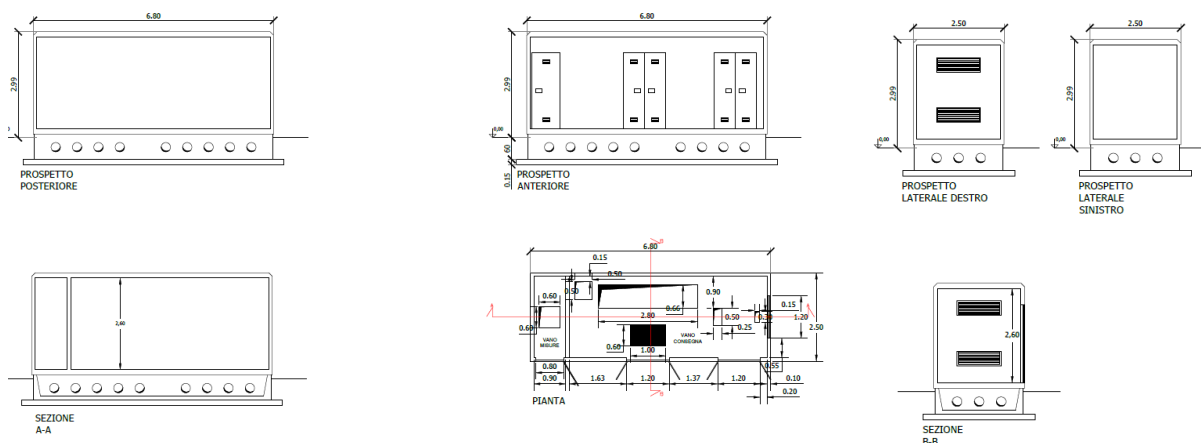


Figura 27: cabina di consegna

L'impianto elettrico della cabina sarà del tipo sfilabile e realizzato con cavo unipolare di tipo antifiamma, con tubo in materiale isolante incorporato nel calcestruzzo e tale da consentire la connessione di tutti gli apparati necessari per il funzionamento della cabina (SA, UP, ecc.). Le caratteristiche degli impianti elettrici della cabina di consegna sono riportate nell'elaborato "Relazione Calcoli Elettrici"

### 7.2.1 Impianto di terra

Particolare cura è stata posta nel progettare la maglia di terra afferente alla cabina di consegna, rispettando rigorosamente la normativa e le direttive di e-distribuzione, in particolare la norma CEI 99-3 e CEI 99-5 che dettano le prescrizioni da seguire per realizzare un impianto di terra a regola d'arte, in modo da attenersi a quanto segue:

- avere sufficiente resistenza meccanica ed alla corrosione;
- essere in grado di sopportare da un punto di vista termico le correnti di guasto prevedibili;
- evitare danni ai componenti elettrici;
- garantire la sicurezza delle persone contro le tensioni presenti sull'impianto di terra per effetto delle elevate correnti di guasto a terra.

### 7.3 Attraversamenti cavidotto connessione

Lungo il tracciato della connessione è presente una rete infrastrutturale costituita da strade, linee elettriche interrato, canali idrici, ecc. La soluzione di tali interferenze sarà effettuata in conformità alla norma CEI 11—17. Qualunque interferenza riscontrata durante la posa delle condutture verrà sottopassata, dopo aver verificato l'esatta posizione, profondità e

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>	
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 33 di 60</p>	

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

caratteristiche geometriche della stessa. Eventuali deroghe saranno possibili previo parere dell'ente gestore dell'opera interferente.

Di seguito si riporta l'elenco delle interferenze riscontrate e le relative risoluzioni:

- ✓ interferenza con canale a ponte (attraversamento tramite T.O.C.);

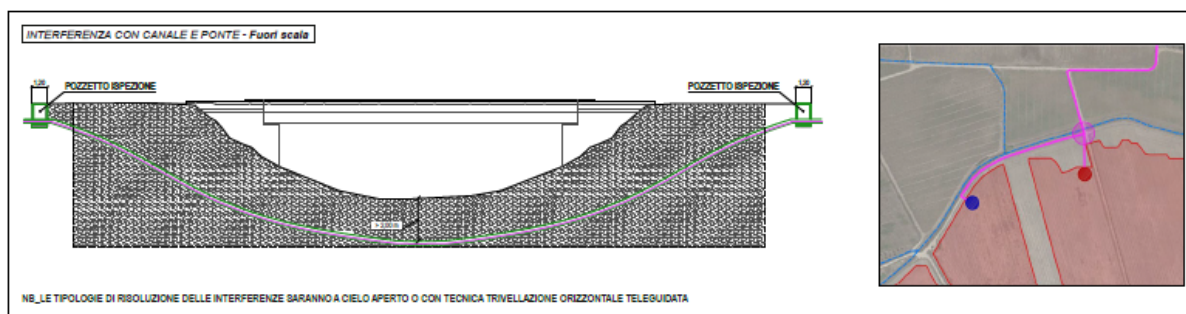


Figura 28: Interferenza n° 1 - attraversamento canale a ponte con tecnica T.O.C.

- ✓ interferenze con reticolo idrografico (superabili con scavo semplice);

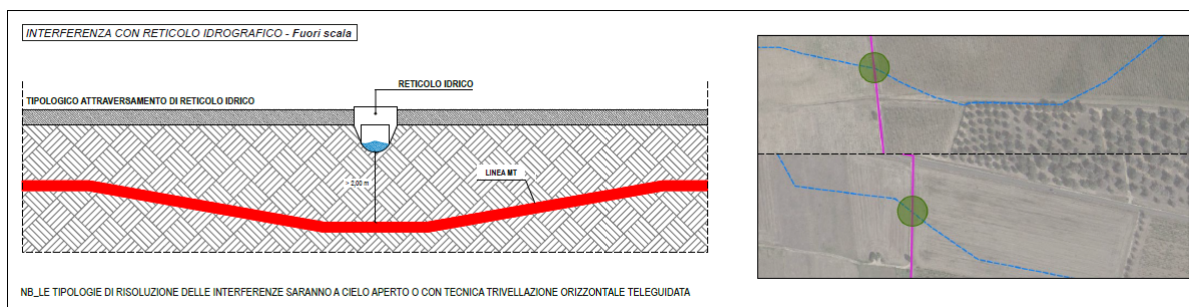


Figura 29: Interferenze n° 2, 2a - attraversamenti reticolo idrografico

- ✓ interferenza con canale scolo acque (superabile con scavo semplice);

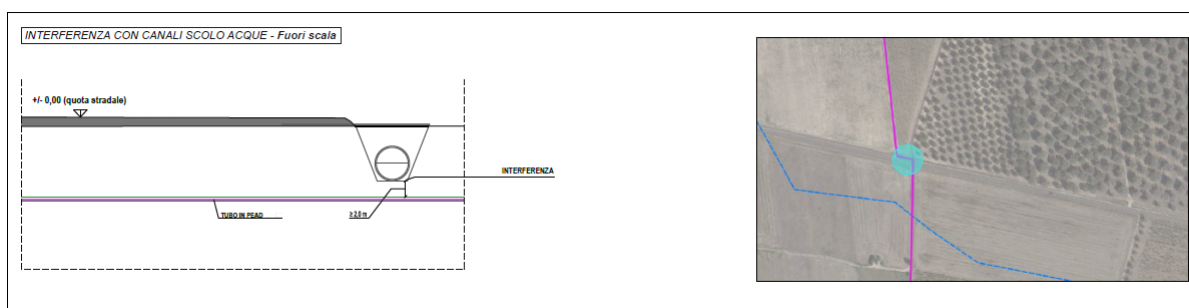


Figura 30: Interferenza n° 3 - attraversamento canale scolo acque

**Progettazione:**

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 34 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

- ✓ interferenza con tubazione di irrigazione (superabile con scavo semplice previa verifica dell'esatta posizione e diametro);

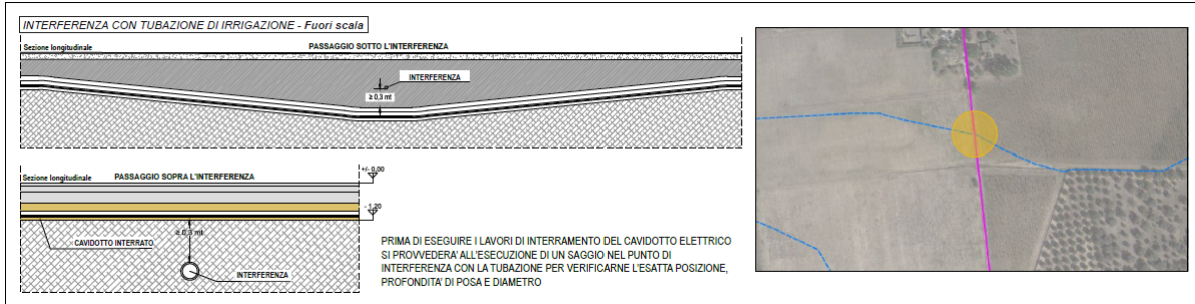


Figura 31: Interferenza n° 4 – attraversamento tubazione di irrigazione

- ✓ interferenza con canale (superabile tramite T.O.C.);

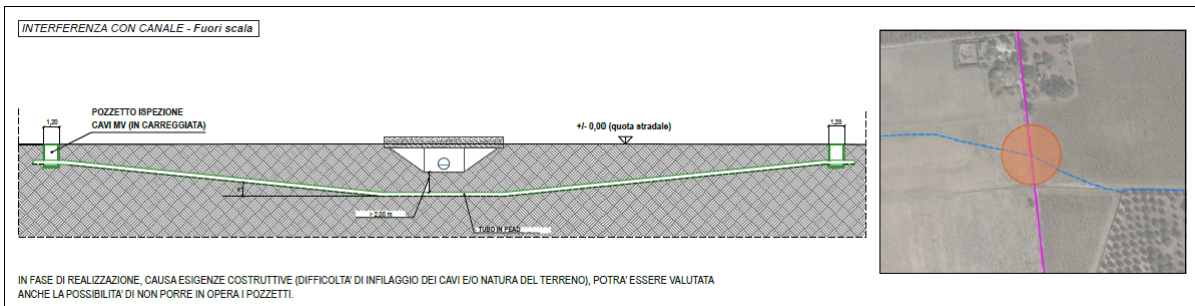


Figura 32: Interferenza n° 5 – attraversamento canale con tecnica T.O.C.

- ✓ interferenza con tubazione metallica superficiale (superabile con scavo semplice previa verifica dell'esatta posizione e diametro);

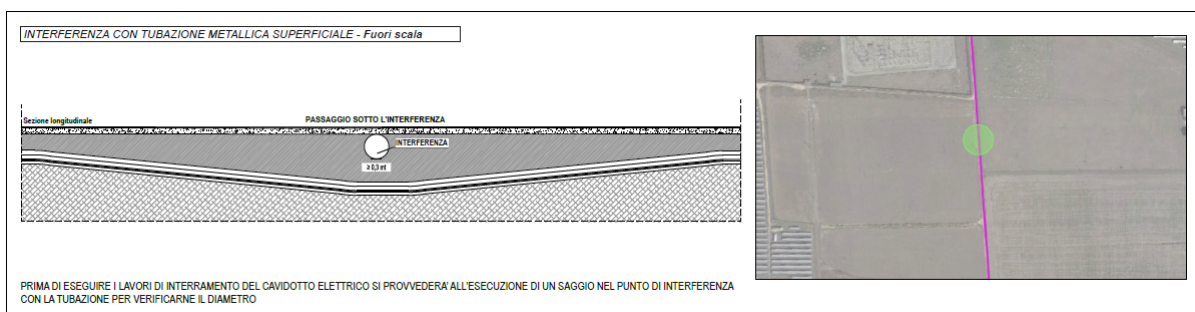


Figura 33: Interferenza n° 6 – attraversamento tubazione metallica superficiale

- ✓ interferenze con canali scolo acque e strada pubblica (superabili tramite T.O.C.);

Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 35 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

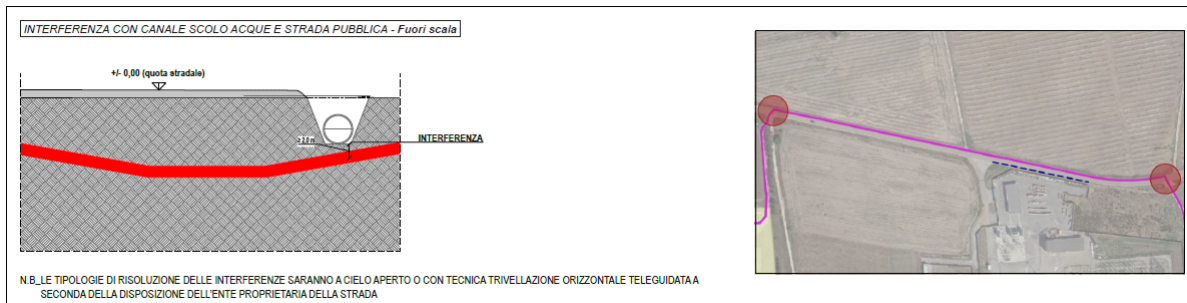


Figura 34: Interferenze n° 7, 7a – attraversamenti canali scolo acque e strada pubblica con tecnica T.O.C.

✓ interferenza con parete di confine della cabina primaria e-distribuzione (superabile tramite T.O.C.).

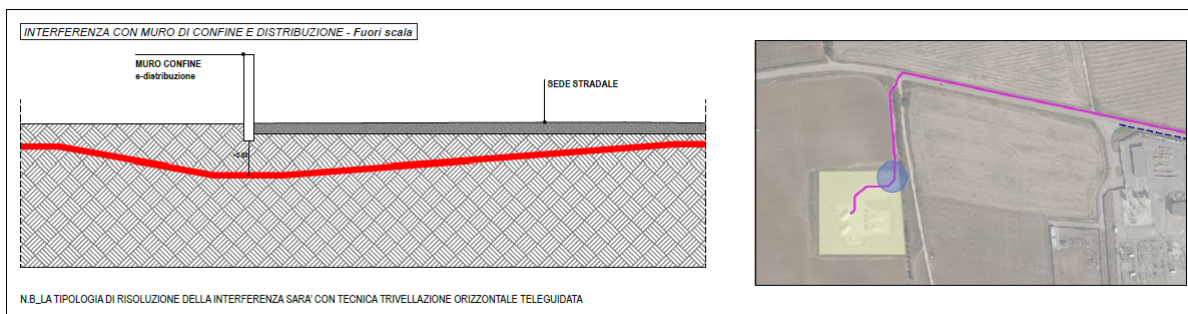


Figura 35: Interferenza n° 8 - attraversamento parete di confine cabina primaria di proprietà e-distribuzione con tecnica T.O.C.

Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 36 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L



## 8 ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE E LA MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO IN PROGETTO

Nel presente capitolo vengono descritte tutte le azioni da intraprendere per la realizzazione dell'impianto in esame ivi compresi i test, i collaudi e le ispezioni visive necessarie a verificare il corretto funzionamento in sicurezza dei principali sistemi e delle apparecchiature installate. I lavori previsti per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico si possono suddividere in due categorie principali:

### 1. Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico:

- Accantieramento e preparazione delle aree;
- Realizzazione strade interne e piazzali per installazione power stations/cabine;
- Installazione recinzione e cancelli;
- Installazione delle strutture di sostegno;
- Installazione dei moduli;
- Realizzazione fondazioni per power stations e cabine;
- Realizzazione cavidotti per cavi DV, dati impianto Fotovoltaico e sistema di videosorveglianza;
- Posa rete di terra;
- Installazione power stations e cabine;
- Posa cavi;
- Installazione sistema videosorveglianza;
- Ripristino aree di cantiere.

### 2. Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola:

- Lavori di preparazione all'attività agricola;
- Attività di coltivazione tra le file delle strutture porta-moduli
- Impianto delle colture arboree perimetrali.

## 8.1 Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico

### 8.1.1 Accantieramento e preparazione delle aree

L'intervento consisterà nella realizzazione di un impianto agrivoltaico costituito da 2 lotti di impianto denominati Brindisi A e Brindisi B. Per ciascun lotto saranno allestiti singoli cantieri contemporanei, pertanto per ognuno sono stati predisposte specifiche zone per gli allestimenti "fissi" (box, stoccaggi, ecc.).

Le zone, i depositi, gli impianti di cantiere saranno organizzati secondo le schede di valutazione dei rischi e la pianta dell'allestimento del cantiere che saranno prodotte in fase di esecuzione dei lavori a discrezione della D.L. e del CSE.

Per quanto riguarda la dislocazione delle zone di carico e scarico, le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti non sono previste situazioni particolari.

#### Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



#### Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 37 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L



### 8.1.2 Realizzazione strade e piazzali

Nella progettazione della viabilità interna si è razionalizzato il sistema delle stradelle di servizio al fine di limitare gli interventi sulla componente suolo e vegetazione.

La viabilità interna all'impianto agrivoltaico è costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione. La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 4,0 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 10 cm di misto di cava.

La realizzazione delle strade prevede una pista costituita da una fondazione in materiale lapideo ( $\Phi$  70 – 80 mm) da porre sopra il piano campagna e da una pavimentazione in materiali in misto cava, che costituisce lo strato di usura ed è realizzato con una pendenza del 2% così da smaltire l'acqua di piattaforma.

#### PARTICOLARE VIABILITA' INTERNA - Fuori scala

##### Viabilità interna e regimentazione delle acque di piattaforma

All'interno di ciascun lotto verranno realizzate strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione.

La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 4,0 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 10 cm di misto di cava.

La viabilità aziendale è realizzata mediante una pista costituita da una fondazione in materiali lapideo ( $\Phi$ =70-80 mm) da porre sopra il piano campagna e da una pavimentazione in materiali misto cava, che costituisce lo strato di usura ed è realizzato con una pendenza del 2% in modo al fine di smaltire le acque di piattaforma.

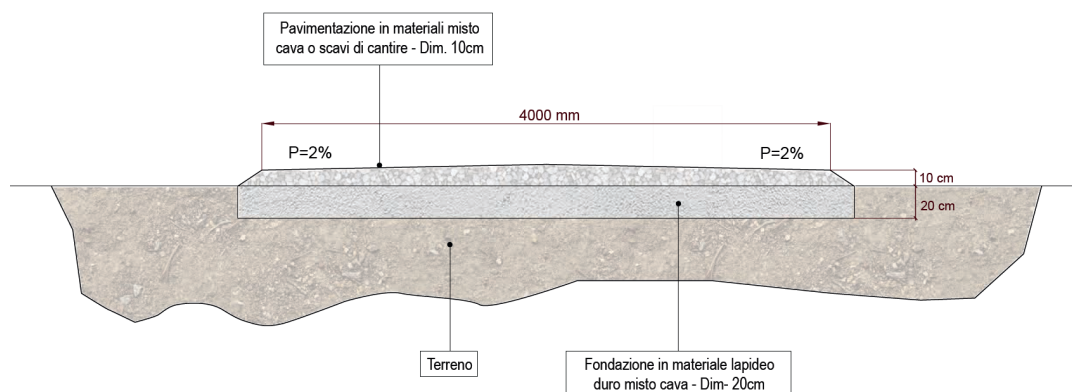


Figura 36: Viabilità interna

La viabilità esistente per l'accesso all'impianto non è oggetto di interventi o di modifiche in quanto la larghezza delle strade è adeguata a consentire l'accesso dei mezzi pesanti di trasporto durante i lavori di costruzione e dismissione. La particolare ubicazione della centrale fotovoltaica vicino a strade provinciali e comunali, in buono stato di manutenzione, permette un facile trasporto in sito dei materiali da costruzione.

L'intervento dal punto di vista logistico è stato valutato analizzando i collegamenti dell'intervento con le reti infrastrutturali del territorio e individuando la capacità di queste a soddisfare le nuove esigenze indotte dall'intervento proposto. In particolare, sono stati valutati e misurati i consumi di tutte le risorse necessarie, con particolare riferimento a quelle non rinnovabili.

Il buon collegamento infrastrutturale contribuisce a rendere questa zona estremamente adatta all'installazione dell'impianto agrivoltaico, di seguito si riporta stralcio con evidenziata l'accessibilità dalla viabilità esistente ai singoli lotti di impianto.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 38 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L

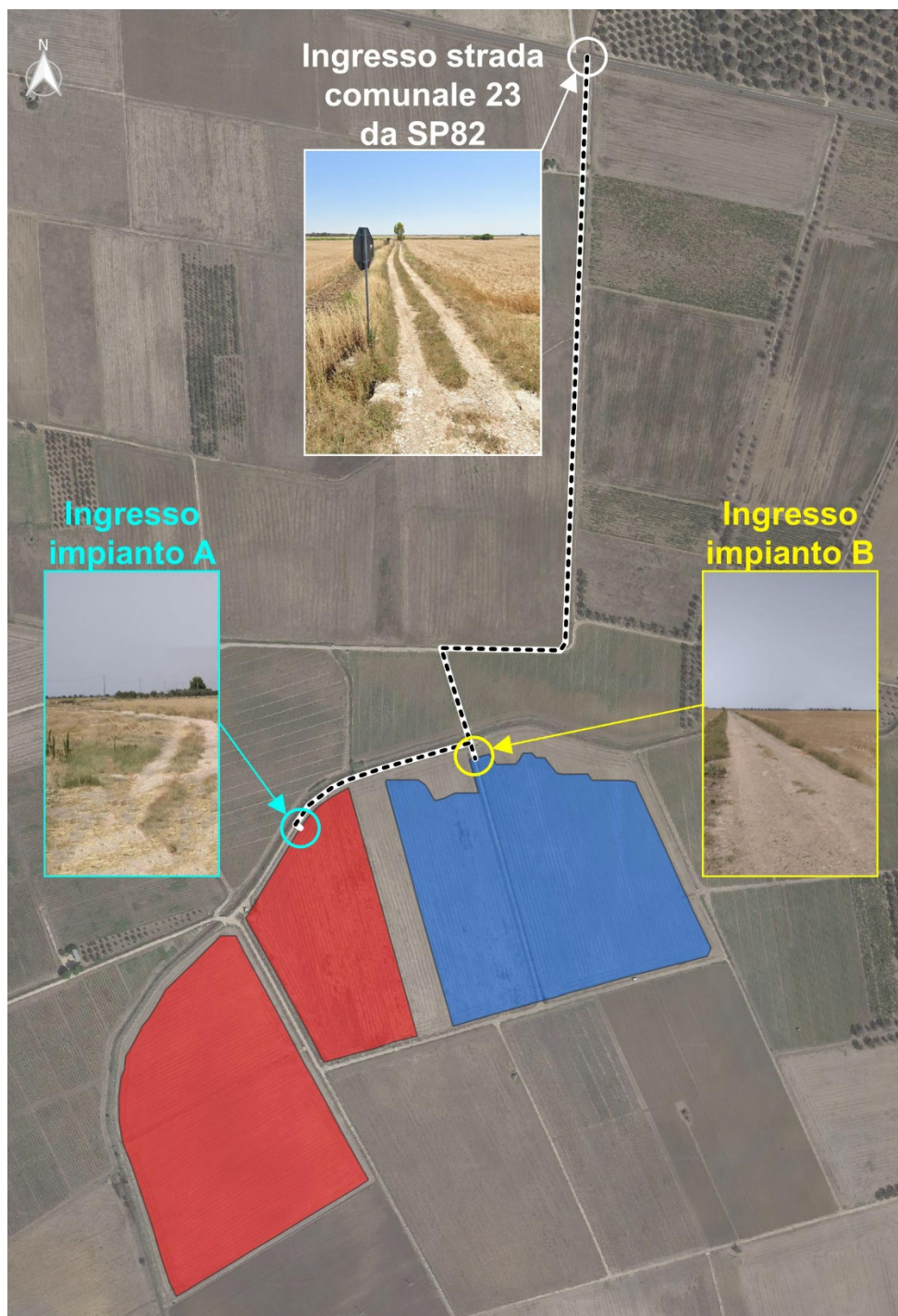


Figura 37: Accessibilità dalla viabilità esistente

**Progettazione:**

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



**Titolo elaborato:**

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 39 di 60



Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

### 8.1.3 Installazione recinzione e cancelli

Le aree d'impianto saranno interamente recintate. La recinzione presenta caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo.

Le aree d'impianto saranno interamente recintate. La recinzione presenta caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai e pedonali, per l'accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo.

Essa è costituita da rete metallica fissata su pali infissi nel terreno. Si tratta infatti di paletti in acciaio zincato di forma quadrata (tubolare 60x60 mm) e aventi un sistema di ancoraggio identico a quello descritto per le strutture porta moduli, al fine di perseguire una progettazione compatibile con l'ambiente, escludendo l'esecuzione di scavi e la movimentazione del terreno.

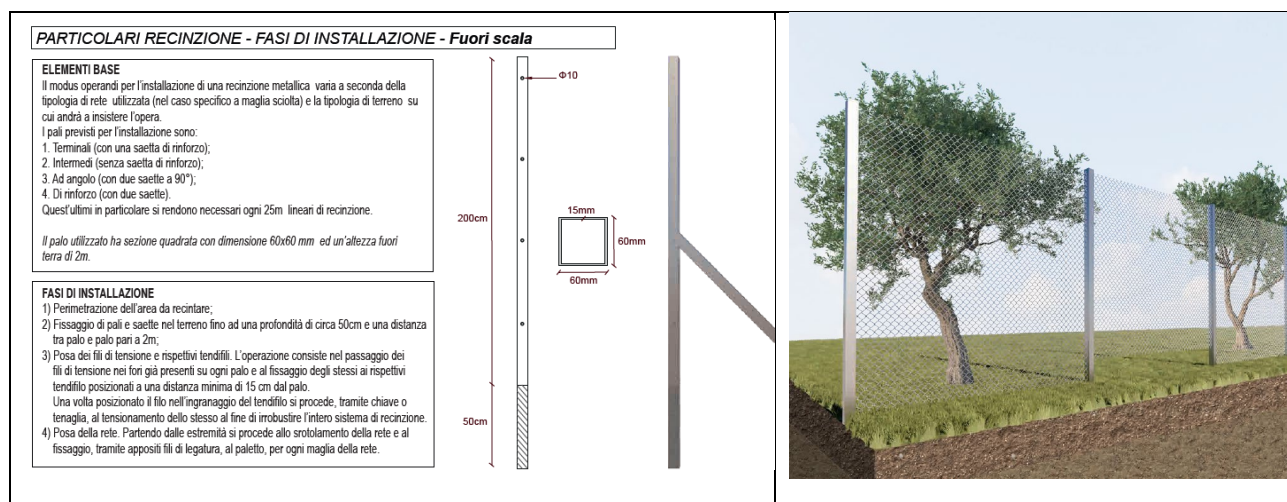


Figura 38: particolare recinzione

Lungo la recinzione di ciascuna delle cinque aree di intervento saranno previsti passaggi naturali per consentire alla fauna di attraversare l'area evitando ogni tipo di barriera. Saranno previsti a non più di 10 mt l'uno dall'altro dei varchi nelle recinzioni della dimensione minima di 20x200 cm a livello del terreno.

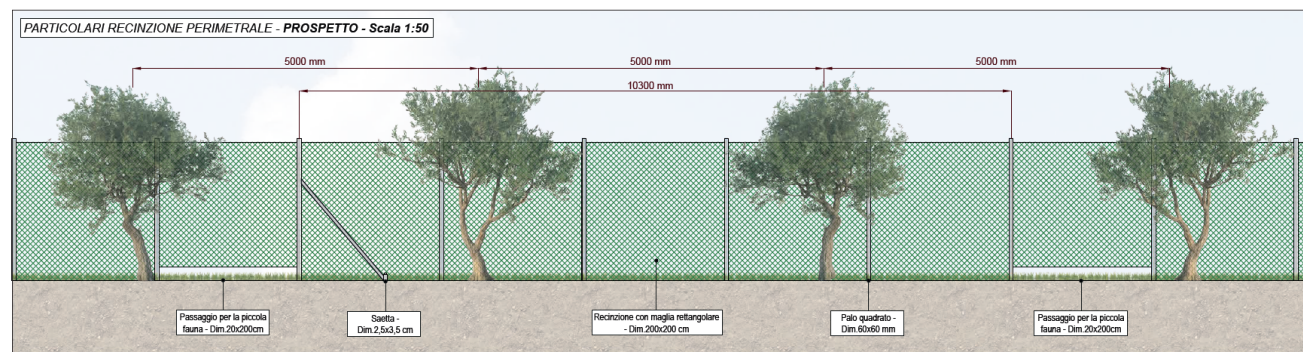



Figura 39: Particolare recinzione perimetrale con passaggio piccola fauna

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p><b>Titolo elaborato:</b> SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 40 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

### 8.1.4 Installazione delle strutture di sostegno

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione dei moduli principalmente in relazione a fattori progettuali quali l'orientamento, l'orografia e l'accessibilità del sito e con l'obiettivo di salvaguardare l'ambiente, riducendo al minimo le interferenze a carico del paesaggio e/o delle emergenze architettoniche e dei biotopi presenti. In particolare le strutture porta moduli identificate presentano caratteristiche costruttive ed installative tali da non alterare la morfologia dei luoghi e l'attuale pendenza del terreno. Questa tipologia di struttura si installa con sistemi battipalo ed utensili generici che non richiedono particolari competenze. Di seguito si riportano le varie fasi di montaggio delle strutture fisse con i relativi particolari costruttivi.

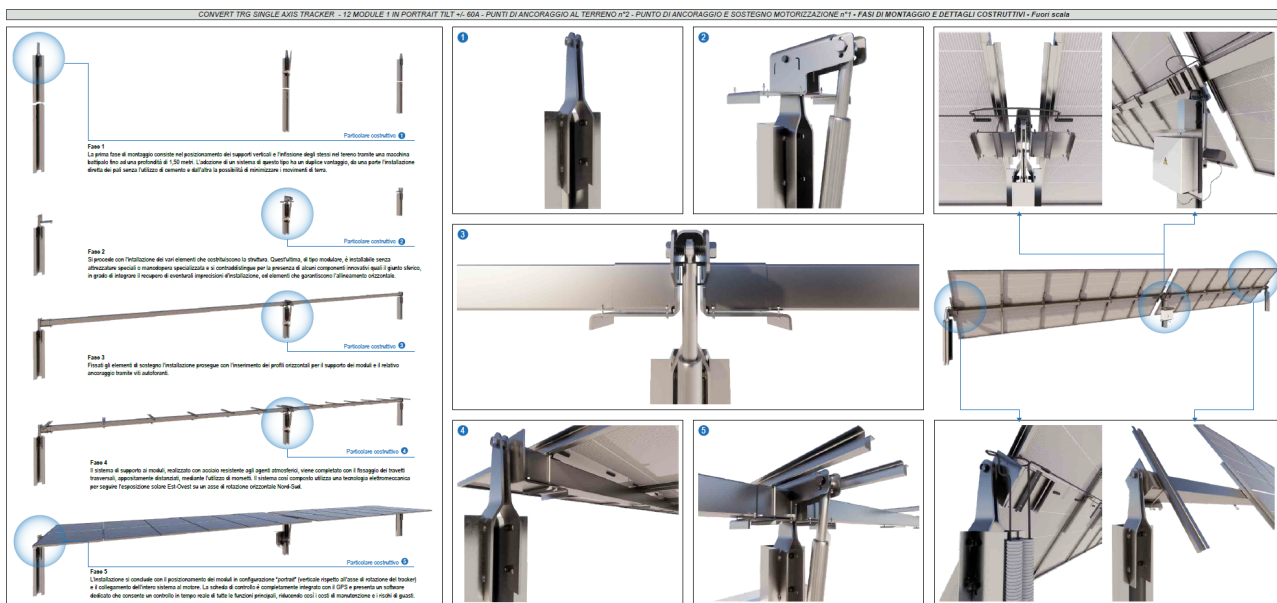


Figura 40: Dettaglio di costruzione delle strutture


Al termine della vita utile dell'impianto, il terreno una volta liberato dalle strutture impiegate, presenterà la stessa capacità produttiva/agricola che aveva prima della realizzazione dell'impianto.

### 8.1.5 Posa dei moduli

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

### 8.1.6 Scavi

Gli scavi in genere, eseguiti a mano o con mezzi meccanici, rispetteranno i disegni di progetto e saranno eseguiti prevedendo tutte le misure di mitigazione, in particolare in corrispondenza delle fasi di scavo e o movimentazione terre verrà ridotta la propagazione di polveri mediante bagnatura delle piste, lavaggio delle ruote dei mezzi in uscita dalle aree di cantiere, copertura dei mezzi con teli che trasportano materiale pulverulento. Inoltre verranno adottati tutti gli accorgimenti tecnici e gestionali del cantiere per prevenire l'inquinamento del suolo, la salvaguardia della fauna e fenomeni di scoscientamenti e franamenti. Gli scavi in progetto del parco agrivoltaico interessano:

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 41 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



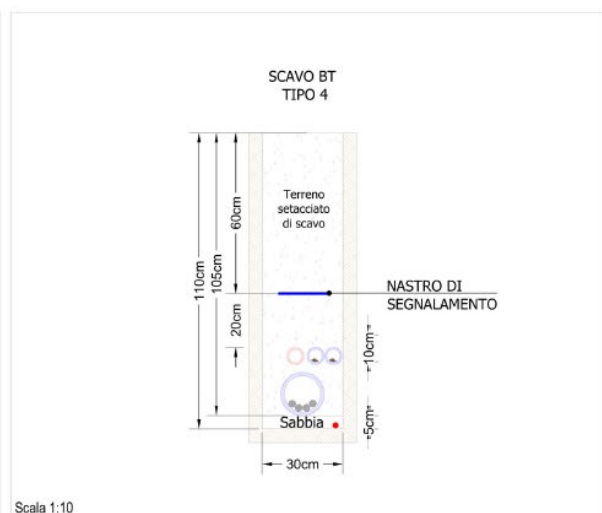
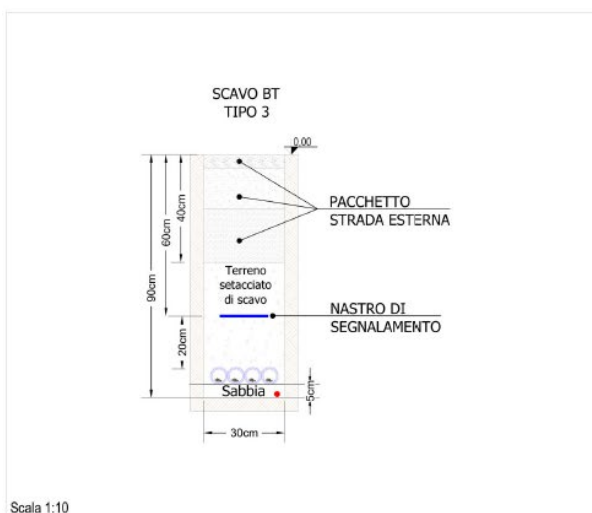
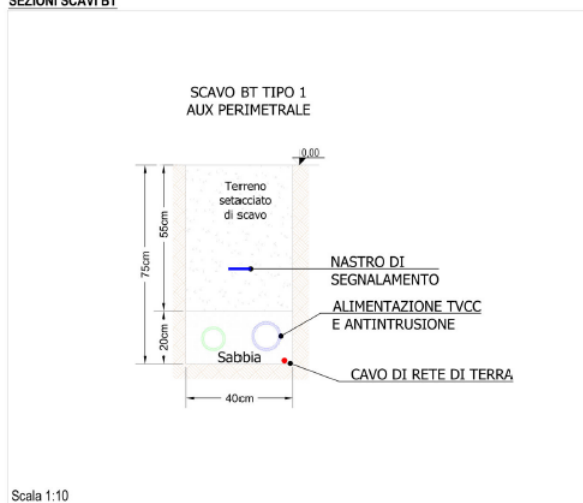
Proponente: VRE.2 S.R.L

- la realizzazione dei cavidotti per le linee BT e MT
- la realizzazione delle fondazioni per la posa dei manufatti interni al campo (power station, cabine di raccolta e cabina di monitoraggio).

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a seguito di analisi in laboratorio, ad altro impiego nei lavori, saranno depositate a colmata nelle aree previste in progetto e, per quelle non idonee a tale scopo, portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche.

Nella realizzazione dei cavidotti al fine di evitare danneggiamenti nel caso di scavo da parte di terzi, lungo il percorso dei cavi sarà posato sotto la pavimentazione un nastro di segnalazione in polietilene.

SEZIONI SCAVI BT



Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

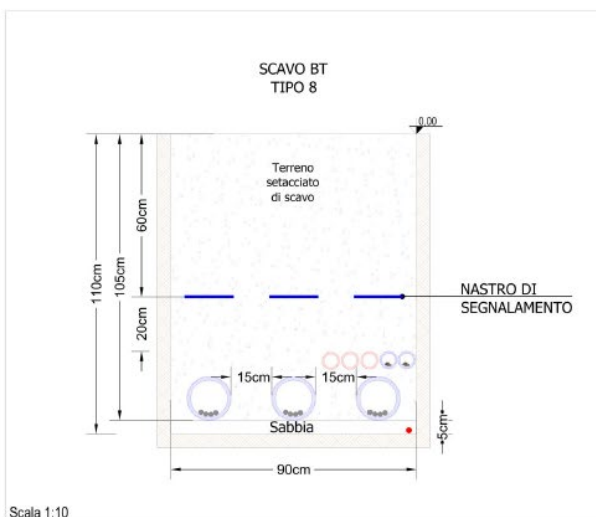
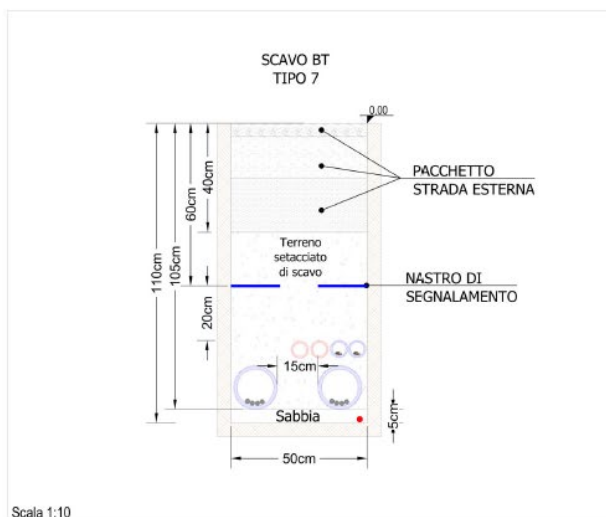
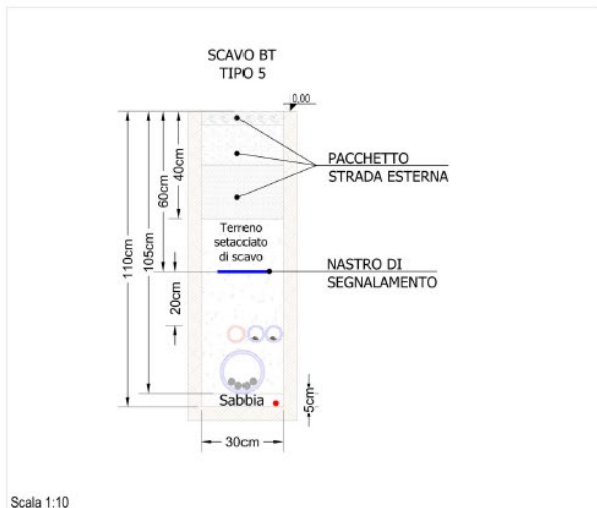
Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 42 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L



**Progettazione:**

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



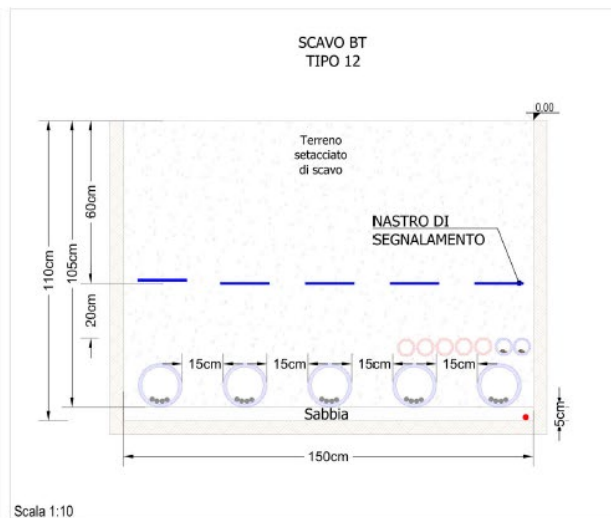
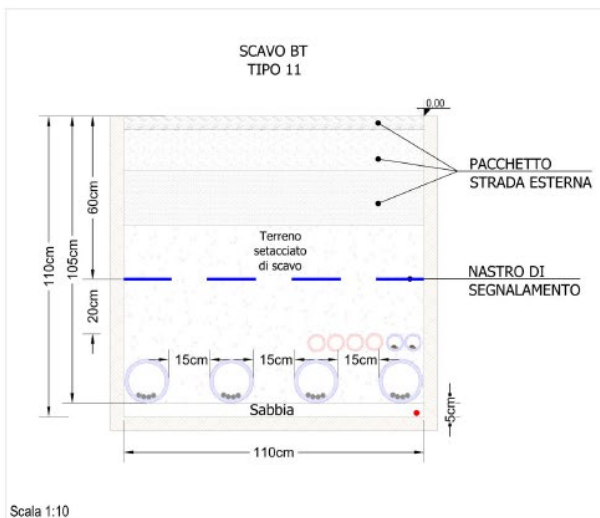
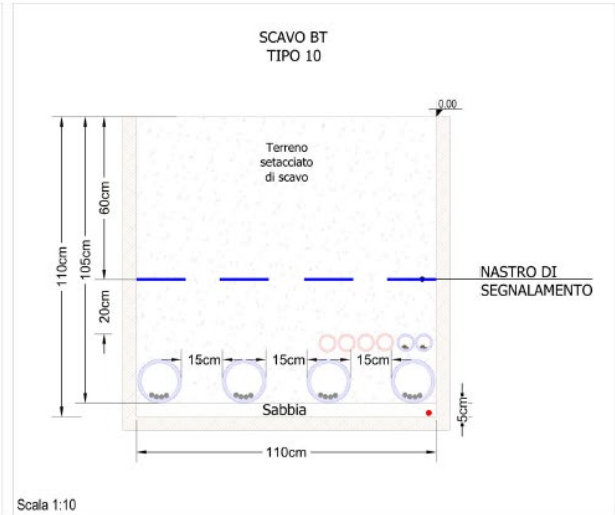
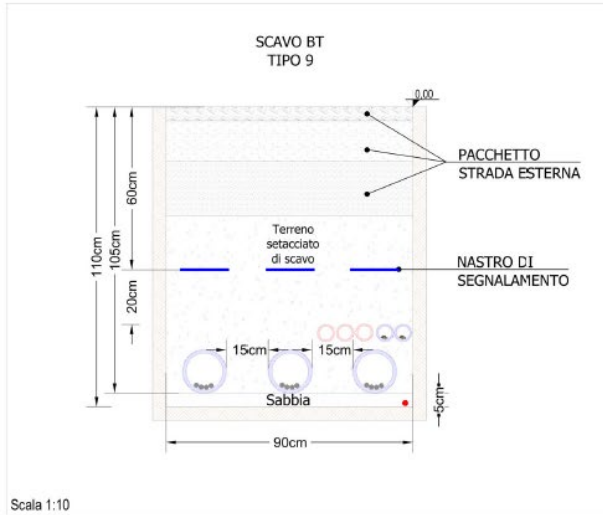
**Titolo elaborato:**

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L



Progettazione:

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 44 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

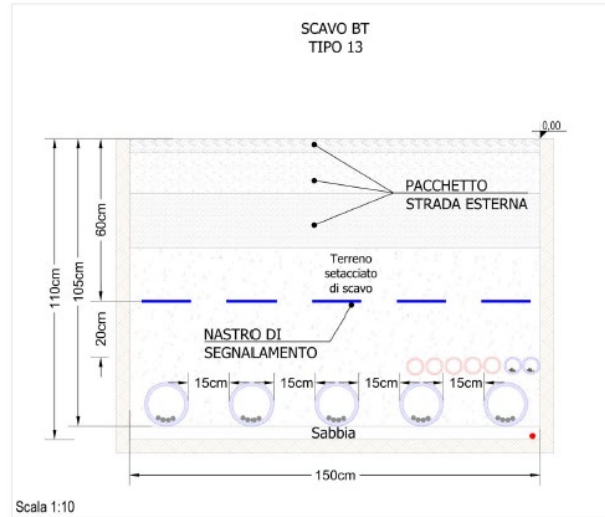
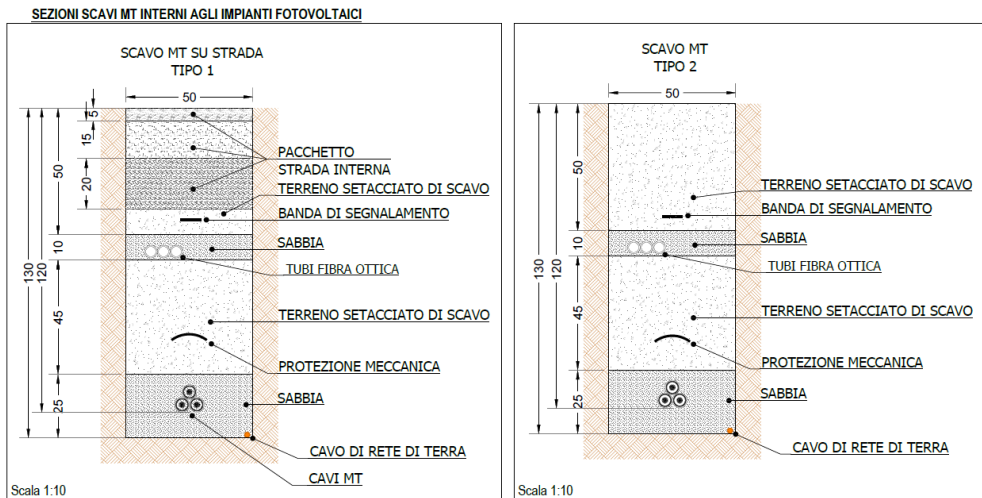


Figura 41: sezioni di scavo BT



**Progettazione:**

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)



**Titolo elaborato:**

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 45 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”



Proponente: VRE.2 S.R.L

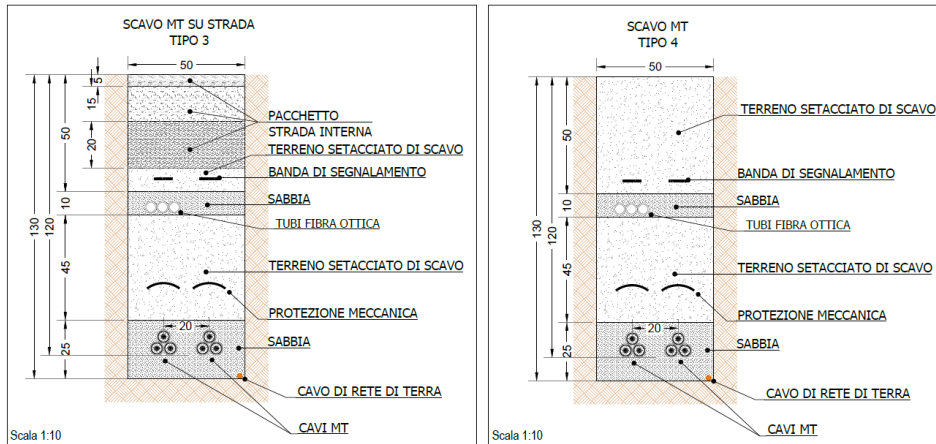


Figura 42: sezioni di scavo MT – interne al campo

Per il dettaglio circa le tipologie di scavo che verranno realizzati nell’ambito del progetto si rimanda agli elaborati: *Particolari e sezioni tipo vie cavi - Scavi MT, Particolari e sezioni tipo vie cavi - Scavi BT, Planimetria cavidotti e percorso cavi, Elaborato tipologico della fondazione della cabina inverter e trasformatore BT/MT, Elaborato tipologico della fondazione della cabina di consegna/utente, Elaborato tipologico della fondazione Locale Tecnico, Relazione e tabulati di calcolo della fondazione della cabina inverter e trasformatore BT/MT, Relazione e tabulati di calcolo della fondazione della cabina di consegna/utente, Relazione e tabulati di calcolo della fondazione Locale Tecnico.*


### 8.1.7 Installazione power stations e cabine ausiliarie, cabine di raccolta

I manufatti saranno installati successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali dell’impianto fotovoltaico e della posa in opera delle platee di fondazione per i cui dettagli si rimanda agli elaborati strutturali “Relazione di calcolo strutturale”.

Le Power Station ed i vani tecnici saranno fornite in sito complete di sottovasca autoportante e verranno calate con autocarro con gru sulle platee di fondazione, per i cui dettagli si rimanda agli elaborati strutturali denominati Relazione di calcolo – Tabulati redatti per ciascun elemento dell’impianto (power station, cabine di raccolta, cabine di monitoraggio, ecc).



Figura 43: Fornitura e posa in opera delle cabine di raccolta e delle Power Station

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p><b>Titolo elaborato:</b> SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 46 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"

Proponente: VRE.2 S.R.L



### 8.1.8 Posa rete di terra

L'impianto di dispersione per la messa a terra a servizio dell'impianto di consegna sarà realizzato mediante anello di rame nudo avente sezione pari a 35 mm<sup>2</sup> (DG 1003), interrato alla profondità di almeno 60 cm dal piano di calpestio, integrato da n. 4 picchetti in acciaio di lunghezza 1.55 m (DR 1015), installati uno per ogni angolo in opportuni pozzetti prefabbricati.

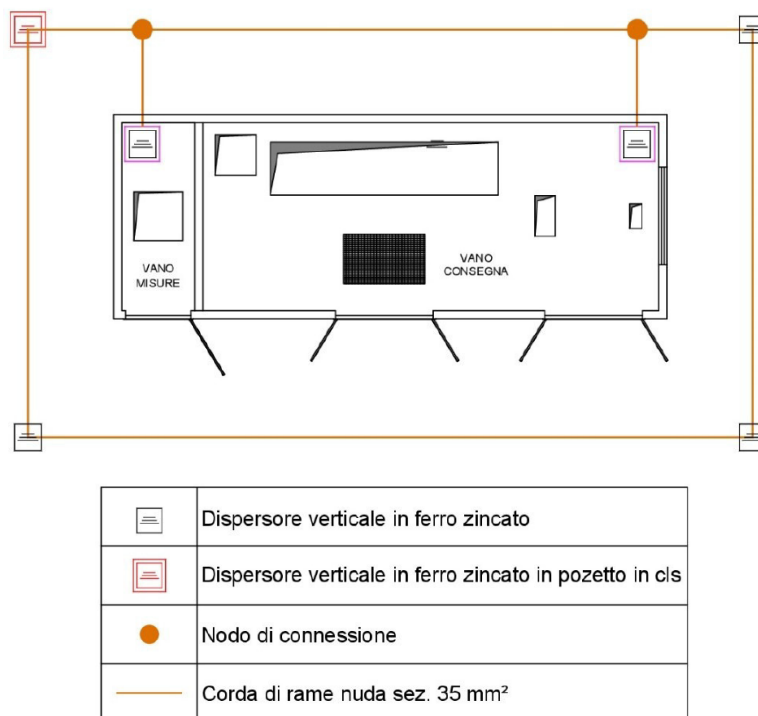


Figura 44: schema rete di terra cabina di consegna

Le giunzioni tra i conduttori costituenti la maglia di dispersione e tra questi ultimi e i conduttori di terra saranno realizzate mediante morsetti bifilari a compressione in rame (DM 1203).

Il collegamento del conduttore di terra alle strutture metalliche sarà realizzato mediante capicorda a compressione dritti con attacco piatto (DR 1020).

## 8.2 Lavori relativa all'attività agricola

### 8.2.1 Colture tra le file – manto di copertura

La preparazione del "letto di semina", avviene generalmente nel mese di Settembre, con una prima lavorazione mediamente profonda (30-40 cm), seguita da altre più superficiali necessarie per amminutare gli aggregati terrosi.

Spesso ben prima della semina viene effettuato un trattamento erbicida per impedire lo sviluppo delle erbe infestanti. In tal caso il campo risulta molto più omogeneo da un punto di vista vegetazionale con benefici per lo sviluppo delle piante coltivate. Prima della semina, se non vengono effettuate letamazioni, è necessario fare una concimazione per apportare

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 47 di 60</p>



Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”



Proponente: VRE.2 S.R.L

una giusta quantità di nutrienti minerali. Si riportano in basso alcune immagini delle seminatrici su sodo con dimensioni idonee al passaggio tra le file dei tracker (larghezza di lavoro compresa tra 2,5 e 2,86 mt)



Figura 45: seminatrice su sodo

### 8.2.2 Fascia di mitigazione – Filari di ulivo


Gli interventi di mitigazione saranno realizzati successivamente alla posa della recinzione e prima dell’installazione dell’impianto. Si prevede l’impiego esclusivo di specie vegetali autoctone di provenienza di vivai locali autorizzati. Ai fini della tutela del paesaggio le fasce di mitigazione saranno mantenute in uno stato ottimale per tutto il periodo di vita dell’impianto. Le cure colturali saranno effettuate fino al completo affrancamento della vegetazione, individuata nell’ambito degli studi agronomici e consistente nella piantumazione di filari di ulivo.


I filari di ulivo saranno disposti con un sesto di impianto pari a 5x5 mt. Per la piantumazione una volta eseguito lo scasso, si dovrà procedere con l’individuazione di eventuali punti di ristagno idrico ed intervenire con un’opera di drenaggio (es. collocazione di tubo corrugato fessurato su brecciolino).

In questo caso, dopo i lavori di scasso, concimazione ed amminutamento, si procederà con la squadratura del terreno, ovvero l’individuazione dei punti esatti in cui posizionare le piantine che andranno a costituire la fascia di mitigazione.

È fondamentale, per la buona riuscita di questa coltura, che vi sia un drenaggio ottimale del terreno pertanto, una volta eseguito lo scasso, si dovrà procedere con l’individuazione di eventuali punti di ristagno idrico ed intervenire con un’opera di drenaggio (es. collocazione di tubo corrugato fessurato su brecciolino). In questo caso, dopo i lavori di scasso, concimazione ed amminutamento, si procederà con la squadratura del terreno, ovvero l’individuazione dei punti esatti in cui posizionare le piantine che andranno a costituire la fascia di mitigazione. La collocazione delle piantine è piuttosto agevole, in quanto si impiegano solitamente degli esemplari già innestati (quindi senza la necessità di intervenire successivamente in loco) di uno o due anni di età, quindi molto sottili e leggere.

Il periodo ideale per l’impianto di uliveti è quello autunno-invernale, in quanto le giovani piante sono nel periodo di riposo vegetativo ed hanno più tempo a disposizione per sviluppare l’apparato radicale ed affrancarsi, riducendo al minimo anche lo stress da trapianto, pertanto si procederà tra il mese di novembre e quello febbraio.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 48 di 60</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L</p>	
--	---


### 8.2.3 Ripristino aree di cantiere


Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell’impianto agro-fotovoltaico e prima di avviare le attività agricole, si provvederà alla rimozione di tutti i materiali di costruzione in esubero, alla pulizia delle aree, alla rimozione degli apprestamenti di cantiere ed al ripristino delle aree temporanee utilizzate in fase di cantiere.

### 8.3 Gestione Terre e rocce da scavo

La realizzazione dell’impianto agrivoltaico comporta nell’area interessata dalla costruzione dei lavori di scavo-sbancamento e successivo rinterro.

Il materiale derivante dagli scavi, sarà oggetto di apposita caratterizzazione, al fine del suo rimpiego all’interno delle opere a farsi nel presente progetto (riporti, rinterri, rilevati), ed in alternativa, qualora non conforme per caratteristiche al D.P.R. 120/17, sarà oggetto di conferimento in apposita discarica autorizzata.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 49 di 60</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

## 9 FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE ORDINARIA

Durante la fase di esercizio dell’impianto lo stesso sarà sottoposto ad attività manutentive finalizzate alla verifica dei livelli di funzionamento e performance di ciascun componente. L’attività interesserà sia l’area impianto che la stazione utente. Nella successiva tabella vengono riportate le attività di manutenzione e controllo e le frequenze con cui vengono eseguite:

ATTIVITA' MANUTENTIVA	FREQUENZA
Lavaggio dei moduli	3 lavaggi/anno
Ispezione termografica	Semestrale
Controllo e manutenzione moduli	Semestrale
Controllo e manutenzione opere civili	Semestrale
Controllo e manutenzione string box	Semestrale
Controllo e manutenzione inverter	Mensile
Controllo e manutenzione trasformatore	Semestrale
Controllo e manutenzione quadri elettrici	Semestrale
Controllo e manutenzione strutture sostegno	Annuale
Controllo e manutenzione cavi e connettori	Semestrale
Controllo e manutenzione sistema antintrusione e videosorveglianza	Trimestrale
Controllo e manutenzione sistema UPS	Semestrale
Verifica contatori di energia	Mensile
Verifica funzionalità stazione meteorologica	Mensile
Verifiche di legge degli impianti antincendio	Semestrale

Figura 46: Elenco delle attività di controllo e manutenzione e relativa frequenza

La società agricola, partner dell’iniziativa si occuperà delle attività di coltivazione. Nella successiva tabella si riporta l’elenco e la frequenza degli interventi:


ATTIVITA' MANUTENTIVA	FREQUENZA
Sfalcio tra le interfile	4-5 volte l’anno (aprile, maggio, giugno, settembre, novembre)
Concimazione	annuale
Semina	annuale (tra dicembre e marzo a seconda della coltura)
Raccolta	2 volte l’anno (inizi di maggio per le foraggere, fine giugno per le leguminose)
Gestione della chioma ulivi perimetrali	annuale (successiva alla raccolta)
Raccolta olive	annuale (tra novembre e dicembre)

Figura 47: Elenco delle attività di coltivazione agricola e relativa frequenza

### 9.1 Attrezzature e automezzi utilizzati nella fase di esercizio dell’impianto agrivoltaico

La conduzione dell’impianto verrà espletata attraverso l’impiego di manodopera specializzata e mezzi meccanici. I mezzi che comunque saranno utilizzati in azienda per le varie lavorazioni sono riportati nel successivo elenco:

- Trattore tipo frutteto 80/90 Hp;
- Ripuntatore a 3 ancore

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 50 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

- Erpice tipo "foggiano" a 5-7 ancore;
- Erpice a molle;
- Seminatrice a spaglio
- Spandiconcime;
- Trinciaerba con disco tastatore laterale.

**Progettazione:**

Arato Srl  
Via Diaz, 74  
74023 - Grottaglie (TA)




Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: 02\_SIA\_R

Pag. 51 di 60

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

## 10 DISMISSIONE DELL’IMPIANTO

La vita attesa dell’impianto (intesa quale periodo di tempo in cui l’ammontare di energia elettrica prodotta è significativamente superiore ai costi di gestione dell’impianto) è di circa 30 anni. Al termine di detto periodo seguirà una fase di dismissione e demolizione, che restituirà le aree al loro stato originario, ovvero preesistente al progetto, come previsto anche nel comma 4 dell’art.12 del D. Lgs. 387/2003 e con le modalità previste dal Testo Unico D.Lgs 152/2006. Per l’esecuzione delle suddette attività verranno posti in bilancio congrui importi dedicati.

Chiaramente si farà in modo che il cantiere occupi la minima superficie di suolo aggiuntiva rispetto a quella occupata dall’impianto; per migliorare l’impiego degli spazi e delle risorse umane necessarie, si prevede la possibilità di suddividere le operazioni di smantellamento per singole fasi.

Si procederà con la rimozione delle opere fuori terra, partendo dallo scollegamento delle connessioni elettriche, proseguendo con lo smontaggio dei moduli fotovoltaici e del sistema di videosorveglianza, con la rimozione dei cavi, delle power stations, delle cabine servizi ausiliari, dell’edificio magazzino/sala controllo per concludere con lo smontaggio delle strutture metalliche e dei pali di sostegno.

Successivamente saranno rimosse le opere interrato (fondazioni edifici, cavi interrati) strade, piazzali ed la recinzione perimetrale.

Infine verranno eseguite le operazioni di ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione della fascia arborea perimetrale, che sarà mantenuta.

I lavori agricoli si limiteranno ad un’aratura dei terreni (sia nell’area dell’impianto fotovoltaico che dell’Impianto di Utenza) in quanto, avendo coltivato l’area durante la fase di esercizio, si sarà mantenuta la fertilità dei suoli e si saranno evitati fenomeni di desertificazione.


In generale una volta rimosse le strutture, gli edifici, le opere civili ed i cavi interrati e dismesse le strade di accesso ed i piazzali, si procederà con le attività di regolarizzazione dei terreni e ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione della fascia arborea perimetrale, che sarà mantenuta.


Le attività di ripristino e sistemazione finale dell’area dell’Impianto agro-fotovoltaico come nella situazione “ante operam” prevederanno:

- il costipamento del fondo degli scavi;
- il riutilizzo del terreno movimentato durante le fasi di dimissione, (qualora idoneo), per il rinterro;
- la ridefinizione del manto superficiale;
- il ripristino del regolare deflusso superficiale delle acque meteoriche;
- il livellamento del terreno al fine di ripristinare l’andamento orografico originario;
- la sistemazione a verde dell’area di intervento.

Tutti i lavori di ripristino saranno eseguiti in periodi idonei con attrezzi specifici o con l’impiego di mezzi meccanici al fine di garantire la sistemazione finale dell’area come nella situazione “ante operam”.

I materiali derivanti dalle attività di smaltimento saranno gestiti in accordo alle normative vigenti, privilegiando il recupero ed il riutilizzo presso centri di recupero specializzati, allo smaltimento in discarica.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 52 di 60</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L</p>	
--	---

## 11 ALTERNATIVE DI PROGETTO

L’analisi circa la natura e gli obiettivi del progetto proposto costituisce la condizione indispensabile per la valutazione comparativa con strategie alternative per la realizzazione dell’opera stessa.

L’analisi e il confronto delle diverse situazioni è stata effettuata in fase di definizione del progetto definitivo sia in relazione alle tecnologie proponibili, sia in merito alla ubicazione più indicata dell’impianto.

L’identificazione delle potenziali alternative è lo strumento preliminare ed indispensabile che consente di esaminare le ipotesi di base, i bisogni e gli obiettivi dell’azione proposta. In questo quadro, la scelta localizzativa deriva, soprattutto, da un lungo processo di ricerca di potenziali aree idonee all’installazione di impianti agrivoltaici che potessero assicurare, oltre i requisiti tecnici illustrati, soprattutto la conformità rispetto agli indirizzi dettati dalla Regione Puglia a seguito dell’emanazione di specifici atti di regolamentazione del settore nonché, più in generale, la coerenza dell’intervento con riguardo alle disposizioni contenute nella pianificazione paesaggistica regionale.

In fase di studio preliminare e di progetto sono state, pertanto, attentamente esaminate le possibili soluzioni alternative relativamente ai seguenti aspetti:

- Alternative strategiche;
- Alternative di localizzazione;
- Alternative di configurazione del lay-out di impianto;
- Alternative tecnologiche.

Peraltro, l’insieme dei vincoli alla base delle scelte progettuali legate alle norme ambientali e paesaggistiche (con particolare riferimento alle opzioni tecniche di orientamento dei pannelli ai fini della massimizzazione dell’energia raccolta) nonché la disponibilità di lotti per la realizzazione di impianti fotovoltaici nel territorio, hanno condotto ad individuare le aree di intervento.

Nel seguito saranno sinteticamente illustrati i criteri che hanno orientato le scelte progettuali e sarà ricostruito un ipotetico scenario atto a ricostruire sommariamente la prevedibile evoluzione del sistema ambientale in assenza dell’intervento.


### 11.1 Alternative strategiche


La politica energetica è strettamente correlata all’azione di contrasto al cambiamento climatico: è infatti ben noto che l’aumento della concentrazione di gas serra nell’atmosfera, responsabile del riscaldamento globale, è direttamente connesso all’utilizzo di combustibili fossili da parte dell’uomo a scopo energetico.

In ragione di tale circostanza, a partire dall’Accordo adottato in esito alla Conferenza di Parigi del 2015 (COP 21) gli sforzi di tutta la Comunità internazionale sono tesi alla riduzione delle emissioni climalteranti anche e soprattutto attraverso la ridefinizione di politiche energetiche che assicurino non solo il risparmio energetico ma anche la decarbonizzazione ed una rapida ed efficace transizione da fonti non rinnovabili a fonti rinnovabili;

In tale scenario internazionale si colloca l’azione dell’Unione Europea che ha delineato il **quadro strategico** necessario per realizzare un sistema energetico a zero emissioni di carbonio, prevedendo che entro il 2050, l’UE riduca le emissioni di gas a effetto serra dell’80% rispetto ai livelli del 1990, attraverso il ricorso a fonti rinnovabili o a fonti caratterizzate da basse emissioni.

In tale direzione vanno annoverati anche il “Pacchetto Clima-Energia 2030” che comprende diversi atti legislativi tra cui il Regolamento 2018/1999/UE sulla governance dell’Unione dell’Energia (basata principalmente sull’adozione, da parte degli stati membri, dei Piani Nazionali Integrati per l’Energia ed il Clima), il Regolamento 2018/842/UE relativo alle

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 53 di 60</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

riduzioni annuali vincolanti delle emissioni di gas serra a carico degli Stati membri nel periodo 2021-2030, la Direttiva (UE) 2018/2001 (RED II) sulla promozione dell’uso da energia da fonti rinnovabili che fissa al 32% l’obiettivo per la quota complessiva di energia da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo dell’Unione nel 2030, la Direttiva (UE) 2018/2002 sull’efficienza energetica.

Nel solco tracciato dall’azione dell’UE si pone anche il **Piano Nazionale Integrato per l’Energia ed il Clima (PNIEC)** del dicembre 2019 che persegue l’obiettivo generale di accelerare il percorso di decarbonizzazione e favorire l’evoluzione del sistema energetico da un assetto centralizzato verso uno distribuito e basato principalmente su fonti rinnovabili, proponendosi di superare l’obiettivo del 30% di produzione energetica da tali fonti, in linea con l’obiettivo fissato dalla Direttiva RED II.


Il quadro normativo a livello europeo, tuttavia, è in continua e profonda evoluzione: l’Europa, a partire dall’adozione della Comunicazione “Green Deal Europeo” del dicembre 2019, ha innalzato significativamente il proprio livello di ambizione in tema di riduzione delle emissioni climalteranti. Tra le misure adottate nell’ambito del Green Deal, riveste notevole importanza il recentissimo Regolamento (UE) 2021/1119 del 30 giugno 2021 (pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell’Unione Europea G.U.E. n. 243 del 9 luglio 2021) che modifica il regolamento (CE) n. 401/2009 e il regolamento (UE) 2018/1999 ed istituisce il quadro per il conseguimento della neutralità climatica, stabilendo l’obiettivo vincolante del raggiungimento della stessa entro il 2050 e prevedendo come traguardo intermedio, parimenti vincolante, la riduzione interna netta delle emissioni di gas a effetto serra di almeno il 55 % rispetto ai livelli del 1990 entro il 2030.

L’innalzamento degli obiettivi a livello europeo è già stato, in parte, fatto proprio dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), presentato nell’ambito del Dispositivo della Ripresa e Resilienza (RFF) che costituisce il fulcro del programma Next Generation UE che, nell’ambito della Missione 2 “Rivoluzione verde e transizione ecologica”, prevede, alla componente C2 “Energia rinnovabile, idrogeno, rete e mobilità sostenibile”, investimenti e riforme per incrementare la penetrazione delle rinnovabili in tutti settori, con un focus particolare sulla mobilità sostenibile e la decarbonizzazione di alcuni segmenti industriali, includendo l’avvio di soluzioni basate sull’idrogeno e, alla componente C3 “Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici” investimenti e riforme per rafforzare l’efficientamento energetico incrementando il livello di efficienza degli edifici, sia pubblici che privati. Inoltre, il PNRR preannuncia la revisione del PNIEC, già avviata, in quanto l’innalzamento del target di riduzione delle emissioni del 55% entro il 2030 richiede un parallelo e proporzionale incremento di produzione energetica da fonti rinnovabili, che secondo la valutazione dei Piani nazionali per l’energia ed il clima degli Stati membri pubblicata dalla Commissione Europea, dovrebbe attestarsi intorno al 38 – 40%.

Strumento di fondamentale rilievo per l’attuazione di alcune delle riforme programmate dal PNRR, è la Legge 22 aprile 2021, n. 53 recante “Delega al governo per il recepimento delle direttive europee e l’attuazione di altri atti dell’unione europea” (Legge di delegazione europea 2019/2020) con cui il Governo è stato delegato al recepimento della Direttiva RED II, dettando numerosi criteri per l’attuazione della medesima tra cui spicca, in particolare, l’introduzione di una disciplina per l’individuazione delle aree idonee e non idonee per l’installazione di impianti a fonti rinnovabili aventi potenza complessiva almeno pari a quella classificata come necessaria dal PNIEC; l’identificazione di tali aree dovrà essere effettuata dalle Regioni o Province Autonome in attuazione della disciplina recata dalle norme statali entro il termine di sei mesi.

**Dal quadro sopra descritto emerge in maniera inequivoca come il settore energetico abbia assunto un’importanza cruciale nelle Politiche dell’Unione: in tale mutato contesto, strategico è il ruolo delle Regioni non solo per l’attività volta al rilascio delle autorizzazioni, ma anche in virtù dei compiti loro demandati nel processo di identificazione delle aree idonee alla localizzazione degli impianti FER e dell’obbligo di definire atti di programmazione locale in linea con gli obiettivi in corso di aggiornamento.**

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 54 di 60</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

La Regione Puglia è dotata di uno strumento programmatico, il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.), adottato con Delibera di G.R. n.827 del 08-06-07, che contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico in un orizzonte temporale di dieci anni.

Il Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) è lo strumento di pianificazione strategica con cui la Regione Puglia programma ed indirizza gli interventi in campo energetico sul territorio regionale. In linea generale, la pianificazione energetica regionale persegue finalità atte a contemperare le esigenze di sviluppo economico e sociale con quelle di tutela dell’ambiente e del paesaggio e di conservazione delle risorse naturali e culturali. Sul fronte della domanda di energia, il Piano si concentra sulle esigenze correlate alle utenze dei diversi settori: il residenziale, il terziario, l’industria e i trasporti. In particolare, rivestono grande importanza le iniziative da intraprendere per definire misure e azioni necessarie a conseguire il miglioramento della prestazione energetico - ambientale degli insediamenti urbanistici, nonché di misure e azioni utili a favorire il risparmio energetico.

Attualmente è in corso di aggiornamento il Piano Energetico Ambientale Regionale; la D.G.R. 09/08/2021 n.1386 prevede modifiche ed integrazioni alle DGR n. 1390 dell’8 agosto 2017 e n. 1424 del 2 agosto 2018.

**Alla luce della strategicità rivestita dal tema dell’incremento dell’uso delle fonti rinnovabili (ai fini del raggiungimento dei target e degli obiettivi nazionali), della stretta interconnessione tra politiche energetiche ed ambientali, in relazione al D.L. n. 199 del 8 novembre 2021 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili” il progetto in esame presenta elementi di totale coerenza e compatibilità con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Decreto Legge, legati all’incremento della quota di energia rinnovabile (FER) nel sistema e in particolare con l’art.20 relativo all’individuazione delle aree idonee.**

## 11.2 Alternativa localizzativa


L’area interessata dall’intervento, ivi comprese le opere di connessione ricadono nel Comune di Brindisi. Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l’individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l’individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l’identificazione di dettaglio. Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:

- un buon irraggiamento dell’area al fine di ottenere una soddisfacente produzione di energia;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- l’assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).


Dall’analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell’area, appare evidente che le superfici direttamente interessate dall’intervento in programma non siano in alcun modo in grado fornire un valido substrato per colture intensive e produzioni agricole complesse, principalmente a causa di forti fenomeni erosivi e dati pluviometrici medi piuttosto esigui.

L’attuale fruizione agricola dell’area è di fatto limitata esclusivamente a seminativi non irrigui. Sono presenti, al massimo, sporadici uliveti e vigneti, comunque non coinvolti in progetto.

La realizzazione dell’impianto agrivoltaico **porterà ad una piena utilizzazione agricola dell’area**, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna al fondo), sia tutte le necessarie lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 55 di 60</p>



<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L</p>	
--	---

L'appezzamento scelto, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza alcuna problematica a tale scopo, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

**Le opere proposte, inoltre, non produrranno effetti negativi sugli habitat e le specie vegetali e animali tutelate ai sensi della direttiva 92/43/CEE e non pregiudicheranno in alcun modo lo stato di conservazione delle aree in esame.**

### 11.3 Alternative di configurazione del lay-out di impianto

L'impianto in progetto prevede l'impiego di strutture mobili, in materiale metallico, disposte su file parallele lungo la direzione nord-sud spaziate tra loro con un interasse pari a 5,5 mt per garantire il passaggio dei mezzi funzionali all'attività di manutenzione ordinaria (lavaggio moduli) ed alla gestione dell'attività agricola.

Per non generare movimento di terra, sbancamenti, spianamenti, è stata effettuata una progettazione dell'impianto seguendo i principi dell'ingegneria naturalistica. Le strutture porta modulo infatti sono state accuratamente scelte con un sistema capace di non alterare l'assetto geomorfologico del suolo, esse non prevedono la realizzazione di un plinto di fondazione ma l'infissione di pali.

Il sistema di ancoraggio nel terreno attraverso l'uso del battipalo permette di evitare escavazione e getto in sede di installazione dell'impianto, non utilizza agenti chimici, non asporta materiale ed ha un'invasività molto ridotta rispetto ai sistemi ad oggi in uso (necessita di una penetrazione verticale molto inferiore rispetto alle tipologie di fondazione quali pali infissi, viti di fondazione e similari). È facilmente riutilizzabile e completamente smaltibile a fine vita.

I molteplici vantaggi attengono alla rapidità di realizzazione, regolazione e disassemblaggio, all'assenza di manutenzione, di scavi e di gettata di cemento, alla stabilità ad azioni di vento e pioggia, all'aerazione dei moduli, alla rapidità ed economicità della rinaturalizzazione del terreno. I moduli impiegati sono in silicio monocristallino ad alta efficienza che riducono drasticamente il fenomeno di abbagliamento nei confronti dell'avifauna.


### 11.4 Alternative Tecnologiche


Con riferimento all'alternativa di carattere tecnologico è stata valutata la realizzazione di un parco eolico della medesima potenza complessiva attraverso l'utilizzo di aerogeneratori di media - grande taglia. Dal punto di vista dimensionale si tratta di aerogeneratori da 4 MW con centro rotore pari a 105 mt. Questo significa che per raggiungere la potenza complessiva dell'impianto agrivoltaico VRE.2 costituito da Brindisi A e Brindisi B necessitano circa 3 aerogeneratori. Tenuto poi che:

- la distanza tra due aerogeneratori deve essere minimo pari a 3 volte il diametro del rotore (se disposti sulla stessa fila);
- la distanza tra file parallele deve essere almeno 5 volte il diametro del rotore.

l'utilizzo della tecnologia eolica, pur configurandosi come una installazione puntuale, comporterebbe un maggior consumo di suolo legato alla realizzazione di opere accessorie quali la viabilità di accesso ed il numero di piazzole oltre che:

- una maggior impatto acustico per recettori sensibili determinato da più macchine;
- maggiori impatti in fase di costruzione e dismissione;
- maggior impatto visivo considerate le altezze dal suolo del sistema navicella + rotore

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 56 di 60</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: <b>VRE.2 S.R.L</b></p>	
---	---

Alla luce delle osservazioni fin qui esposte si può concludere che la realizzazione dell’impianto agrivoltaico comporta, dal punto di vista ambientale, un minor impatto negativo rispetto ad un impianto eolico con la medesima producibilità.

### 11.5 Alternativa Zero

Valutare l’impatto generato dalla costruzione dell’impianto implica la necessità di considerare “l’opzione zero”.

L’analisi è volta alla caratterizzazione dell’evoluzione del sistema nel caso in cui l’opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

L’agrivoltaico si prefigge lo scopo di **conciliare la produzione di energia con la coltivazione dei terreni sottostanti** creando un connubio tra pannelli solari e agricoltura potrebbe portare benefici sia alla produzione energetica pulita che a quella agricola realizzando colture all’ombra di moduli solari.

La mancata realizzazione di qualsiasi progetto alternativo atto a incrementare la produzione energetica da fonti rinnovabili è in controtendenza rispetto agli obbiettivi prefissati dal **D.L. n. 199 del 8 novembre 2021 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell’11 dicembre 2018, sulla promozione dell’uso dell’energia da fonti rinnovabili”** che persegue l’obiettivo generale di accelerare il percorso di decarbonizzazione.

I benefici ambientali derivanti dall’operazione dell’impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia complessiva dei due impianti agrivoltaici per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell’attività di produzione di energia elettrica in Italia.

La disponibilità della fonte solare e la stima di produzione di energia per il sito di installazione è stata verificata utilizzando il software “PVSYST V7.2”, basato sulla banca dati meteo PVGIS (Photovoltaic Geographical Information System). Nella successiva tabella si riportano i valori ottenuti per ciascun lotto d’impianto:

Impianto	Energia prodotta annua (GWh)	Produzione specifica (kWh/kWp/anno)	Perf. Ratio PR %
Impianto Brindisi A	12	1825	85,04
Impianto Brindisi B	10	1811	84,83


Figura 48: tabella producibilità impianto

La produzione energetica da fonte fotovoltaica è totalmente esente dall’emissione di sostanze inquinanti o dannose per l’uomo e la natura. L’impianto avrà, pertanto, un impatto positivo sulla qualità dell’aria, in ragione della quantità di inquinanti non immessa nell’atmosfera.

Secondo i dati progettuali, la produzione complessiva di energia prevista per l’impianto Brindisi A e Brindisi B sono rispettivamente pari a 12 GWh/anno e 10 GWh/anno.

Nel calcolo della producibilità dell’impianto nel corso dei 30 anni di vita sono state considerate le perdite riconducibili al decadimento, in termini di efficienza, dei componenti.

Nella successiva tabella sono riportati i valori relativi alle emissioni evitate di Gas Nocivi nel ciclo di vita dell’impianto considerando, ai fini del calcolo, l’energia prodotta complessiva dal parco VRE.2 pari a 22 GWh/anno ed il valore medio della produzione specifica pari a 1818 kWh/kWp/anno:

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 57 di 60</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"



Proponente: VRE.2 S.R.L

<b>Vantaggi ambientali connessi alla realizzazione dell'impianto</b>	<b>CO2</b>	<b>SO2</b>	<b>NOX</b>	<b>POLVERI</b>	<b>PETROLIO</b>
Emissioni evitate in 1° anno [ton]	11 792,00	20,46	37,38	0,64	4 840,00
Emissioni evitate in 30 anni [ton]	311 247,20	539,95	986,53	16,76	127 750,64

Figura 49: Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti

Con riferimento ai risparmi di Energia in Termini di Energia Primaria (TEP) si ottiene:

<b>T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio)</b>	<b>Valori</b>
Produzione attesa in un anno [kWh]	22 000 000,00
Fattore di conversione dei MWh in tep [tep/kWh]	0,000187
Energia primaria risparmiata in 1° anno [tep]	4 114,00
Energia primaria risparmiata in 30 anni [tep]	108 588,14

Figura 50: Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile

Gli effetti positivi legati alla realizzazione dell'opera sono riconducibili anche sul piano socio-economico. Verrebbero, infatti, meno delle ricadute economiche in termini occupazionali, sia nella fase di costruzione e dismissione che in quella di esercizio, che per la manutenzione dei componenti di impianto, con la formazione di figure professionali dedicate alla gestione dell'impianto.


Il sito attualmente risulta dall'analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell'area, è esclusivamente utilizzata per l'agricoltura ed in particolare è coltivata esclusivamente a seminativi e ortaggi.


L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di incrementare le capacità produttive, oltre che le caratteristiche del suolo, avendo cura di considerare quelle comunemente coltivate in Puglia.

L'impianto agrivoltaico determinerà un incremento di manodopera rispetto alla **situazione attuale**. Infatti, come meglio specificato nella successiva tabella, la coltivazione di frumento duro e trifoglio n(foraggio) sulla superficie di riferimento comporta un impiego di manodopera, espresso in unità lavorativa uomo, pari a 0,23 cui corrisponde un valore di **ULU/ha pari a 0,02**:

Prodotto	Ore impiegate	Superficie (ha)	Ore totali imp.te (hh)	Esprese in ULU
	(hh/ha)			
Frumento duto	35	6,1814	216	0,09
Trifoglio (foraggio)	50	6,1814	309	0,13
<b>Totale</b>		<b>12,3628</b>	<b>525,42</b>	<b>0,23</b>
<b>Media (ULU/ha)</b>				<b>0,02</b>

Figura 51: calcolo ULU/ha ante operam

<b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: 02_SIA_R		Pag. 58 di 60

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto "VRE.2"	
Proponente: VRE.2 S.R.L	

**Nella fase post operam**, la realizzazione del progetto agricolo, determina un incremento di manodopera che espressa in ULU è pari a 0,37. Riportando all'unità di ettaro risulta :  $0,37/12,3628 = 0,03$  ULU/ha come calcolato nella successiva tabella:

Prodotto	Ore impiegate	Superficie	Ore totali imp.te	Esprese in ULU
	(hh/ha)	(ha)	(hh)	
Ceci	50	2,8132	141	0,06
Lenticchie	50	2,8132	141	0,06
Loiessa (foraggio)	35	2,8132	98	0,04
Trifoglio (foraggio)	50	2,8132	141	0,06
Olive da olio	300	1,1100	333	0,14
<b>Totale</b>		<b>12,3628</b>	<b>520,44</b>	<b>0,37</b>

Figura 52: calcolo ULU/ha post operam

La produzione Lorda Vendibile (PLV) derivante dalla configurazione delle superfici ad impianto installato è pari a:


Prodotto	Prod./ha	Superficie	Totale	Prezzo	TOTALE
	(kg/ha)	(ha)	(kg)	(€/kg)	€
Ceci	1.600	2,8132	4.501	0,80	3.600,90
Lenticchie	1.200	2,8132	3.376	0,45	1.519,13
Loiessa (foraggio)	8.000	2,8132	22.506	0,10	2.250,56
Trifoglio (foraggio)	10.000	2,8132	28.132	0,12	3.375,84
Olive da olio	10.000	1,1100	11.100	0,50	5.550,00
<b>Produzione Lorda Vendibile</b>		<b>12,362800</b>			<b>€ 16.296,42</b>


Figura 53: Produzione Lorda Vendibile

L'alternativa zero è, in sintesi, assolutamente in controtendenza rispetto agli obiettivi, internazionali e nazionali di decarbonizzazione nella produzione di energia e di sostegno alla diffusione delle fonti rinnovabili nella produzione di energia. Nell'analisi di tale opzione bisogna evidenziare che la generazione di rinnovabile è l'obiettivo che tutti i governi si pongono come primario e l'incentivazione economica verso tale obiettivo è tale che anche le aree sinora ritenute marginali sono divenute economicamente valide. Viene di seguito riportato uno schema riassuntivo.

Ipotesi alternativa	Vantaggi	Svantaggi
Ipotesi "Zero"	Nessuna modifica all'ecosistema terrestre	Maggiore inquinamento atmosferico Approvvigionamento del combustibile da altre regioni/nazioni
	Nessun cambiamento allo stato dei luoghi	Peggioramento delle condizioni strategiche del sistema energetico dell'area di intervento Nessun impiego della manodopera locale per la realizzazione e gestione dell'opera

Figura 54: sintesi analisi alternativa zero

<b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA) 	Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: 02_SIA_R	Pag. 59 di 60

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico costituito da Brindisi A della potenza in immissione pari a 5,486 MW e Brindisi B della potenza in immissione pari a 5,486 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Brindisi (BR) - Impianto “VRE.2”</p> <p>Proponente: VRE.2 S.R.L</p>	
--	---

## 12 SINTESI DELLE ANALISI E DELLE VALUTAZIONI


In Italia, come in altri paesi europei, vaste aree Agricole sono completamente abbandonate da molti anni o, come nel nostro caso, sottoutilizzate.

Queste aree con pochi accorgimenti e una gestione semplice ed efficace potrebbero essere impiegate con buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive agricole.

Considerando che:

- le scelte progettuali adottate sono in linea con gli obiettivi per lo sviluppo sostenibile riportati nell’agenda 2030 (energia pulita e accessibile, lotta contro il cambiamento climatico, consumo e e produzione responsabile);
- l’impianto agrivoltaico è localizzato in una zona rurale lontana dal centro abitato, al di fuori di aree protette e poco visibile dai punti di osservazione privilegiati, con conseguenti impatti di tipo paesaggistico trascurabili;
- le interferenze sulla componente naturalistica, sugli aspetti relativi alla degradazione del suolo e sul paesaggio sono trascurabili e mitigabili e non sono tali da innescare processi di degrado o impoverimento complessivo dell’ecosistema ma, al contrario, apporteranno dei miglioramenti;
- l’impianto risulta compatibile rispetto alle previsioni delle pianificazioni vigenti territoriali e di settore sia regionali, provinciali che comunali” come ampiamente descritto nel quadro di riferimento programmatico;

**si ritiene che l’opera in progetto in progetto sia pienamente compatibile con l’ambientale e il paesaggio.**

<p><b>Progettazione:</b> Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: 02_SIA_R</p>	<p>Pag. 60 di 60</p>