



MINISTERO
TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI TROIA

NOME PROGETTO:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 32,813 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA".

ID. PROGETTO DEL MITE:

PROCEDURA:

Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 c. 1 del D.Lgs. 152/2006 e Autorizzazione Unica ex art. 12 D.Lgs. 387/2003.

PROPONENTE:



VESPERA DEVELOPMENT 6 S.R.L.
Via Diaz 74/A, 74023 Grottaglie (TA)
P. IVA 03328840735
pec: vesperadevelopment06@legalmail.com
Legale rappresentante: Ing. Aldo Giretti



IDENTIFICATORE ELABORATO:

VTY95R4_02_SIA_r.01

ELABORATO REDATTO DA:

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

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



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

TITOLO ELABORATO:

Studio di impatto ambientale - Quadro progettuale

SCALA:

-



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. Domenico Boso
Ordine dei Geologi della Sicilia, n. 1005
Geoexpert di Maria Rita Arcidiacono
via Panebianco, 10
95024 Acireale (CT)



OPERE ELETTRICHE

Studio Tecnico BFP SRL
Dott. Ing. Danilo Pomponio
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A 6222
Via Via degli Arredatori 8, CAP 70026 Modugno (BA)
info@bfpgroup.net



IDRAULICA

INGAMBIENTE Srl
Dott. Ing. Salvatore di Croce
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Potenza, n. A 1733
Via Siena, 7 - 85025 Melfi (PZ)
dirocce@ingambiente.net



ACUSTICA

Dott. Ing. Marcello Latanza
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Taranto, n. A 2166
via Costa 25/b - 74027 S. Giorgio Jonico (TA)
marcellolatanza@gmail.com



STUDIO PEDO-AGRONOMICO

Dott. Agr. Arturo Urso
Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali,
Prov. di Catania, n. 1280
Via Pulvirenti, 10
95131 Catania (CT)
arturo.urso@gmail.com

ARCHEOLOGIA

Dott.ssa Archeologa Paola Iacovazzo
Via Calata Rinella 11
74122 Taranto (TA)
paolaiacovazzo27@gmail.com



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

N. REV.	DATA	REVISIONE	ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
0	Ott-2022	Emissione	Ing. D'Elia	Ing. Bolignano	Ing. Giretti
1	Gen-2024	Integrazioni-m_ante.MASE.R.UFF.INGR.0067642.27-04-2023	Ing. D'Elia	Ing. Bolignano	Ing. Giretti
2	-	-			
3	-	-			

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Vespera Development 06 Srl 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 Vespera Development 06 Srl.

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	IL SISTEMA AGRIVOLTAICO.....	4
2.1	Valenza del progetto "Festa".....	4
3	IDENTIFICAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO.....	7
3.1	Localizzazione.....	7
3.2	Inquadramento catastale.....	8
3.2.1	Area impianto.....	8
3.2.2	Elettrodotto di connessione e Stazione Utente.....	9
3.3	Destinazione urbanistica.....	11
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	13
4.1	Generalità.....	13
4.2	Criteri progettuali.....	13
4.3	Verifica coerenza con le linee guida in materia di impianti agrivoltaici.....	15
4.3.1	Rispondenza Requisito A (A1 e A2).....	16
4.3.2	Rispondenza Requisito B.....	16
4.3.2.1	Requisito B1: Continuità dell'attività agricola.....	17
4.3.2.2	Requisito B2: Producibilità elettrica dell'impianto.....	18
4.3.3	Requisito D2: Controllo sulla continuità dell'attività agricola.....	18
4.3.4	Conclusioni.....	18
5	L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO.....	19
5.1	Componente agricola.....	19
5.1.1	Colture praticabili nell'area di intervento e superfici dedicate.....	19
5.1.1.1	Colture da prato polifita.....	19
5.1.1	Fasce arboree di mitigazione.....	20
5.1.2	Attività apistica e produzione mellifera (dal 3°anno di attività).....	22
5.2	Componente fotovoltaica.....	22
5.2.1	Moduli fotovoltaici.....	22
5.2.2	Strutture di sostegno.....	24
5.2.3	Inverter.....	25
5.2.4	Cabine.....	28
5.2.4.1	Cabine di conversione e trasformazione.....	28
5.2.4.2	Cabine di raccolta.....	30
5.2.4.3	Cabine di monitoraggio e magazzino.....	30
5.2.4.4	Rete di terra cabine elettriche.....	31
5.2.5	Scelta del tipo di cavi.....	31
5.2.5.1	Cavi BT.....	31
5.2.5.2	Cavi MT.....	34
5.2.6	Collegamento al punto di consegna.....	36
5.2.7	Impianto di videosorveglianza e di illuminazione.....	36
5.1	Sicurezza elettrica dell'impianto.....	37
5.1.1	Protezione da cortocircuito sul lato c.c. dell'impianto.....	37
5.1.2	Protezione dai contatti accidentali lato c.c.....	37
5.1.3	Protezione dalle fulminazioni.....	37
5.1.4	Sicurezza sul lato c.a. dell'impianto.....	37
5.1.5	Impianto di messa a terra.....	38
5.2	Sottostazione di trasformazione e impianto di consegna.....	38
5.2.1	Rete di terra.....	39
5.2.2	RTU della sottostazione e dell'impianto AT di consegna.....	39
5.2.3	SCADA.....	39
5.2.4	Apparecchiature di misura dell'energia.....	40

Progettazione:

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



Titolo elaborato:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

5.2.5	Protezioni lato MT	40
5.2.6	Protezione di interfaccia	40
5.2.7	Protezione del trasformatore AT/MT.....	40
5.2.8	Cavidotto AT	40
6	FASE DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	42
6.1	Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico	42
6.1.1	Accantieramento e preparazione delle aree.....	42
6.1.2	Realizzazione strade e piazzali	43
6.1.3	Installazione recinzione e cancelli	45
6.1.4	Installazione delle strutture di sostegno	46
6.1.5	Posa dei moduli.....	48
6.1.6	Scavi	49
6.1.7	Installazione delle cabine di campo e dei locali tecnici	50
6.1.8	Posa rete di terra per cabine elettriche	51
6.1.9	Opere idrauliche.....	51
6.1.9.1	Area impianto.....	51
6.1.9.2	Elettrodotto MT.....	53
6.2	Lavori relativi all'attività agricola.....	55
6.2.1	Colture tra le file – manto di copertura	55
6.2.2	Colture arboree mediterranee intensive	55
6.3	Gestione di mezzi e personale in fase di cantiere.....	56
6.4	Lavori relativi alla costruzione dell'impianto di utenza per la connessione.....	57
6.4.1	Accantieramento e preparazione delle aree.....	57
6.4.2	Realizzazione fondazioni e cunicoli cavi.....	57
6.4.3	Edificio tecnologico della stazione utente.....	58
6.4.4	Strade e aree con apparecchiature elettromeccaniche	58
6.4.5	Smaltimento acque meteoriche e fognarie	58
6.4.6	Ingressi e recinzioni	59
6.4.7	Illuminazione	59
6.4.8	Cavidotto a 150 kV di collegamento alla futura estensione della SE 380/150kV.....	59
6.5	Ripristino aree di cantiere	61
6.6	Gestione di mezzi e personale in fase di cantiere.....	61
6.7	Gestione terre e rocce da scavo	62
7	FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELL'IMPIANTO DI UTENTE PER LA CONNESSIONE	63
7.1	Frequenza controlli e manutenzione dell'impianto fotovoltaico	63
7.2	Gestione di mezzi e personale in fase di esercizio	64
8	FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO	66
8.1	Gestione di mezzi e personali per la fase di dismissione.....	67
9	ALTERNATIVE DI PROGETTO	68
9.1	Alternative strategiche.....	68
9.2	Alternativa localizzativa.....	70
9.3	Alternative di configurazione del lay-out di impianto.....	70
9.4	Alternative Tecnologiche	71
9.5	Alternativa Zero	71
10	SINTESI DELLE ANALISI E DELLE VALUTAZIONI.....	73

La presente evidenziazione traccia le integrazioni rese in riscontro alla nota

[ID VIP: 9082] prot. M_ amte.MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0067642.27-04-2023

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 2 di 73

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

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 durante l'intero ciclo di vita dell'impianto, ovvero in fase di costruzione, di esercizio e di dismissione dello stesso.

L'opera prevede la costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico a strutture fisse della potenza complessiva installata pari a 34,575 MWp ed in immissione pari a 32,813 MVA e delle relative opere di connessione insistenti nel medesimo comune.

In base alla soluzione di connessione (comunicata da TERNA tramite STMG del 24/04/2020 assegnando il codice pratica 202000150), l'impianto sarà collegato, mediante la sottostazione AT/MT utente, in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione RTN (SE) a 380/150 kV denominata "Troia". La connessione in antenna avverrà mediante raccordo in cavo interrato AT tra lo stallo in sottostazione AT/MT e lo stallo di arrivo del futuro ampliamento della stazione RTN 380/150 kV.

Come da richieste Terna, per l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture, lo stallo di arrivo Terna sarà condiviso tra diversi Produttori con i quali è stato sottoscritto un accordo condivisione.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 3 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

2 IL SISTEMA AGRIVOLTAICO

L'agrivoltaico è una tecnica, al momento poco diffusa, di utilizzo razionale dei terreni agricoli che continuano ad essere produttivi dal punto di vista agricolo pur contribuendo alla produzione di energia rinnovabile attraverso una particolare tecnica d'installazione di pannelli fotovoltaici. Tendenzialmente il grande problema del fotovoltaico a terra è l'occupazione di aree agricole sottratte quindi alle coltivazioni. L'agrivoltaico quindi 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.

L'impianto agrivoltaico, rispetto ai tradizionali impianti fotovoltaici, 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 il Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108 enuncia che il divieto di accesso agli incentivi per gli impianti a terra non si applica agli impianti agrivoltaici che adottino soluzioni integrative innovative con montaggio dei moduli elevati da terra, anche prevedendo la rotazione dei moduli stessi, comunque in modo da non compromettere la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale, anche consentendo l'applicazione di strumenti di agricoltura digitale e di precisione.

Pertanto, l'utilizzo ibrido dei terreni rappresenta una grande opportunità per il futuro contribuendo sia alla creazione di nuove figure professionali legate alla manutenzione degli impianti fotovoltaici, che al raggiungimento, entro il 2030, degli obiettivi nazionali di decarbonizzazione.

Inoltre, tale attività crea un indotto positivo sulle comunità locali e porta benefici a tutti gli attori coinvolti, dagli operatori energetici agli agricoltori: infatti se da un lato gli investitori energetici possono usufruire di terreni altrimenti non utilizzabili riducendo contemporaneamente l'impatto ambientale, dall'altro gli agricoltori hanno la possibilità di rifinanziare le proprie attività rilanciandole economicamente e progettuamente.

In questa ottica il settore produttivo dell'energia da fonti rinnovabili si configura oltre che come opera di pubblica utilità per l'impatto che determina sulla riduzione delle emissioni da fonte fossile per la generazione di energia elettrica anche come strumento finalizzato a favorire e sostenere lo sviluppo dell'agricoltura.

2.1 Valenza del progetto "Festa"

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

La soluzione progettuale sviluppata per l'impianto "Festa" oltre ad essere in linea con gli obiettivi 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, rispetta le indicazioni di cui alla Delibera del Consiglio Comunale di Troia n.24 del 28/06/22 che regola l'installazione di impianti fotovoltaici nelle zone "E" e "D" del vigente PUG e che definisce al punto c) i parametri e le modalità d'installazione degli impianti a terra e le Linee Guida in Materia di Impianti Agrivoltaici emanate nel giugno 2022.

Ne consegue che il progetto prevede:

- l'installazione di strutture di tipo fisse aventi una altezza massima dal piano campagna pari a 2,00 mt disposte su file parallele, orientate a sud, con una distanza tale da garantire lo spazio per le coltivazioni agricole e per il passaggio dei mezzi agricoli;
- la realizzazione di una fascia arborea perimetrale, avente funzione di mitigazione visiva;
- l'esecuzione di opere di miglioramenti fondiari quali recinzioni, viabilità interna ed opere idrauliche;

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 4 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

- la valorizzazione della componente agricola attuata dedicando una percentuale superiore al 70% della quota di superficie coltivabile rispetto all'area destinata all'impianto;
- la realizzazione di misure compensative quantificate nella misura prevista per legge al rilascio del titolo autorizzativo e identificabili in interventi di efficienza energetica, di diffusione di installazioni di impianti a fonti rinnovabili e di sensibilizzazione della cittadinanza sui predetti temi nella misura prevista per legge al rilascio del titolo autorizzativo.

Dalle considerazioni sopra esposte emerge in modo chiaro ed inequivocabile il forte impatto positivo che l'intervento di progetto è in grado di generare nei riguardi dei cambiamenti climatici, favorendo l'implementazione dell'energia sostenibile e promuovendo uno sviluppo sostenibile ed un'efficiente gestione delle risorse naturali . La proposta determina i seguenti effetti virtuosi

1. **Mantenimento della vocazione agricola** dei terreni continuando ad essere impiegati per finalità agricole senza soggiacere ad impropri ed inopportuni cambiamenti di destinazione;
2. **Miglioramento della biodiversità** attraverso le colture mellifere che produrranno risvolti positivi sulla permanenza di più specie vegetali nell'aria;
3. **Miglioramento della qualità del suolo** attraverso la copertura con manto erboso tra le interfile che permetterà di mantenere la fertilità dello stesso;
4. **Integrazione, diversificazione e stabilizzazione del reddito agricolo:** il fotovoltaico non sostituisce l'attività agricola nei siti interessati all'installazione agrovoltaica, ma ne incrementa significativamente la redditività;
5. **Ottimizzazione delle prestazioni agricole** con riferimento all'incremento del fabbisogno di manodopera (ULU)
6. **Ottimizzazioni delle prestazioni del fotovoltaico** attraverso l'uso di moduli a d elevata potenza ed efficienza, così da contenere sensibilmente il consumo di suolo (potenza moduli pari a 670 Wp);

L'inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico di riferimento è stato opportunamente valutato attraverso delle fotosimulazioni la cui redazione è finalizzata a controllare la qualità delle trasformazioni in atto (cifr. "Simulazione fotografica ante e post operam").

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 5 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Figura 1: estratto tavola delle fotosimulazioni dell'area d'intervento

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 6 di 73

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

3 IDENTIFICAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

3.1 Localizzazione

L'area oggetto di studio ricade nella porzione Nord-occidentale della regione Puglia, in particolare nella provincia di Foggia, collocandosi nel territorio del Comune di Troia. Dal punto di vista morfologico, l'area progettuale del campo fotovoltaico si sviluppa in una fascia di territorio a morfologia sub-pianeggiante situata fra il Torrente Celone a Sud ed il Torrente Iorenzo a Nord, ove quest'ultimo delimita il territorio comunale di Troia da quello di Lucera, a Nord. I dislivelli sono molto ridotti, sull'ordine dell'1 %; tutta l'area interessata di fatto rimane compresa fra la quota minima di 223 m s.l.m. a NE (alveo del torrente Iorenzo) e la quota massima di 251 m s.l.m. a SW (S.P. 125); le quote, pertanto decrescono dolcemente da WSW verso ENE.

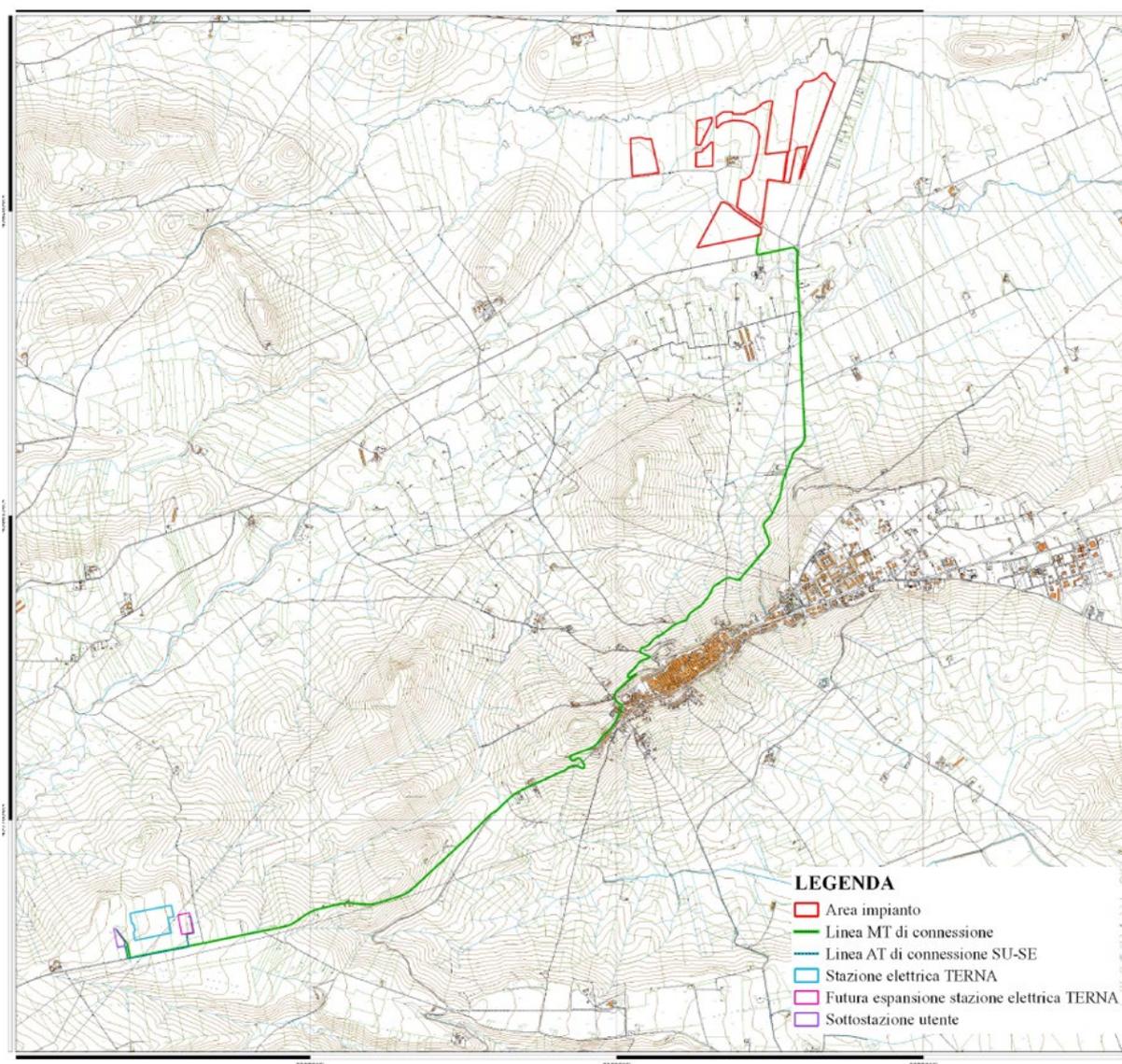


Figura 2: Inquadramento lotti d'intervento su CTR

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

3.2 Inquadramento catastale

3.2.1 Area impianto

L'area destinata all'installazione dell'impianto è censita presso il NCT di Foggia. Per le particelle interessate dall'installazione dell'impianto sono stati siglati dei contratti preliminare di diritto di superficie tra il proponente l'iniziativa, Vespera Development 06 S.r.l. ed i singoli proprietari, per cui non si rende necessario dare seguito a procedure di esproprio o servitù. Nella successiva tabella si riporta il dettaglio delle particelle su cui insiste l'impianto:

Area impianto Festa									
Comune	Fg.	Part.lla	Qualità	Classe	ha	arc	ca	Red. Dominicale	Red. Agrario
Troia (Fg)	1	5	Seminativo	2	7	89	51	428,14	265,04
Troia (Fg)	1	7	Seminativo	2	8	40	12	455,58	282,03
Troia (Fg)	1	69	Seminativo	2	3	70	35	200,83	124,33
Troia (Fg)	1	3	Seminativo	2	9	5	60	491,09	304,01
Troia (Fg)	1	68	Seminativo	2	3	70	35	200,83	124,33
Troia (Fg)	1	32	Seminativo	1	0	66	70	46,5	24,11
Troia (Fg)	1	33	Seminativo	2	8	58	29	465,43	288,13
Troia (Fg)	1	43	Seminativo	1	1	40	75	98,13	50,88
Troia (Fg)	1	64	Seminativo	1	4	51	70	314,93	163,3
Troia (Fg)	1	65	Seminativo	1	4	6	30	283,28	146,89
Troia (Fg)	1	67	Seminativo	2	4	94	30	268,05	165,94
Troia (Fg)	1	97	Seminativo	2	2	18	39	118,43	73,31
Troia (Fg)	1	2	Seminativo	2	18	71	31	1014,77	628,19
Troia (Fg)	1	26	Seminativo	2	7	51	65	407,6	252,33
Troia (Fg)	1	74	Seminativo	2	2	95	19	160,08	99,09
Troia (Fg)	1	38	Seminativo	2	7	23	19	392,17	242,77
Troia (Fg)	1	10	Seminativo	2	9	47	47	513,79	318,06

Figura 3: Area impianto

Nell'immagine seguente è rappresentata l'area d'impianto su inquadramento catastale:

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 8 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

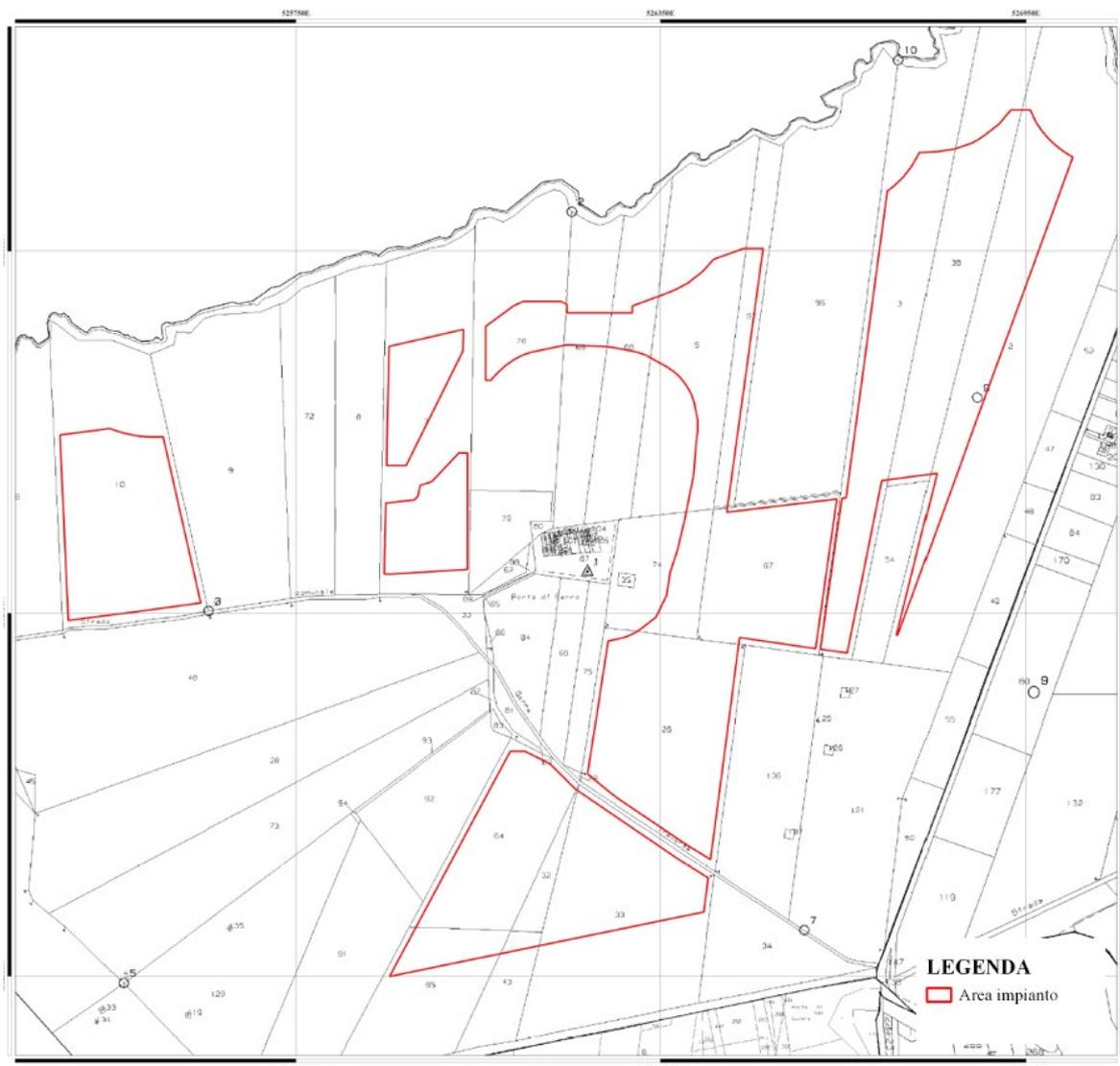


Figura 4: Inquadramento catastale dell'impianto agrivoltaico

3.2.2 Elettrodotta di connessione e Stazione Utente

L'impianto fotovoltaico sarà collegato mediante la sottostazione AT/MT utente, in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione RTN (SE) a 380/150 kV denominata "Troia" in accordo alla Soluzione Tecnica Minima - Codice Pratica 202000150 -.

La connessione in antenna avverrà attraverso raccordo in cavo interrato AT tra lo stallo in sottostazione AT/MT e lo stallo di arrivo del futuro ampliamento della stazione RTN 380/150 kV.

Come da richiesta Terna, per l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture, lo stallo di arrivo Terna sarà condiviso tra diversi Produttori, come da Accordo di Condivisione, e la stazione elettrica di trasformazione 150/30 kV sarà realizzata nel Comune di Troia (FG) sulla particella di seguito indicata:

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Area opere comuni		conneSSIONE							
Comune	Fg.	Part.Illa	Qualità	Classe	ha	are	ca	Red. Dominicale	Red. Agrario
Troia (Fg)	5	406	Seminativo	3	1	88	31	72,94	53,49

Figura 5: area stazione utente

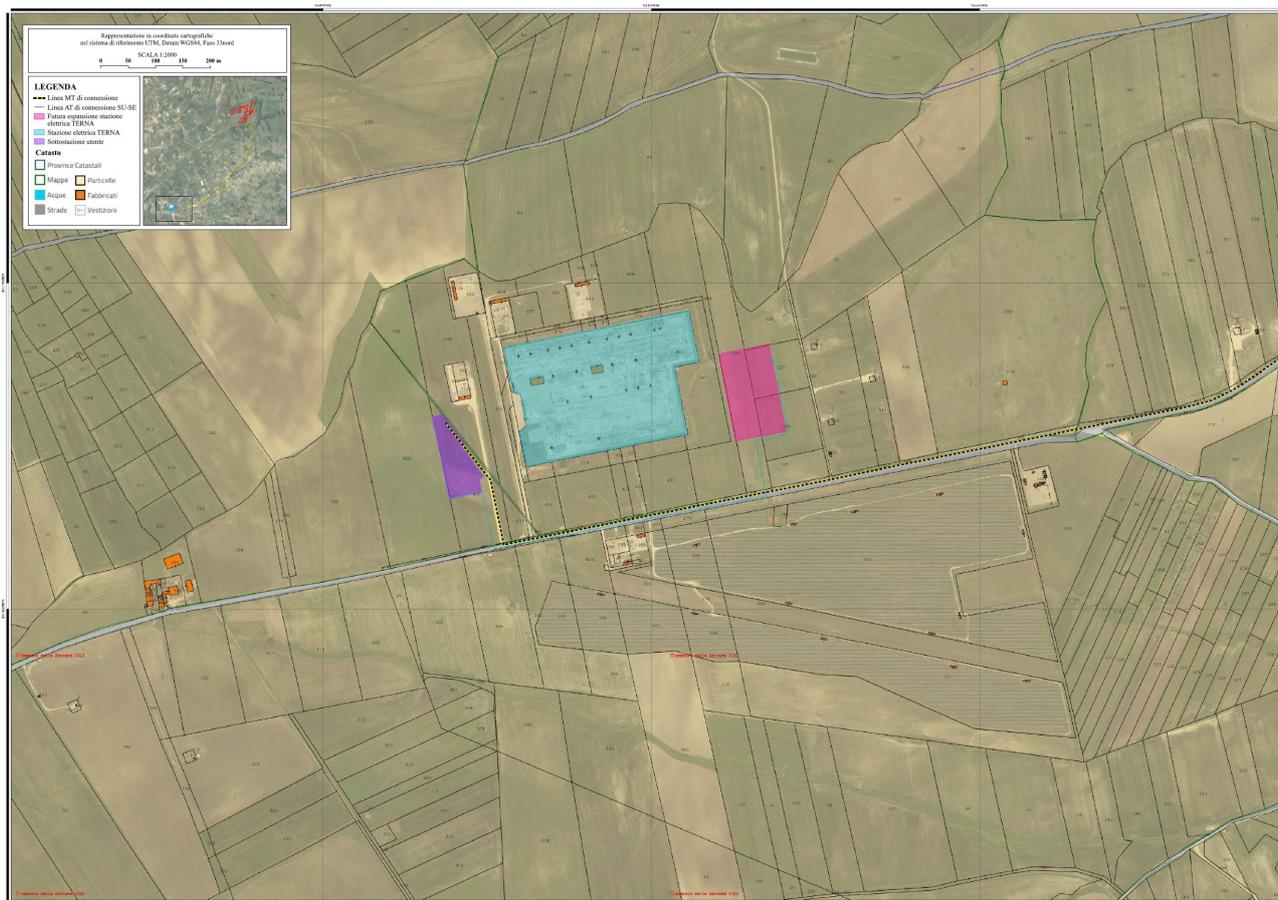


Figura 6: Inquadramento catastale della Stazione Utente e della Stazione Terna esistente e del futuro ampliamento della Stazione Terna

L'elettrodotto di connessione sarà del tipo interrato avrà una lunghezza complessiva di circa 10,5 km e si svilupperà su strada pubblica ad eccezione di alcuni tratti nei pressi della su in cui attraverserà delle proprietà private come riportato nella successiva tabella:

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

ELETTRODOTTO LINEA MT									
Comune	Fg	Particella	Nominativo o denominazione, Codice fiscale, Titolarità, Quota	Lungh [m]	Area servizi 4m [mq]	Opera	Tipo di occupazione/servizi	NOTE	ORDINE
Troia	1	33	AQUILINO Paola (CF QLNPLA80H69D643S) Diritto di: Enfiteusi per 1/2 CAPITOLO DELLA CATTEDRALE DI TROIA (CF 94001440711) Diritto di: Diritto del concedente per 1/1 CASOLI Maria Grazia (CF CSLMGR58H62L447F) Diritto di: Enfiteusi per 1/2	161,36	645,44	connessione MT	nella disponibilità del proponente	uscita campo	1
Troia	-	-	SP125	317,01	1268,04	connessione MT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT	-	2
Troia	-	-	SP109	1797,65	7190,6	connessione MT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT	-	3
Troia	-	-	SC sn	2293,8	9175,2	connessione MT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT	-	4
Troia	-	-	SP rampe Sant'Antonio	337,18	1348,72	connessione MT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT	-	5
Troia	-	-	Strada Via Circonvallazione	363,91	1455,64	connessione MT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT	-	6
Troia	-	-	SP123	1641,39	6565,56	connessione MT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT	-	7
Troia	-	-	Strada cda Serra dei Bisi	3348,96	13395,84	connessione MT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT	-	8
Troia	5	407	POMPA Angelo (CF PMPNGL77R21D643Q) Diritto di: Proprieta' per 1/1	0,81	3,24	connessione MT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT - servizi di passaggio interrato	entrata SU	9
Troia	5	406	POMPA Angelo (CF PMPNGL77R21D643Q) Diritto di: Proprieta' per 1/1	199,88	799,52	connessione MT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT - servizi di passaggio interrato	entrata SU	10

Figura 7: particelle interessate dalla linea MT

ELETTRODOTTO LINEA AT									
Comune	Fg	Particella	Nominativo o denominazione, Codice fiscale, Titolarità, Quota	Lungh [m]	Area servizi 4m [mq]	Opera	Descrizione	NOTE	ORDINE
Troia	5	406	POMPA Angelo (CF PMPNGL77R21D643Q) Diritto di: Proprieta' per 1/1	102,38	409,52	connessione AT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato AT - servizi di passaggio interrato	uscita SU	1
Troia	5	407	POMPA Angelo (CF PMPNGL77R21D643Q) Diritto di: Proprieta' per 1/1	0,55	2,2	connessione AT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato AT - servizi di passaggio interrato	uscita SU	2
-	-	-	Strada Cda Serra dei Bisi	515,85	2063,4	-	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato MT	-	3
Troia	6	335	CAGGESE Gabriella (CF CGGGRL75T68D643L) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAGGESE Katia (CF CGGKTA78A65D643U) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAGGESE Maria (CF CGGMRA73H68D643H) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAGGESE Urbano (CF CGGRBN71E18D643C) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAGGESE Vincenza (CF CGGVNC69C67D643Q) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAVALIERI Carmela (CF CVLCML44P58G125S) Diritto di: Proprieta' per 1/3	4,82	19,28	connessione AT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato AT - servizi di passaggio interrato	entrata SE	4
Troia	6	334	CAGGESE Gabriella (CF CGGGRL75T68D643L) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAGGESE Katia (CF CGGKTA78A65D643U) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAGGESE Maria (CF CGGMRA73H68D643H) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAGGESE Urbano (CF CGGRBN71E18D643C) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAGGESE Vincenza (CF CGGVNC69C67D643Q) Diritto di: Proprieta' per 2/15 CAVALIERI Carmela (CF CVLCML44P58G125S) Diritto di: Proprieta' per 1/3	102,47	409,88	connessione AT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato AT - servizi di passaggio interrato	entrata SE	5
Troia	6	195	LOSTORTO Assunta (CF LSTSNT67T59D643C) Diritto di: Proprieta' /proprieta' per 1/1	128,1	512,4	connessione AT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato AT - servizi di passaggio interrato	entrata SE	6
Troia	6	327	DE SANTIS Giovanni (CF DSGNNT73L29D643E) Diritto di: Proprieta' per 1/1 bene personale	64,65	258,6	connessione AT	occupazione temporanea per posa cavidotti interrati - servizi di elettrodotto interrato AT - servizi di passaggio interrato	entrata SE	7

Figura 8: particelle interessate dalla linea AT

3.3 Destinazione urbanistica

Il parco agrivoltaico si sviluppa totalmente nel Comune di Troia in Provincia di Foggia. Dal Certificato di destinazione urbanistica risulta che:

- le particelle 2, 3, 5, 10, 26, 32, 33, 38, 43, 64, 65, 67, 68, 69, 74, del foglio 1 ricadono interamente nella Zona P.U.G. – Zona E1/t e nell'ambito paesaggistico "Tavoliere" e nella Figura "Lucera e le serre dei Monti Dauni";

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA		Pag. 11 di 73

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

- le particelle 2, 3, 5, 10, 33, 38, 43, 65, 68, 69 del foglio 1 vengono interessate dal vincolo: Struttura idro-geomorfologica - BP - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche (150m);
- la particella 65 del foglio 1 viene interessata dal vincolo: Struttura ecosistemica e ambientale – UCP – Aree di rispetto boschi (100m – 50m – 20m);
- le particelle 2, 3, 5, 10, 38 del foglio 1 vengono interessate dal vincolo: struttura ecosistemica e ambientale - UCP- Formazioni arbustive in evoluzione naturale;
- le particelle 5, 24, 26, 68, 69 del foglio 1 vengono interessate dal vincolo: Struttura antropica e storico culturale – UCP – aree di rispetto delle componenti culturali e insediative (100m - 30 m): sito storico culturali;
- le particelle 68, 69 del foglio 1 vengono interessate dal vincolo: Struttura antropica e storico culturale - UCP – Testimonianze della stratificazione insediativa: aree a rischio archeologico.

In riferimento ai vincoli e/o segnalazioni insistenti sulle particelle indicate dal CDU, la soluzione progettuale tiene conto di tutte le aree di inedificabilità. Tutte le strutture e le parti di impianto ricadranno al di fuori dei vincoli sopra elencati e verranno garantite tutte le distanze minime fissate dalle vigenti normative.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Generalità

Il progetto riguarda la costruzione e l'esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp e le relative opere di connessione. Il parco agrivoltaico in base alla soluzione di connessione (comunicata da TERNA tramite STMG del 24/04/2020 assegnando il codice pratica 202000150), sarà collegato, mediante la sottostazione AT/MT utente, in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione RTN (SE) a 380/150 kV denominata "Troia". La connessione in antenna avverrà mediante raccordo in cavo interrato AT tra lo stallo in sottostazione AT/MT e lo stallo di arrivo del futuro ampliamento della stazione RTN 380/150 kV.

Come da richieste Terna, per l'ottimizzazione dell'uso delle infrastrutture, lo stallo di arrivo Terna sarà condiviso con diversi Produttori.

Le opere di cui al presente progetto riguardano:

- la costruzione dell'impianto agrivoltaico su strutture fisse;
- la realizzazione della dorsale di collegamento in MT dal campo alla stazione utente;
- la costruzione della stazione utente, per la trasformazione 150/30kV;
- la realizzazione del collegamento in AT al futuro ampliamento della Stazione Elettrica di trasformazione RTN a 380/150 kV denominata "Troia".

4.2 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 meglio argomentato 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. Nel seguito si riporta, al fine di evidenziare eventuali interferenze con le opere in progetto, una check-list dei principali strumenti normativi e dei relativi vincoli di natura territoriale, ambientale ed urbanistica vigenti.

Piani di carattere Comunitario e Nazionale

- 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";

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 13 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

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>>).

Piani di carattere Regionale e sovra regionale

- 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.

Piani di carattere locale (Provinciale e Comunale)

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- Piano Regolatore Generale del Comune di Troia (Foggia);
- Regolamento Comunale per l'installazione di impianti fotovoltaici (DDC n. 24 del 28/06/22).

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 14 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</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 Foggia</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Urbanistico Generale del Comune di Troia</i>	COMPATIBILE
<i>Regolamento comunale per l'installazione di impianti fotovoltaici</i>	COMPATIBILE

Figura 9: Sintesi del Quadro Programmatico

4.3 Verifica coerenza con le linee guida in materia di impianti agrivoltaici

Gli impianti agrivoltaici sono, in generale, sistemi complessi essendo allo stesso tempo un sistema energetico ed un sistema agronomico. Nello sviluppo dei suddetti impianti è necessario ricercare soluzioni finalizzate all'ottimizzazione delle prestazioni di entrambi le componenti intervenendo su parametri quali il pattern del fotovoltaico, ovvero la geometria e la densità della trama dei moduli fotovoltaici e l'altezza dei moduli da terra.

Il progetto è stato sviluppato con l'obiettivo di massimizzare le sinergie produttive tra i due sottosistemi (fotovoltaico e colturale).

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 15 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Le Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici definiscono i requisiti che i sistemi agrivoltaici devono rispettare al fine di rispondere alla finalità generale per cui sono realizzati.

4.3.1 Rispondenza Requisito A (A1 e A2)

Il sistema è realizzato in modo da adottare una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, tali da consentire l'integrazione fra attività agricola e produzione elettrica e valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. Il requisito A prevede che siano soddisfatti due parametri:

A.1) Superficie minima coltivata: è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione;

A.2) LAOR massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola;

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:

Rif.	Descrizione	Sup. [m ²]
A	Superficie catastale opzionata	1147982
B	Superfici non occupate dall'impianto FV (es. vincoli, particelle per soli cavidotti, SSE)	527250
C	Superficie complessiva impianto APV	620732
D	Fascia perimetrale di mitigazione (esterna alla recinzione)	88645
E	Superficie recintata	532087
F	Superficie installazione PV	482807
G	Superficie viabilità, capezzagne e spazi di manovra (E-F)	49280
H	Superficie non coltivabile occupata da moduli/stringhe	134535
I	Superficie a uliveto area recintata	4000
J	Superficie coltivabile area PV	348272
K	TOTALE Superficie non coltivabile (G+H)	183815
L	TOTALE Superficie coltivabile (D+I+J)	440917
M	Quota Superficie coltivabile su Superficie complessiva impianto APV (L/C)	71,03%
N	Quota Superficie coltivabile su Superficie PV (J/F)	72,13%
-	LAOR	30,51%

4.3.2 Rispondenza Requisito B

Ai sensi del Requisito B è necessario che nel corso della vita utile dell'impianto vengano rispettate le condizioni di reale integrazione tra la componente agricola e quella elettrica valorizzando il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi. In particolare, devono essere verificate le due condizioni:

B.1) la continuità dell'attività agricola e pastorale sul terreno oggetto dell'intervento;

B.2) la producibilità elettrica dell'impianto agrivoltaico, rispetto ad un impianto standard e il mantenimento in efficienza della stessa.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 16 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

4.3.2.1 Requisito B1: Continuità dell'attività agricola

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso. La coltivazione del manto erboso viene praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche come coltura intercalare in avvicendamento con diversi cicli di colture orticole. L'avvicendamento è infatti una pratica fondamentale in questi casi, senza la quale sarebbe del tutto impossibile raggiungere alti livelli di produzione in orticoltura.

L'inerbimento tra le interfile sarà chiaramente di tipo **temporaneo**, ovvero sarà mantenuto con ciclo autunno-vernino, per essere mietuto nel periodo estivo, considerando anche i periodi e le successioni più favorevoli per le colture stesse. Pertanto, quando si noterà il disseccamento tipico del periodo estivo, sarà il momento di procedere con la rimozione mediante interrimento del manto erboso. L'inerbimento inoltre sarà di tipo **artificiale** (non naturale, costituito da specie spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione. In particolare, si opererà per le seguenti specie:

- Trifolium subterraneum (comunemente detto trifoglio), Vicia sativa (veccia), per quanto riguarda le leguminose;
- Hordeum vulgare L. (orzo) e Avena sativa L. per quanto riguarda le graminacee.

Nel lotto ad ovest si prevede la realizzazione di un uliveto intensivo comprendente 102 alberi disposti con un sesto d'impianto pari a 6x6 su una superficie complessiva di circa 0,4 ha.

Per quanto concerne le colture arboree, è possibile ipotizzare abbastanza facilmente un piano sostenibile di costi e ricavi. Per quanto invece riguarda le colture da interfila, data la grande diversificazione delle produzioni previste e la forte variabilità dei prezzi, non è possibile effettuare calcoli particolarmente complessi, ma solo basarsi sulle Produzioni Lorde Standard (PLS) della Regione Puglia (2017). Di seguito si riporta la PLS complessiva (o PLV - Produzione Lorda Vendibile) che si otterrebbe con la configurazione delle superfici ad impianto installato.

Colture	[PLS/ha]	Estensione ante [ha]	PLV ante	Estensione post [ha]	PLV post	Δ [PLV post - PLV ante]
Seminativo (grano duro)	920,00 €	62,07	35.723,60 €	0	0	-35.723,60 €
Erbaio polifita	871,00 €	0	0,00 €	34,38	29.944,98 €	29.944,98 €
Ulivo - olive da olio	2.298,00 €	0	0,00 €	9,26	21.279,48 €	21.279,48 €
Altre superfici	-	-	-	18,43	-	-
TOTALE		62,07	35.723,60	62,07	51.224,46 €	15.500,86 €

Per quanto concerne l'ulivo, i calcoli vengono effettuati considerando un impianto adulto (8 anni), con valori di produzione accettabili per un uliveto in asciutto (kg 20/pianta). Non si indicano valori più elevati per via della produttività molto variabile, molto frequente su questa coltura.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 17 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Voci di costo	[€/ha]	ha	€
Concimazioni	200,00 €	9,26	1.852,00 €
Trattamenti fitosanitari	100,00 €	9,26	926,00 €
Operazioni colturali	500,00 €	9,26	4.630,00 €
Manodopera	2.000,00 €	9,26	18.520,00 €
Irrigazione	120,00 €	9,26	1.111,20 €
Trasporti	50,00 €	9,26	463,00 €
TOTALE COSTI VARIABILI DI GESITONE	2.970,00 €	9,26	27.502,20 €
INTERESSI SUI COSTI VARIABILI (3%)	89,10 €	9,26	825,07 €

Calcolo Reddito Lordo			
Voci	valore	quantità	Tot.
Produzione olive [kg/pianta]	20	3.600	72.000
Produzione olio [litri/pianta, resa media 15 l/q]	4,5	3.600	16.200

Prezzo di vendita 2021: 9,00 €/l			
	valore	quantità	Tot.
PLV [€]	9,00 €	16.200	145.800,00 €
Costi variabili [€/ha]	3.059,10 €	9,26	28.327,27 €

	valore	quantità	Tot.
Costo molitura olive [€/kg]	0,16 €	72.000	11.520,00 €

REDDITO LORDO **166.168,26 €**

4.3.2.2 Requisito B2: Producibilità elettrica dell'impianto

Per soddisfare il requisito B2 è necessario confrontare la produzione specifica di un impianto agrivoltaico con quella di uno standard e verificare che venga soddisfatta la seguente relazione:

$$FV \text{ agrivoltaico} \geq 0,6 FV \text{ standard}$$

Considerato che in ottemperanza alla Delibera del Consiglio Comunale di Troia n.24 del 28/06/22 che regola l'installazione di impianti fotovoltaici nelle zone "E" e "D" del vigente PUG la configurazione dell'impianto in parola contempla che la tipologia e la modalità di ancoraggio al suolo preveda supporti fissi risulta che la relazione di cui al punto B2 è sempre soddisfatta poiché si sta confrontando la medesima grandezza.

4.3.3 Requisito D2: Controllo sulla continuità dell'attività agricola

I parametri tipici del sistema agrivoltaico devono essere garantiti per tutta la vita tecnica dell'impianto. In tal senso è stato previsto un sistema di monitoraggio finalizzato a monitorare l'impatto sulle colture, la produttività agricola per le diverse tipologie di colture e la continuità delle attività delle aziende agricole interessate attraverso la relazione asseverata di professionista del settore.

4.3.4 Conclusioni

Per quanto sopra argomentato risulta che l'impianto in esame soddisfa i requisiti A, B, D2 e pertanto si configura come impianto agrivoltaico di tipo 2 in quanto l'altezza dei moduli da terra, in riscontro alla delibera comunale di Troia, non permette lo svolgimento dell'attività agricola al di sotto dei moduli, ma comporta esclusivamente un uso combinato della porzione di suolo interessata.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA		Pag. 18 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

5 L'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

5.1 Componente agricola

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.

5.1.1 Colture praticabili nell'area di intervento e superfici dedicate

Sulla base dei dati disponibili sulle attitudini delle colture e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto. In tutti i casi è stata posta una certa attenzione sull'opportunità di coltivare sempre essenze mellifere. Per una corretta gestione agronomica dell'impianto, ci si è orientati pertanto verso le seguenti attività:

- copertura con manto erboso;
- colture arboree mediterranee intensive (fascia perimetrale).

Le superfici occupate dalle varie colture, e le relative sagome in pianta una volta realizzato il piano di miglioramento fondiario, sono indicate alla seguente tabella:

Rif.	Descrizione	Sup. [m ²]
A	Superficie catastale opzionata	1.147.982
B	Superfici non occupate dall'impianto FV (es. vincoli, particelle per soli cavidotti, SSE)	527.250
C	Superficie complessiva impianto APV	620.732
D	Fascia perimetrale di mitigazione (esterna alla recinzione)	88.645
E	Superficie recintata	532.087
F	Superficie installazione PV	482.807
G	Superficie viabilità, capezzagne e spazi di manovra (E-F)	49.280
H	Superficie non coltivabile occupata da moduli/stringhe	134.535
I	Superficie a uliveto area recintata	4.000
J	Superficie coltivabile area PV	348.272
K	TOTALE Superficie non coltivabile (G+H)	183.815
L	TOTALE Superficie coltivabile (D+I+J)	440.917
M	Quota Superficie coltivabile su Superficie complessiva impianto APV (L/C)	71,03%
N	Quota Superficie coltivabile su Superficie PV (J/F)	72,13%

Figura 10: Superfici occupate dalle colture e dall'impianto agrivoltaico

5.1.1.1 Colture da prato polifita

La coltivazione tra filari con essenze da manto erboso è da sempre praticata in arboricoltura e in viticoltura, al fine di compiere una gestione del terreno che riduca al minimo il depauperamento di questa risorsa "non rinnovabile" e, al tempo stesso, offre alcuni vantaggi pratici agli operatori. Una delle tecniche di gestione del suolo ecocompatibile è rappresentata dall'inerbimento, che consiste nella semplice copertura del terreno con un cotico erboso. La coltivazione del manto erboso viene praticata con successo non solo in arboricoltura, ma anche come coltura intercalare in avvicendamento con diversi cicli di colture orticole. L'avvicendamento è infatti una pratica fondamentale in questi casi, senza la quale sarebbe del tutto impossibile raggiungere alti livelli di produzione in orticoltura.

L'inerbimento tra le interfile sarà chiaramente di tipo **temporaneo**, ovvero sarà mantenuto con ciclo autunno-vernino, per essere mietuto nel periodo estivo, considerando anche i periodi e le successioni più favorevoli per le colture stesse. Pertanto, quando si noterà il disseccamento tipico del periodo estivo, sarà il momento di procedere con la rimozione mediante interrimento del manto erboso. L'inerbimento inoltre sarà di tipo **artificiale** (non naturale, costituito da specie

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 19 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

spontanee), ottenuto dalla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione. In particolare, si opterà per le seguenti specie:

- *Trifolium subterraneum* (comunemente detto trifoglio), *Vicia sativa* (veccia), per quanto riguarda le leguminose;
- *Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L. per quanto riguarda le graminacee.



Figura 11: colture per prato prolifita

Nel lotto ad ovest si prevede la realizzazione di un uliveto intensivo comprendente 102 alberi disposti con un sesto d'impianto pari a 6x6 su una superficie complessiva di circa 0,4 ha.



Figura 12: uliveto intensivo nel lotto ad ovest

5.1.1 Fasce arboree di mitigazione

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di fasce arboree lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato il parco.

In merito è stata condotta una valutazione preliminare su quali colture impiantare ed è stato preso in considerazione l'ulivo, che allo stato attuale sta attraversando un periodo di forte espansione nel Sud Italia, sia grazie alla diffusione di nuove varietà e portinnesti, sia a nuovi sistemi di meccanizzazione.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

L'olivo è una coltura autoctona mediterranea e con caratteristiche perfettamente adeguate alla mitigazione paesaggistica avendo una chioma folta e sempre verde, anche se dalla crescita lenta, pertanto poco produttiva nei primi anni dall'impianto. Inoltre, per le sue caratteristiche, durante la fase di accrescimento non necessita di particolari attenzioni, né di impegnative operazioni di potatura. Le operazioni da compiere in questa fase sono di fatto limitate all'allontanamento delle infestanti e, nel periodo estivo, a brevi passaggi di adacquamento ogni dieci giorni tramite carbotte, se non si realizza un impianto di irrigazione.

La gestione di un oliveto adulto non richiede operazioni complesse né trattamenti fitosanitari frequenti. La fascia di mitigazione avrà una ampiezza m 10,00; n. 2 file esterne di ulivi (o, in alternativa, mandorli) con sesto pari a m 5,00 x 5,00, sfalsate di m 2,40, per consentire un impiego più efficiente della macchina raccogliitrice meccanica, come meglio rappresentato nei successivi schemi tipologici:

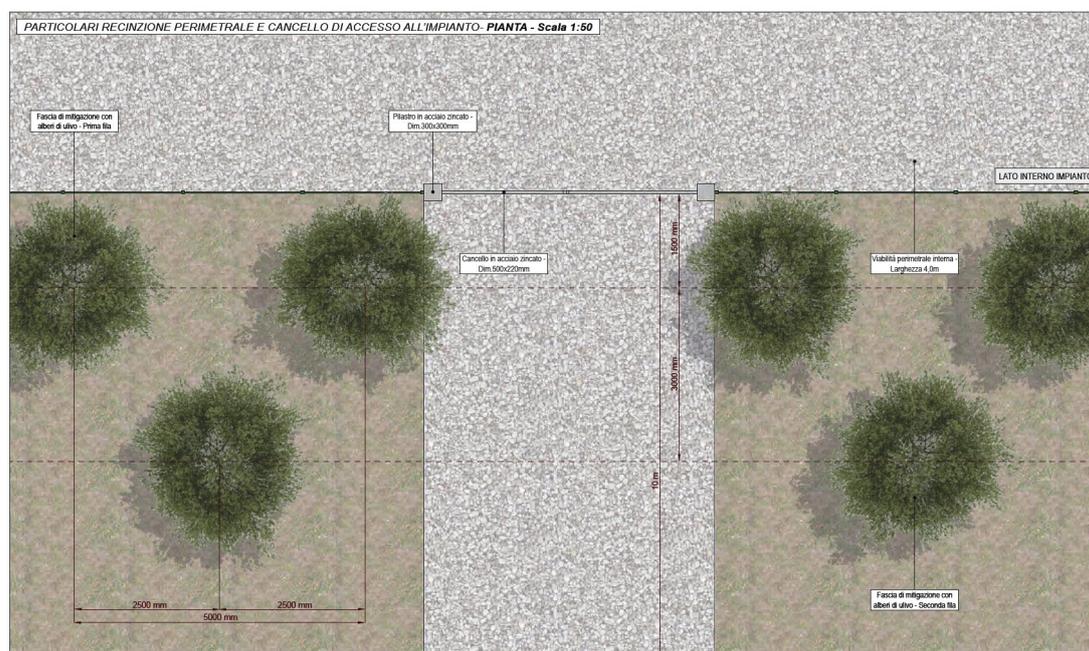
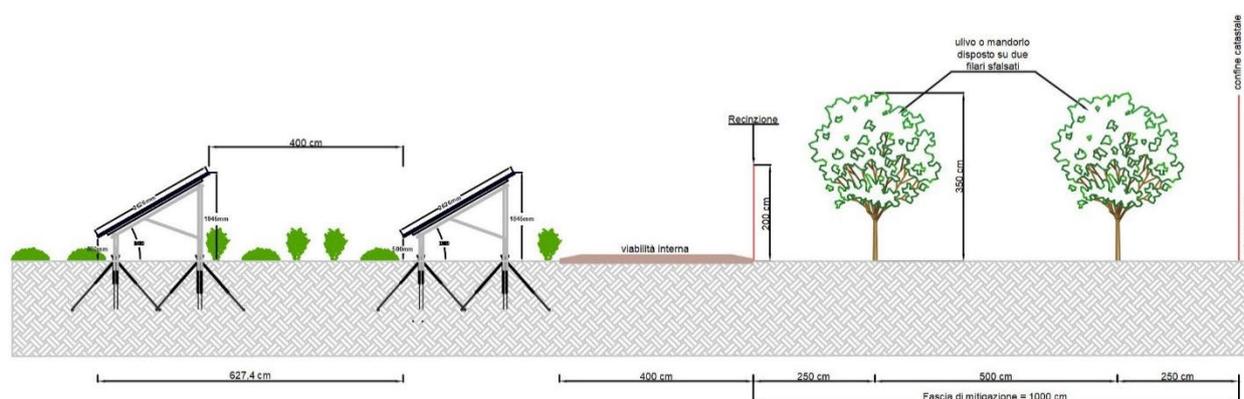


Figura 13: Area di mitigazione pianta e sezione trasversale e in pianta

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 21 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

5.1.2 Attività apistica e produzione mellifera (dal 3°anno di attività)

Gli spazi disponibili e le colture scelte, in particolare quelle arboree, consentono lo sfruttamento dell'area anche per l'attività apistica.

Larga parte delle colture (circa l'80% delle specie arboree ed ortive coltivate) si affida all'impollinazione entomofila, tanto che in orticoltura (in particolare in serra) comunemente si acquistano e utilizzano numerose (e costosissime) colonie di bombi (*Bombus* spp.) in scatola prodotte da aziende specializzate, che hanno una durata limitata ad una sola annata.

In molte aziende frutticole è invece piuttosto comune ospitare le arnie di un apicoltore solo durante il periodo di fioritura (la c.d. apicoltura nomade), proprio al fine di ottenere una maggiore impollinazione e di conseguenza un maggior tasso di allegazione dei fiori.

Da ciò si intuisce che l'attività apistica in azienda, se ben gestita, consente di ottenere un importante e costante vantaggio nell'impollinazione dei fiori oltre, chiaramente, all'ottenimento dei prodotti dell'alveare: miele, propoli, pappa reale, cera.

L'attività apistica è programmata per essere avviata a partire dal 2°- 3° anno dalla realizzazione delle opere di miglioramento fondiario, in quanto è consigliabile attendere lo sviluppo, almeno parziale, delle piante arboree presenti e l'avvio della coltivazione tra i moduli. Quest'attività si inserisce in un più ampio progetto ambientale, in quanto una delle problematiche maggiori dello sviluppo dell'apicoltura è la carenza di terreni agricoli ben controllati e appositamente coltivati con le essenze più adatte. Le essenze che si prevede di coltivare sulle interfile, risultano particolarmente adatte alla produzione mellifera.

5.2 Componente fotovoltaica

L'impianto sarà costituito da strutture fisse con moduli fotovoltaici orientati a sud della potenza di 670 Wp. Tali valori potranno variare a seconda delle caratteristiche tecniche dei convertitori scelti in fase esecutiva.

All'interno delle aree saranno presenti, oltre alle cabine di conversione e trasformazione anche una cabina di raccolta ed i locali tecnici quali cabine di monitoraggio e magazzino. Si riportano sinteticamente i principali dati d'impianto:

- Potenza installata – 34,575 MWp;
- Potenza in immissione – 32,813 MVA;
- Numero inverter - 23
- Numero moduli - 51604
- Numero stringhe – 1843
- Totale string box - 126

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

5.2.1 Moduli fotovoltaici

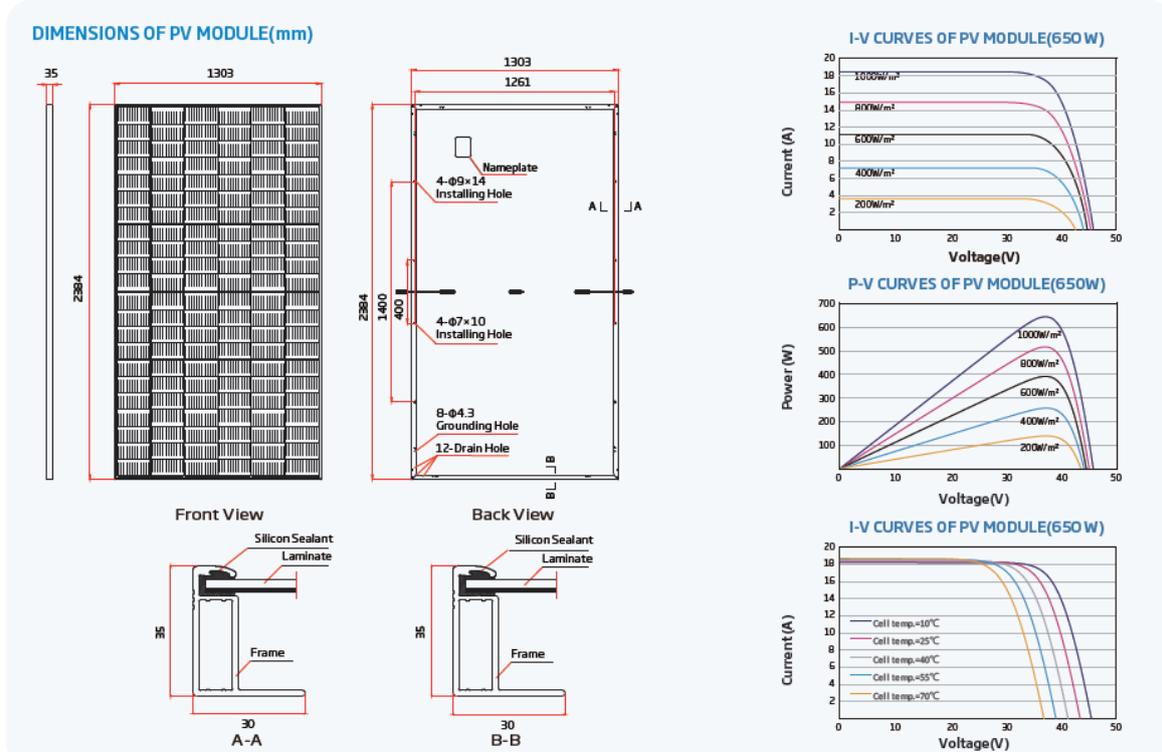
I moduli fotovoltaici che saranno installati saranno del tipo monocristallino con potenza di picco di 670 Wp ciascuno e caratteristiche simili a quelle riportate nella seguente specifica tecnica.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 22 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



ELECTRICAL DATA (STC)

Peak Power Watts- P_{MAX} (Wp)*	645	650	655	660	665	670
Power Tolerance- P_{MAX} (W)			0 ~ +5			
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	37.2	37.4	37.6	37.8	38.0	38.2
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	17.35	17.39	17.43	17.47	17.51	17.55
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	45.1	45.3	45.5	45.7	45.9	46.1
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	18.39	18.44	18.48	18.53	18.57	18.62
Module Efficiency η_m (%)	20.8	20.9	21.1	21.2	21.4	21.6

STC: Irradiance 1000W/m², Cell Temperature 25°C, Air Mass AM1.5. *Measuring tolerance: ±3%.

ELECTRICAL DATA (NOCT)

Maximum Power- P_{MAX} (Wp)	488	492	496	500	504	508
Maximum Power Voltage- V_{MPP} (V)	34.8	34.9	35.1	35.3	35.4	35.6
Maximum Power Current- I_{MPP} (A)	14.05	14.09	14.13	14.17	14.22	14.26
Open Circuit Voltage- V_{OC} (V)	42.5	42.7	42.9	43.0	43.2	43.4
Short Circuit Current- I_{SC} (A)	14.82	14.86	14.89	14.93	14.96	15.01

NOCT: Irradiance at 800W/m², Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s.

MECHANICAL DATA

Solar Cells	Monocrystalline
No. of cells	132 cells
Module Dimensions	2384×1303×35 mm (93.86×51.30×1.38 inches)
Weight	33.6 kg (74.1 lb)
Glass	3.2 mm (0.13 inches), High Transmission, AR Coated Heat Strengthened Glass
Encapsulant material	EVA
Backsheet	White
Frame	35mm(1.38 inches) Anodized Aluminium Alloy
J-Box	IP 6B rated
Cables	Photovoltaic Technology Cable 4.0mm ² (0.006 inches ²), Portrait: 280/280 mm(11.02/11.02 inches) Length can be customized
Connector	MC4 EVO2 / TS4*

*Please refer to regional datasheet for specified connector.

TEMPERATURE RATINGS

NOCT(Nominal Operating Cell Temperature)	43°C (±2°C)
Temperature Coefficient of P_{MAX}	- 0.34%/°C
Temperature Coefficient of V_{OC}	- 0.25%/°C
Temperature Coefficient of I_{SC}	0.04%/°C

MAXIMUM RATINGS

Operational Temperature	-40 ~ +85°C
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC) 1500V DC (UL)
Max Series Fuse Rating	30A

WARRANTY

12 year Product Workmanship Warranty
25 year Power Warranty
2% first year degradation
0.55% Annual Power Attenuation

(Please refer to product warranty for details)

PACKAGING CONFIGURATION

Modules per box: 31 pieces
Modules per 40' container: 558 pieces

Figura 14: Scheda tecnica del modulo fotovoltaico scelto

Progettazione:

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



Titolo elaborato:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

A seguito delle verifiche di compatibilità inverter-stringa si è individuato un numero di moduli per stringa pari a 28. Le verifiche effettuate al fine di coordinare inverter e stringa fotovoltaica sono le seguenti:

- la massima tensione a vuoto del generatore PV, corrispondente alla minima temperatura ipotizzabile, non deve superare la massima tensione di ingresso tollerata dall'inverter;
- la minima tensione MPPT del generatore fotovoltaico, valutata alla massima temperatura di esercizio dei moduli (70 °C) con un irraggiamento di 1000 W/m², non deve essere inferiore alla minima tensione di funzionamento dell'MPPT dell'inverter;
- la massima tensione MPPT del generatore fotovoltaico, valutata alla minima temperatura di installazione dei moduli (-10°C) con un irraggiamento di 1000 W/ m², non deve superare la massima tensione di funzionamento dell'MPP dell'inverter;
- la massima corrente del generatore fotovoltaico nel funzionamento MPPT non superi la massima corrente di ingresso tollerata dall'inverter.

5.2.2 Strutture di sostegno

L'impianto in progetto prevede l'impiego di strutture fisse, in materiale metallico, orientate a sud e disposte su file parallele tra le quali lo spazio libero è pari a circa 4,00 mt. La disposizione dei moduli prevista è in orizzontale da 28 e da 14 moduli. Nella successiva tabella si riporta il numero di strutture ripartite per ciascuna area d'impianto:

	Strutture fisse da 14 moduli	Strutture fisse da 28 moduli
Lotto 1	36	176
Lotto 2	46	110
Lotto 3	158	606
Lotto 4	82	289
Lotto 5	96	453
TOTALE	418	1634

Figura 15: ripartizione delle strutture per ciascuna area d'impianto

Detto sviluppo del layout ha permesso di minimizzare fenomeni legati all'ombreggiamento e di garantire il passaggio dei mezzi funzionali all'attività di manutenzione ordinaria (lavaggio moduli) ed alla gestione dell'attività agricola.

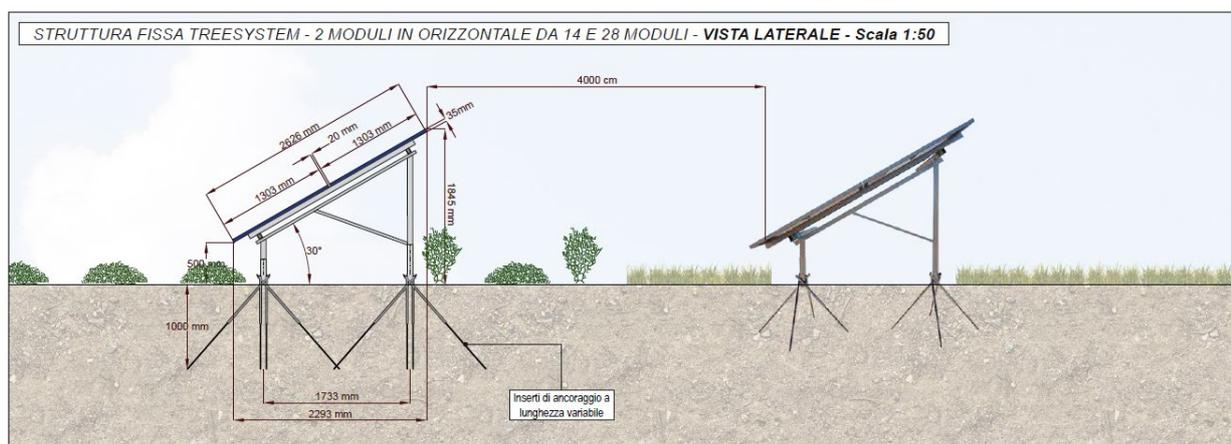


Figura 16: Struttura porta moduli – vista laterale

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

STRUTTURA FISSA TREESYSTEM - 2 MODULI IN ORIZZONTALE DA 14 E 28 MODULI - VISTA FRONTALE - Scala 1:100

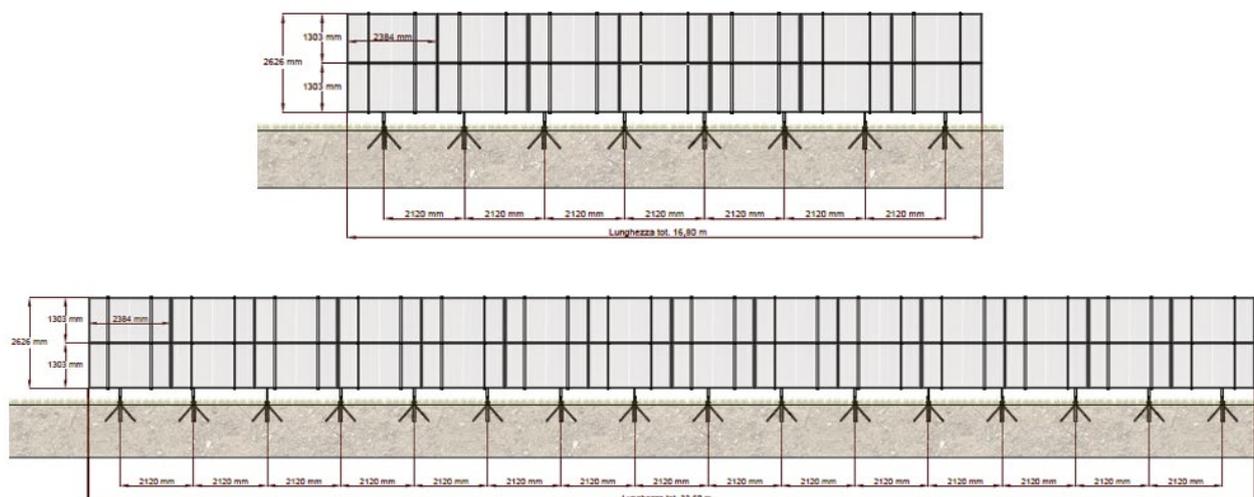


Figura 17: Strutture porta moduli – viste frontali

Per non generare movimento di terra, sbancamenti, spianamenti, è stata effettuata una progettazione dell'impianto seguendo i principi dell'ingegneria naturalistica utilizzando strutture dotate di un sistema capace di non alterare l'assetto geomorfologico del suolo.

In particolare, il sistema ripropone l'effetto delle radici che stanno alla base degli alberi e che ne garantiscono stabilità e resistenza allo sradicamento, come mostrato in figura:

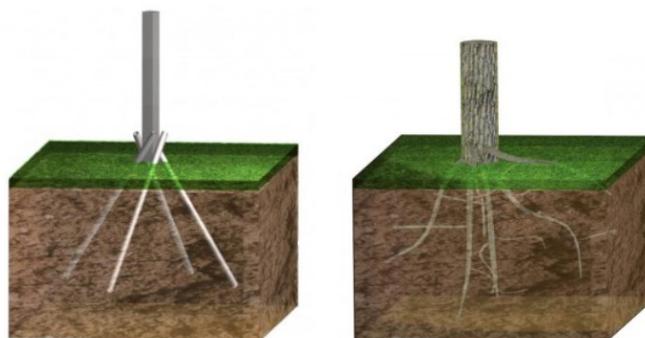


Figura 18: Sistema di ancoraggio che riproduce le radici di un albero

Alcuni vantaggi legati alla suddetta soluzione quali l'assenza di agenti chimici, la ridotta invasività rispetto ai sistemi ad oggi in uso (necessità di una penetrazione verticale molto inferiore rispetto alle tipologie di fondazione quali pali infissi, viti di fondazione e similari) lo rendono a Zero Impatto Ambientale.

5.2.3 Inverter

Nell'ambito del progetto, sono stati utilizzati inverter e centralizzati della gamma SUNWAY STATION TG900-1500 V e SUNWAY STATION TG1800-1500 V.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Si tratta di inverter ottimali per configurazioni di impianti fotovoltaici di medie e grandi dimensioni ai fini dei collegamenti a linee di distribuzione BT o MT, nonché reti di alta tensione. L'interfaccia di rete avanzata consente di realizzare applicazioni conformi alle più avanzate normative di connessione alla rete delle centrali di generazione ("Grid Code").



Figura 19: Vista frontale inverter SUNWAY STATION TG900 e SUNWAY STATION TG 1800

Le funzioni di gestione rete sono incorporate, controllate da software, completamente configurabili in base al codice di rete applicabile.

Di seguito sono riportate le schede tecniche degli inverter utilizzati.

Caratteristiche Generali			
Numero di MPPT indipendenti	1		
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 ⁽³⁾	Circular Capability		
Range di temperatura operativa	-25 ÷ 62 °C		
Applicazione / Grado di protezione	Outdoor / IP54 o Indoor / IP20		
Massima altitudine ⁽⁴⁾	4000 m		
Massima corrente di CC in ingresso (Isc)	1500 A		
Ripple di tensione	< 1%		
Temperatura Ambiente	25 °C	45 °C	50 °C
Corrente nominale di uscita	900 A	800 A	750 A
Soglia di potenza	1% della potenza nominale		
Totale distorsione di corrente AC	≤ 3%		
Max / EU / CEC ^{(4) (5)}	98.7 % / 98.4 % / - %		
Dimensioni (W x H x D)	Outdoor: 2024 x 2470 x 1025 mm		Indoor: 2000 x 2100 x 800 mm
Peso	Outdoor: 1780 kg		indoor: 1690 kg
Stop mode / Consumi Notturni	45 W / 45 W		
Consumi ausiliari	1250 W		

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Principali Configurazioni								
Modello	Min tensione di MPPT ⁽¹⁾	Max tensione di MPPT ⁽¹⁾	Min tensione di MPPT esteso ⁽¹⁾⁽²⁾	Max tensione di MPPT esteso ⁽¹⁾⁽²⁾	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	kVA
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 600	880		860		600 ± 10 %	935	831	779
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 610	890	1200	870	1500	610 ± 10 %	951	845	792
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 620	910		880		620 ± 10 %	966	859	805
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 630	920		900		630 ± 10 %	982	873	818
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 640	935		910		640 ± 10 %	998	887	831
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 650	950		930		650 ± 10 %	1013	901	844
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 660	960		940		660 ± 10 %	1029	915	857
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 670	980		960		670 ± 10 %	1044	928	870
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 680	990		970		680 ± 10 %	1060	942	883
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 690	1000		980		690 ± 10 %	1076	956	896

Figura 20: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato SUNWAY STATION TG900-1500 V

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 ⁽³⁾	Circular Capability		
Range di temperatura operativa	-25 ÷ 62 °C		
Applicazione / Grado di protezione	Outdoor / IP54 o Indoor / IP20		
Massima altitudine ⁽⁴⁾	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 ^{(1) (5)}	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 Notturmi	90 W / 90 W		
Consumi ausiliari	1800 W		

Progettazione:

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



Titolo elaborato:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

Principali Configurazioni								
Modello	Min tensione di MPPT ⁽¹⁾	Max tensione di MPPT ⁽²⁾	Min tensione di MPPT esteso ^{(1),(2)}	Max tensione di MPPT esteso ^{(1),(2)}	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	kVA
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 600	880	1200	860	1500	600 ± 10 %	1870	1662	1558
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 610	890		870		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
SUNWAY TG 1800 -1500V TE - 690	1000		980		690 ± 10 %	2152	1912	1792

Figura 21: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato SUNWAY STATION TG1800-1500 V

5.2.4 Cabine

5.2.4.1 Cabine di conversione e trasformazione

Le cabine di conversione e trasformazione, n.20 in tutto, saranno di due tipi in funzione della potenza elettrica degli inverter in esse installati:

- n. 17 avranno dimensioni pari a 9,5 x 2,40 m (lung. x larg.);
- n. 3 avranno dimensioni di 9,5+ 6,4 x 2,4 m (lung. + lung. x larg).

Le cabine saranno prefabbricate, realizzate in cemento armato vibrato (c.a.v.), posate su un magrone di sottofondazione in cemento. Le cabine saranno internamente suddivise nei seguenti 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.

All'interno dei locali inverter avverrà la conversione da corrente continua a corrente alternata per mezzo di convertitori statici trifase scelti in fase di progettazione.

L'elevazione di tensione a 30 kV in corrente alternata avverrà mediante uno o due trasformatori ubicati all'interno dei vani trasformatore, così da poter convogliare l'energia prodotta dal campo fotovoltaico verso la cabina di raccolta e quindi, da qui, verso la sottostazione elettrica utente per essere ceduta all'Ente di Trasmissione.

Tali apparecchi saranno dotati di idonei dispositivi atti a sezionare e proteggere sia il lato in corrente continua che il lato in corrente alternata.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Figura 22: Pianta e prospetto cabina di conversione e trasformazione con un inverter

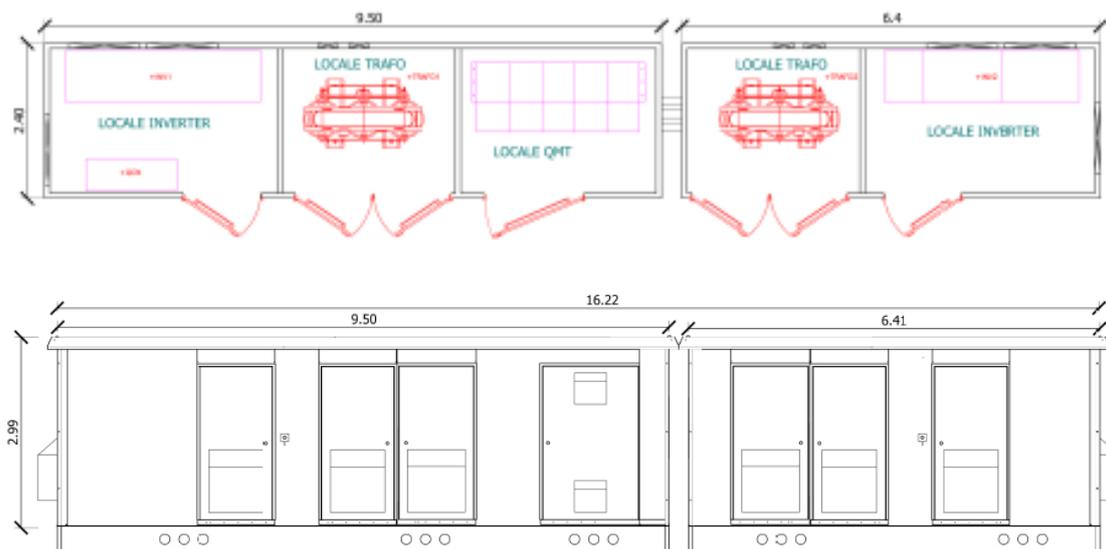


Figura 23: Pianta e prospetto cabina di conversione e trasformazione con due inverter

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

5.2.4.2 Cabine di raccolta

La cabina MT di raccolta sarà realizzata all'interno dell'area di impianto più prossima alla Sottostazione Elettrica Utente. Avrà dimensione esterna di 10,00 x 3,50 (lung. x larg.) con altezza inferiore a 3,00 m e al loro interno saranno allocati i quadri MT e il trasformatore per l'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. La cabina è progettata in modo da prevedere che sia l'entrata che l'uscita dei cavi di rete MT avvenga in sotterraneo.

La cabina sarà dotata di interruttore automatico MT per la linea di vettoriamento, sezionatori di terra, lampade di presenza rete ad accoppiamento capacitivo, trasformatori di misura. Gli interruttori MT (con azionamento motorizzato) forniranno tramite relè indiretto la protezione dai corto circuiti, dai sovraccarichi, dai guasti a terra.

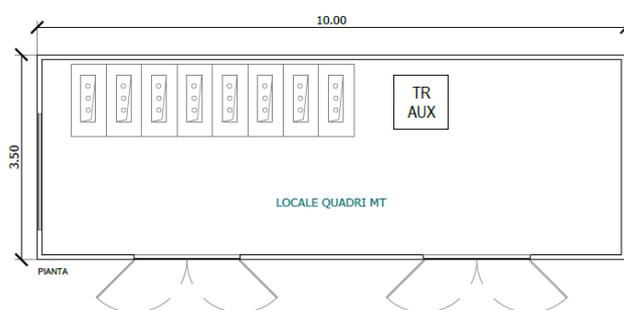


Figura 24: Pianta cabina di raccolta

5.2.4.3 Cabine di monitoraggio e magazzino

Le cabine di monitoraggio e magazzino saranno realizzate all'interno delle aree dell'impianto fotovoltaico. Avranno dimensione esterna di 10,00 x 3,50 (lung. x larg.) con altezza inferiore a 3,00 m e saranno suddivise in due locali:

- locale monitoraggio;
- locale magazzino.

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. Le cabine saranno dotate di quadro BT, Rack per il sistema di controllo e monitoraggio e sistema di condizionamento dell'aria.

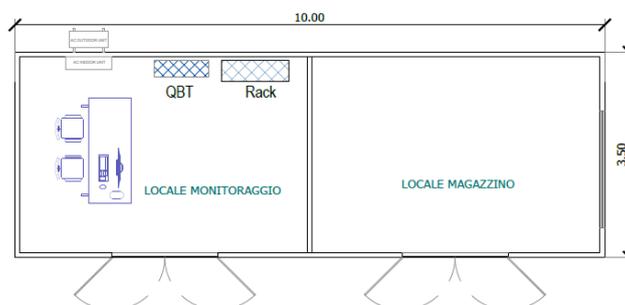


Figura 25: Pianta cabina di monitoraggio/magazzino

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

5.2.4.4 Rete di terra cabine elettriche

Particolare cura è stata posta nel progettare la maglia di terra afferente alle cabine elettriche, rispettando 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.

L'impianto di dispersione per la messa a terra sarà realizzato mediante anello di rame nudo avente sezione pari a 50 mm², interrato alla profondità di almeno 70 cm dal piano di calpestio, integrato da n. 4 picchetti in acciaio zincato di sezione minima 50 mm² e lunghezza 1,5 m, installati uno per ogni angolo in opportuni pozzetti prefabbricati.

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 del conduttore di terra alle strutture metalliche sarà realizzato mediante capicorda a compressione diritti, in rame stagnato con bullone in acciaio zincato. L'efficienza di tale impianto verrà verificata attraverso apposita misura della resistenza di terra ed eventualmente delle tensioni di passo e di contatto.

Il collegamento interno-esterno della rete di terra 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.

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, nonché tutti gli schermi dei cavi entrati ed uscenti. Tutti gli inserti metallici previsti saranno connessi elettricamente all'armatura del manufatto.

5.2.5 Scelta del tipo di cavi

5.2.5.1 Cavi BT

Per il collegamento tra i moduli fotovoltaici e tra i moduli e gli string-box saranno utilizzati cavi del tipo H1Z2Z2-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..

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 31 di 73

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

H1Z2Z2-K Dca
🔍 Dop 📄 Certificato 📄 Scheda tecnica

Marcatura Marcatura: CE 2479 SPECIALCAVI BALDASSARI H1Z2Z2-K <formazione> IEMMEQU HAR <lotto> <anno> DCA-S2,D2,A1



CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

Anima
Conduttore in rame stagnato flessibile, classe 5

Isolamento
Mescola LSZH a base di gomma reticolata

Guaina esterna
Mescola LSZH a base di gomma reticolata speciale, resistente ai raggi UV

Colori
Colore anima:
Bianco
Colore guaina esterna:
Nero o Rosso (basato su RAL 9005 o 3000)

CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tensione di esercizio anime See the technical datasheet
Tensione di esercizio guaina esterna See the technical datasheet
Tensione di prova 15 kV C.C.

APPLICAZIONI

Cavo conforme ai requisiti previsti dal Regolamento Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), con l'obiettivo di limitare la produzione e la diffusione di fuoco e di fumo.
Cavo unipolare halogen free adatto al collegamento dei vari elementi degli impianti fotovoltaici e solari.
Il cavo H1Z2Z2-K ha un'ottima resistenza ai raggi UV ed alle condizioni atmosferiche.
Il funzionamento del cavo è stimato in circa 25 anni (EN 50618) ed il periodo previsto per un suo utilizzo ad una temperatura massima del conduttore di 120°C e ad una temperatura massima ambientale di 90°C è limitato a 20.000 ore.
Per posa fissa all'esterno ed all'interno di fabbricati, senza protezione o entro tubazioni in vista o incassate.
Idoneo per applicazioni non rientranti nell'ambito del regolamento CPR e per installazioni all'interno di un ambiente chiuso, ad esclusione di casi con rischi specifici di innesco/propagazione incendio dove viene consigliato l'utilizzo di cavi con prestazioni di reazione al fuoco superiori (almeno Cca-s3,d1,a3).
Ammissa la posa interrata, diretta o indiretta.

CERTIFICAZIONI




HAR






RIFERIMENTO NORMATIVO

EN 50618
EN 60228 EN 50395
EN 50618
EN 50618 EN 50395 EN 62230
EN 50618 EN 50396 EN 60228
EN 60811-401 EN 50618
EN 60811-504 EN 60811-505 EN 60811-506 EN 50618
EN 60811-403 EN 50396 EN 50618
EN 50618 EN 50289-4-17 metodo A
EN 50618
EN 60068-2-78
EN 60811-503
EN 60332-1-2
EN 61034-2 (LT≥60%)
EN 50525-1
EN 50618 EN 60216-1 EN 60216-2

CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO

EN 50575:2016 Dca - s2, d2, a1

TEMPERATURE

Temperatura minima di esercizio
-40°C
Temperatura massima di esercizio
+90°C
Temperatura massima cortocircuito
+250°C

Figura 26: Scheda tecnica del cavo solare scelto

Per il collegamento tra gli string-box e gli inverter centralizzati, dovranno essere impiegati cavi del tipo ARG16R16 o similare. Il suddetto cavo è costituito da conduttore in alluminio, corda rigida compatta, classe 2, isolati in Gomma di qualità G16, che conferisce al cavo elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche, riempitivo termoplastico penetrante tra le anime (solo nei cavi multipolari), guaina in PVC speciale di qualità R16, conforme alle norme CEI 20-13, IEC 60502-1, CEI UNEL 35318, EN 50575:2014, conforme ai requisiti previsti dalla Normativa Europea Prodotti da Costruzione (CPR UE 305/11), classe di reazione al fuoco "Cca-s3,d1,a3", tensione di esercizio 0,6/1 kV in c.a. e 1,5 kV in c.c., tensione massima di esercizio 1,2 kV in c.a. e 1,8 kV in c.c..

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. Infatti, l'esperienza in altri cantieri ha evidenziato l'improponibilità dell'utilizzo di cavi in rame a causa dei ripetuti furti e danneggiamenti subiti dai cavi in fase di posa che hanno reso estremamente difficoltoso il normale svolgimento della costruzione degli elettrodotti.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA		Pag. 32 di 73

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

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.

CAVI BASSA TENSIONE - ENERGIA
LOW VOLTAGE - POWER

ARG16R16 - 0,6/1 kV

BASSA TENSIONE - ENERGIA
LOW VOLTAGE - ENERGY

NON PROPAGANTE LA FIAMMA
FLAME RETARDANT

NON PROPAGANTE IL FUMO
SMOKE RETARDANT

BASSA EMISSIONE FUMO, GAS TOSSICI E CORROSIVI
LOW EMISSION OF SMOKE, TOXIC AND CORROSIVE GASES

CONFORME CPR

RIFERIMENTO NORMATIVO/STANDARD REFERENCE	
Costruzione e requisiti/Construction and specifications	CEI 20-13
Emissione gas alogenidri / Gas emission	CEI EN 50267-2-1
Direttiva Bassa Tensione/Low Voltage Directive	2014/35/EU
Direttiva RoHS/RoHS Directive	2011/65/EU

REAZIONE AL FUOCO/REACTION TO FIRE	
REGOLAMENTO/REGULATION 305/2011/UE	
Norma/Standard	EN 50575:2014+A1:2016
Classe/Low Voltage Directive	Cca-s3,d2,a3
Classificazione/Classification (CEI UNEL 35016)	EN 13501-6
Prova di non propagazione della fiamma su un singolo conduttore o cavo isolato Test for resistance to vertical flame propagation for a single insulated conductor or cable	EN 60332-1-2
Organismo notificato/Notified body	
CE	

Cavo commercializzato da produttori con classificazione CPR

Figura 27: Scheda tecnica del cavo scelto per le connessioni in bassa tensione c.c. e c.a.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>		<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>		<p>Pag. 33 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

5.2.5.2 Cavi MT

La potenza elettrica raccolta dalle aree di produzione sarà trasferita in elettrodotto MT interrato al punto di consegna. L'elettrodotto si comporrà delle seguenti sezioni fondamentali:

- collegamenti a 30 kV tra le cabine di conversione e trasformazione, e tra queste e la cabina di raccolta;
- collegamento a 30 kV tra la cabina di raccolta e la sottostazione elettrica AT/MT.

I cavi saranno direttamente interrati posizionati su opportuno letto di posa e protetti meccanicamente da lastre o tegoli. Nei casi in cui sia necessaria una maggiore protezione meccanica i cavi saranno posati all'interno di tubazioni in PVC.

Dovranno essere impiegate terne di cavi disposti a trifoglio, tipo ARE4H5E 18/30 kV.1 o similari di sezioni pari a 95 mm², 185 mm², 300 mm², 400 mm², 500 mm² e 630 mm² per il collegamento tra le cabine di conversione/trasformazione e la cabina di raccolta.

Il conduttore sarà in alluminio a corda rotonda compatta di alluminio e tra il conduttore e l'isolante in mescola in polietilene reticolato (qualità XLPE), sarà interposto uno strato di semiconduttore estruso. Tra l'isolante e lo schermo metallico invece sarà interposto uno strato di semiconduttore a mescola estrusa che, a sua volta sarà coperto da un rivestimento protettivo costituito da un nastro semiconduttore igroespandente. La schermatura sarà realizzata mediante nastro di alluminio avvolto a cilindro longitudinale. La guaina sarà costituita da una mescola a base di PVC di colore rosso.

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. Infatti, l'esperienza in altri cantieri ha evidenziato l'improponibilità dell'utilizzo di cavi in rame a causa dei ripetuti furti e danneggiamenti subiti dai cavi in fase di posa che hanno reso estremamente difficoltoso il normale svolgimento della costruzione degli elettrodotti. La scelta delle sezioni dei cavi è stata fatta considerando:

- le correnti di impiego determinate dalla potenza massima apparente in uscita dai convertitori;
- le portate dei cavi per la tipologia di posa (norma CEI 20-21);
- il contenimento delle perdite di linea.

¹ 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**)

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA		Pag. 34 di 73

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

ARE4H5E 18/30kV SR/0,2 / F_{ca}

Cavi conformi ai requisiti previsti dal Regolamento Prodotti da Costruzione "CPR (EU) n° 305/2011"

DESCRIZIONE

Cavo unipolare con conduttore in alluminio, isolamento in polietilene reticolato (XLPE) a spessore ridotto, schermo a nastro di alluminio, guaina in polietilene (PE). Cavo dotato di barriera radiale e longitudinale all'acqua.

Cavi conformi ai requisiti previsti dal Regolamento Prodotti da Costruzione "CPR (EU) n° 305/2011"

Classe di reazione al fuoco: F_{ca}

Applicazioni:

Cavo adatto per posa fissa, in interno o esterno, in aria o direttamente / indirettamente interrato, anche in ambiente umido.

Costruzione:

- **Conduttore:** corda rotonda, rigida, compatta di alluminio – Cl. 2 (IEC 60228)
- **Semiconduttore interno:** mescola semiconduttiva estrusa
- **Isolamento:** mescola estrusa di polietilene reticolato (XLPE)
- **Semiconduttore esterno:** mescola semiconduttiva estrusa – non pelabile
- **Barriera longitudinale:** nastro semiconduttivo "water blocking"
- **Schermo e barriera radiale:** nastro di alluminio con applicazione longitudinale (spessore nominale: 0,2 mm)
- **Guaina:** mescola di Polietilene estruso - Colore: rosso.

Caratteristiche funzionali:

- Tensione nominale U_{0/U}: 18/30 kV
- Temperatura max. di esercizio del conduttore: 90°C
- Temperatura max. di cortocircuito del conduttore: 250°C (max 5s)
- Temperatura max. di cortocircuito dello schermo: 150°C
- Temperatura min. di posa: -25°C
- Sforzo max. di trazione sul conduttore durante l'installazione: 50 N/mm²
- Raggio min. di curvatura durante l'installazione: 14D_{cavo}



NORME

Internazionale HD 620;
IEC 60502-2

CARATTERISTICHE

Caratteristiche di costruzione

Materiale del conduttore	Alluminio
Forma del conduttore	Rotonda rigida e compatta



Flexibilità del conduttore
Classe 2 acc. to IEC 60228



Tensione nominale U_{0/U} (Um)
18 / 30 (36) kV

Figura 28: Scheda tecnica del cavo di media tensione scelto

Per le giunzioni elettriche si devono utilizzare connettori di tipo a compressione dritti in alluminio adatti alla giunzione di cavi in alluminio ad isolamento estruso con ripristino dell'isolamento con giunti dritti adatti al tipo di cavo in materiale retraibile. Per la terminazione dei cavi scelti e per l'attestazione sui quadri in cabina si devono applicare terminali unipolari per interno con isolatore in materiale retraibile e capicorda di sezione idonea.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 35 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

5.2.6 Collegamento al punto di consegna

Il collegamento al punto di consegna dell'energia sarà realizzato tramite le seguenti opere:

- cavidotto MT di collegamento tra la cabina di raccolta e la sottostazione di elevazione MT/AT 30/150 kV;
- sottostazione utente MT/AT 30/150 kV;
- cavidotto AT di collegamento tra la Sottostazione Utente MT/AT 30/150 kV e il futuro ampliamento della Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) a 380/150 kV denominata "Troia".

Il punto di consegna è individuato all'interno della Stazione Elettrica RTN secondo quanto indicato dalle Soluzioni Tecniche Minime Generali.

5.2.7 Impianto di videosorveglianza e di illuminazione

L'area dell'impianto fotovoltaico sarà dotata di impianto di videosorveglianza, con funzione di video analisi e trasmissione allarme con immagini (tipo Viasys "PV Protect" o similare), in modo da integrare le due funzioni di videosorveglianza e antintrusione in un unico sistema. Il sistema sarà costituito principalmente da:

- PC industriale dotato di software di elaborazione immagini e riconoscimento video, in grado di individuare intrusioni e solo in questo caso di inviare le immagini catturate ai supervisor autorizzati;
- modulo elaborazione video e videoregistrazione con capacità di stoccaggio immagini per almeno 24h;
- modulo comunicazione;
- modulo switch;
- software per accesso video da remoto;
- video camere diurne/notturne;
- infrarossi accoppiati alle videocamere;
- cablaggi in cavo UTP e alimentazione elettrica (FG16OR16);
- armadio rack 19" dotato di UPS, ventilazione.

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.

Gli impianti antintrusione saranno installati lungo i perimetri delle aree della centrale fotovoltaica, garantendo la copertura totale dei confini delimitati dalla recinzione.

I dispositivi di videosorveglianza e antintrusione saranno scelti in fase esecutiva in funzione della tecnologia disponibile.

L'impianto di illuminazione all'interno delle cabine sarà costituito da lampade fluorescenti di potenza fino a 36W, con installazione a plafone.

Gli impianti suddetti verranno alimentati dallo scomparto dedicato ai servizi ausiliari presenti all'interno delle cabine elettriche.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 36 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

5.1 Sicurezza elettrica dell'impianto

5.1.1 Protezione da cortocircuito sul lato c.c. dell'impianto

Gli impianti FV sono realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di un determinato numero di moduli FV, a loro volta realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di celle FV inglobate e sigillate in un unico pannello d'insieme. Pertanto gli impianti FV di qualsiasi dimensione conservano le caratteristiche elettriche della singola cella, semplicemente a livelli di tensione e correnti superiori, a seconda del numero di celle connesse in serie (per ottenere tensioni maggiori) oppure in parallelo (per ottenere correnti maggiori).

Negli impianti fotovoltaici la corrente di corto circuito dell'impianto non può superare la somma delle correnti di corto circuito delle singole stringhe.

Essendo le stringhe composte da una serie di generatori di corrente (i moduli fotovoltaici) la loro corrente di corto circuito è di poco superiore alla corrente nominale e questo conferisce una certa sicurezza intrinseca alle stringhe stesse.

5.1.2 Protezione dai contatti accidentali lato c.c.

Le tensioni continue sono particolarmente pericolose per la vita. Il contatto accidentale con una tensione di oltre 500 V. c.c., valore certamente superato dalle stringhe, può avere conseguenze letali. Per ridurre il rischio di contatti pericolosi il campo fotovoltaico, lato corrente continua, è assimilabile ad un sistema IT cioè flottante da terra. La separazione galvanica tra il lato corrente continua e il lato corrente alternata è garantita dalla presenza del trasformatore MT/BT.

In tal modo affinché un contatto accidentale sia realmente pericoloso occorre che si entri in contatto contemporaneamente con entrambe le polarità del campo. Il contatto accidentale con una sola delle polarità non ha praticamente conseguenze, a meno che una delle polarità del campo non sia casualmente a contatto con la massa.

Per prevenire tale eventualità gli inverter sono muniti di un opportuno dispositivo di controllo dell'isolamento, che ne provoca l'immediato spegnimento e l'emissione di una segnalazione di allarme.

5.1.3 Protezione dalle fulminazioni

Un campo fotovoltaico correttamente collegato a massa, non altera in alcun modo l'indice ceraunico della località di montaggio, e quindi la probabilità di essere colpito da un fulmine.

I moduli fotovoltaici sono insensibili alle sovratensioni atmosferiche, che invece possono risultare pericolose per le apparecchiature elettroniche di condizionamento della potenza. Per ridurre i danni dovuti ad eventuali sovratensioni, i quadri di parallelo sottocampi sono muniti di varistori su entrambe le polarità dei cavi d'uscita.

In caso di sovratensioni i varistori collegano una od entrambe le polarità dei cavi a massa e provocano l'immediato spegnimento degli inverter e l'emissione di un segnale d'allarme.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione specialistica relativa allo studio delle scariche atmosferiche.

5.1.4 Sicurezza sul lato c.a. dell'impianto

La limitazione delle correnti del campo fotovoltaico comporta analogha limitazione anche nelle correnti in uscita dagli inverter.

Eventi di corto circuito sul lato alternata dell'impianto sono tuttavia pericolosi perché possono provocare ritorni da rete di intensità non limitata.

A protezione sono presenti interruttori MT in SF6 con protezioni generali di massima corrente e protezioni contro i guasti a terra.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 37 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

5.1.5 Impianto di messa a terra

All'interno del campo fotovoltaico sarà realizzata una rete di terra costituita da dispersori in corda di rame nudo della sezione minima di 35 mm², interrati ad una profondità di almeno 0,5 m. A tale rete saranno collegate tutte le strutture metalliche di supporto dei moduli e la recinzione.

Intorno alle cabine di conversione e trasformazione e la cabina di raccolta/sezionamento si prevede l'installazione di un dispersore ad anello in corda di rame nudo della sezione di 50 mm² e dispersori a picchetto ai vertici della lunghezza di 1,5 m.

Gli impianti di terra di ogni lotto di impianto fotovoltaico dovranno essere fisicamente indipendenti tra loro. Infatti, nei cavidotti di collegamento tra le cabine di raccolta e la sottostazione sarà posata una corda per ogni impianto.

Gli impianti di terra dovranno essere conformi alle prescrizioni della norma CEI 99-3 e dimensionati sulla base delle correnti di guasto a terra sulla rete MT di alimentazione e del tempo di eliminazione del guasto a terra da parte delle protezioni del gestore della rete.

5.2 Sottostazione di trasformazione e impianto di consegna

La sottostazione AT/MT rappresenterà sia il punto di raccolta dell'energia prodotta dal campo fotovoltaico che il punto di trasformazione del livello di tensione da 30 kV a 150 kV, per consentire il trasporto dell'energia prodotta fino al punto di consegna con la rete di trasmissione nazionale. Quest'ultimo corrisponderà all'ampliamento della stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV denominata "Troia", nella quale la linea in cavo interrato a 150 kV proveniente dalla sottostazione AT/MT di utenza, si attesterà ad uno stallo arrivo produttore di protezione AT.

La sottostazione AT/MT comprenderà altri stalli trasformatore a disposizione di altri produttori, una terna di sbarre e uno stallo linea. Il sistema di sbarre e lo stallo di linea costituiscono l'impianto comune di utenza.

Lo stallo trasformatore AT/MT, per l'impianto in oggetto, sarà composto da:

- trasformatore di potenza AT/MT 150/30 kV;
- terna di scaricatori AT;
- terna di TV induttivi AT;
- terna di TA in AT;
- interruttore tripolare AT;
- sezionatore orizzontale tripolare AT con lame di terra.

Lo stallo linea invece sarà formato da:

- sistema di sbarre;
- sezionatore orizzontale tripolare AT con lame di terra;
- terna di TA isolati in SF6 AT;
- interruttore tripolare AT;
- terna di TV induttivi AT;
- sezionatore orizzontale tripolare AT con lame di terra;
- terna di scaricatori AT;
- terminali AT per la consegna in stazione TERNA.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 38 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

All'interno delle singole aree produttore, della sottostazione elettrica, sarà ubicato un fabbricato suddiviso in vari locali che a seconda dell'utilizzo ospiteranno i quadri MT, gli impianti BT e di controllo, gli apparecchi di misura, il magazzino, i servizi igienici, ecc. Inoltre, sarà installato un gruppo elettrogeno di potenza adeguata che alimenti i servizi fondamentali di stazione in mancanza di tensione. Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati di dettaglio.

5.2.1 Rete di terra

L'impianto di terra sarà costituito, conformemente alle prescrizioni della Norma CEI EN 50522 ed alle prescrizioni della CEI 99-5, da una maglia di terra con lato di maglia ipotizzato di 5 m, realizzata con conduttori nudi in rame elettrolitico di sezione dimensionata sulla base della corrente di guasto a terra dell'impianto, delle caratteristiche elettriche del terreno e della disposizione delle apparecchiature interrati. Per le connessioni agli armadi verranno impiegati conduttori di sezione pari a 70 mm². La scelta finale deriverà dai calcoli effettuati in fase di progettazione esecutiva.

In caso di terreno non omogeneo con strati superiori ad elevata resistività si potrà procedere all'installazione di dispersori verticali (picchetti) di lunghezza sufficiente a penetrare negli strati di terreno a resistività più bassa, in modo da ridurre la resistenza di terra dell'intero dispersore. I ferri di armatura dei cementi armati delle fondazioni, come pure gli elementi strutturali metallici saranno collegati alla maglia di terra della stazione.

In base alle prescrizioni di TERNA potrà essere necessario anche un collegamento dell'impianto di terra della sottostazione con quello della stazione RTN.

5.2.2 RTU della sottostazione e dell'impianto AT di consegna

Tale sistema deve rispondere alle specifiche TERNA S.p.A. Le caratteristiche degli apparati periferici RTU devono essere tali da rispondere ai requisiti di affidabilità e disponibilità richiesti e possono variare in funzione della rilevanza dell'impianto.

La RTU dovrà svolgere i seguenti compiti:

- interrogazione delle protezioni della sottostazione, per l'acquisizione di segnali e misure attraverso le linee di comunicazione;
- comando della sezione AT e MT della sottostazione;
- acquisizione di segnali generali di tutta la rete elettrica;
- trasmettere a TERNA S.p.A. i dati richiesti dal Regolamento di Esercizio, secondo i criteri e le specifiche dei documenti TERNA.

La RTU sarà comandabile in locale dalla sottostazione tramite un quadro sinottico che riporterà lo stato degli organi di manovra di tutta la rete MT e AT, i comandi, gli allarmi, le misure delle grandezze elettriche.

5.2.3 SCADA

Il sistema SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) deve essere modulare e configurabile secondo le necessità e configurazione basata su PC locale con WebServer per l'accesso remoto.

La struttura delle pagine video del sistema SCADA deve includere:

- schema generale di impianto;
- pagina allarmi con finestra di pre-view;
- schemi dettagliati di stallo.

Lo SCADA dovrà acquisire, gestire e archiviare ogni informazione significativa per l'esercizio e la manutenzione, nonché i tracciati oscillografici generati dalle protezioni.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 39 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

5.2.4 *Apparecchiature di misura dell'energia*

La misura dell'energia avverrà:

- sul lato AT (150 kV) in sottostazione di trasformazione;
- nel quadro MT in sottostazione;
- sul lato BT in corrispondenza dei servizi ausiliari in sottostazione.

5.2.5 *Protezioni lato MT*

La sottostazione sarà dotata di interruttori automatici MT per le linee di vettoriamento, sezionatori di terra, lampade di presenza rete ad accoppiamento capacitivo, trasformatori di misura. Gli interruttori MT (con azionamento motorizzato) forniranno tramite relè indiretto la protezione dai corto circuiti, dai sovraccarichi e dai guasti a terra.

Sarà presente anche un trasformatore MT/BT per l'alimentazione dei servizi ausiliari di sottostazione. L'energia assorbita da tali utenze sarà misurata attraverso apposito misuratore ai fini fiscali.

5.2.6 *Protezione di interfaccia*

Tale protezione ha lo scopo di separare i gruppi di generazione MT dalla rete di trasmissione AT in caso di malfunzionamento della rete.

Sarà realizzata tramite rilevatori di minima e massima tensione, minima e massima frequenza, minima tensione omopolare. La protezione agirà sugli interruttori delle linee in partenza verso i gruppi di generazione e sarà realizzata anche una protezione di rincalzo nei confronti dell'interruttore MT del trasformatore AT/MT (protezione di macchina) per mancato intervento dei primi dispositivi di interfaccia.

5.2.7 *Protezione del trasformatore AT/MT*

La protezione di macchina è costituita da due interruttori automatici, uno sul lato MT, l'altro sul lato AT, corredati di relativi sezionatori e sezionatori di terra, lampade di presenza tensione ad accoppiamento capacitivo, scaricatori di sovratensione, trasformatori di misura e di rilevazione guasti. Sarà così realizzata sia la protezione dai corto-circuiti e dai sovraccarichi che la protezione differenziale.

5.2.8 *Cavidotto AT*

Sarà impiegata una terna di cavi disposti a trifoglio, di sezione pari a 2500 mm² per il collegamento tra la sottostazione 150/30 kV e il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della RTN denominata "Troia".

Il conduttore sarà a corda rotonda compatta di rame, isolamento in XLPE, adatto ad una temperatura di esercizio massima continuativa del conduttore pari a 90 °C, schermo a fili di rame con sovrapposizione di una guaina in alluminio saldato e guaina esterna in PE grafitato, qualità ST7, con livello di isolamento verso terra e tra le fasi pari a $U_0/U = 87/150$ kV. Lo schermo metallico è dimensionato per sopportare la corrente di corto circuito per la durata specificata. Il rivestimento esterno del cavo ha la funzione di proteggere la guaina metallica dalla corrosione. Lo strato di grafite è necessario per effettuare le prove elettriche dopo la posa, in accordo a quanto previsto dalla norma IEC 62067.

I cavi posati in trincea saranno con disposizione a "trifoglio", ad una profondità 1,6 m (quota piano di posa) su di un letto di sabbia dello spessore di 10 cm circa. I cavi saranno ricoperti di cemento magro, sopra il quale sarà posata una lastra in cemento armato avente funzione di protezione meccanica dei cavi. Con funzione di segnalazione, poco sopra la lastra sarà posata una rete rossa in PVC tipo Tenax e, a circa 50 cm di profondità, un nastro di segnalazione in PVC, riportante la dicitura "ELETTRDOTTO A.T. 150.000 V". All'interno della trincea è prevista l'installazione di tritubo Ø 50 mm entro il quale sarà eventualmente posato n°1 cavo Fibra Ottica.

I relativi valori di corrente per il dimensionamento della linea AT sono stati calcolati considerando una potenza massima immessa allo stallo assegnato in Stazione Elettrica 150/380 kV pari a 300 MW.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 40 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

I coefficienti di calcolo per la portata dei cavi (profondità di posa, condizioni termiche, ecc.) sono stati assunti secondo le seguenti ipotesi:

- Ci: resistività termica del terreno pari a 2°K m/W (in fase di progettazione esecutiva sarà effettuata una misura di resistività termica del terreno lungo il tracciato previsto, in modo tale da effettuare una correzione del valore se risultasse più alto);
- Ca: temperatura terreno pari a 25°C ;
- Cd: coefficiente relativo alla profondità di posa (1,6 m);
- Cg: coefficiente relativo alla distanza tra i conduttori (a contatto).

La scelta della sezione è stata effettuata considerando che il cavo deve avere una portata I_2 uguale o superiore alla corrente di impiego I_b del circuito.

LINEA	Total Dist. (m)	Power (kW)	Power factor	U (V)	I (A)	Section (mm ²)	N° Cond	Design, Cable	Nominal Capacity (A)	Ca Temp	Ce buried	Cd Deph	Cg Group	Ci Ther res	Cs Th R	Iz (A)	ΔV (%)	ΔP (kW)
Tratto SSE-SE TERNA	1.120	300.000	0,95	150.000	1215,5	2500	1	3x1cx2500 mm ²	1805	0,96	1	0,922	1,00	0,88	1	1250	0,04%	69,50

Figura 29: Tabella di dimensionamento cavi AT

Progettazione:

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



Titolo elaborato:
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

6 FASE DI COSTRUZIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

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 (incluse dorsale MT di collegamento allo stallo utente);
- 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 di sostegno dei moduli;
- impianto delle colture arboree perimetrali.

3. lavori relativi alla costruzione dell'impianto di utenza per la connessione:

- accantieramento e preparazione delle aree;
- realizzazione delle fondazioni e cunicoli cavi;
- edificio tecnologico della stazione utente;
- strade e aree con apparecchiature elettromeccaniche;
- smaltimento acque meteoriche e fognarie;
- ingressi e recinzioni;
- illuminazione;
- cavidotto a 150 kV di collegamento alla futura estensione della SE 380/150kV;
- ripristino delle aree di cantiere.

6.1 Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico

6.1.1 Accantieramento e preparazione delle aree

Considerata la conformazione del parco agrivoltaico si prevede di allestire cantieri contemporanei, in corrispondenza dei quali verranno predisposte specifiche zone per gli allestimenti "fissi" (box, stoccaggi, ecc.). Le zone, i depositi e 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 42 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

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, come rappresentata nella successiva immagine estrapolata dalla tavola Layout di cantiere allegata al PSC.

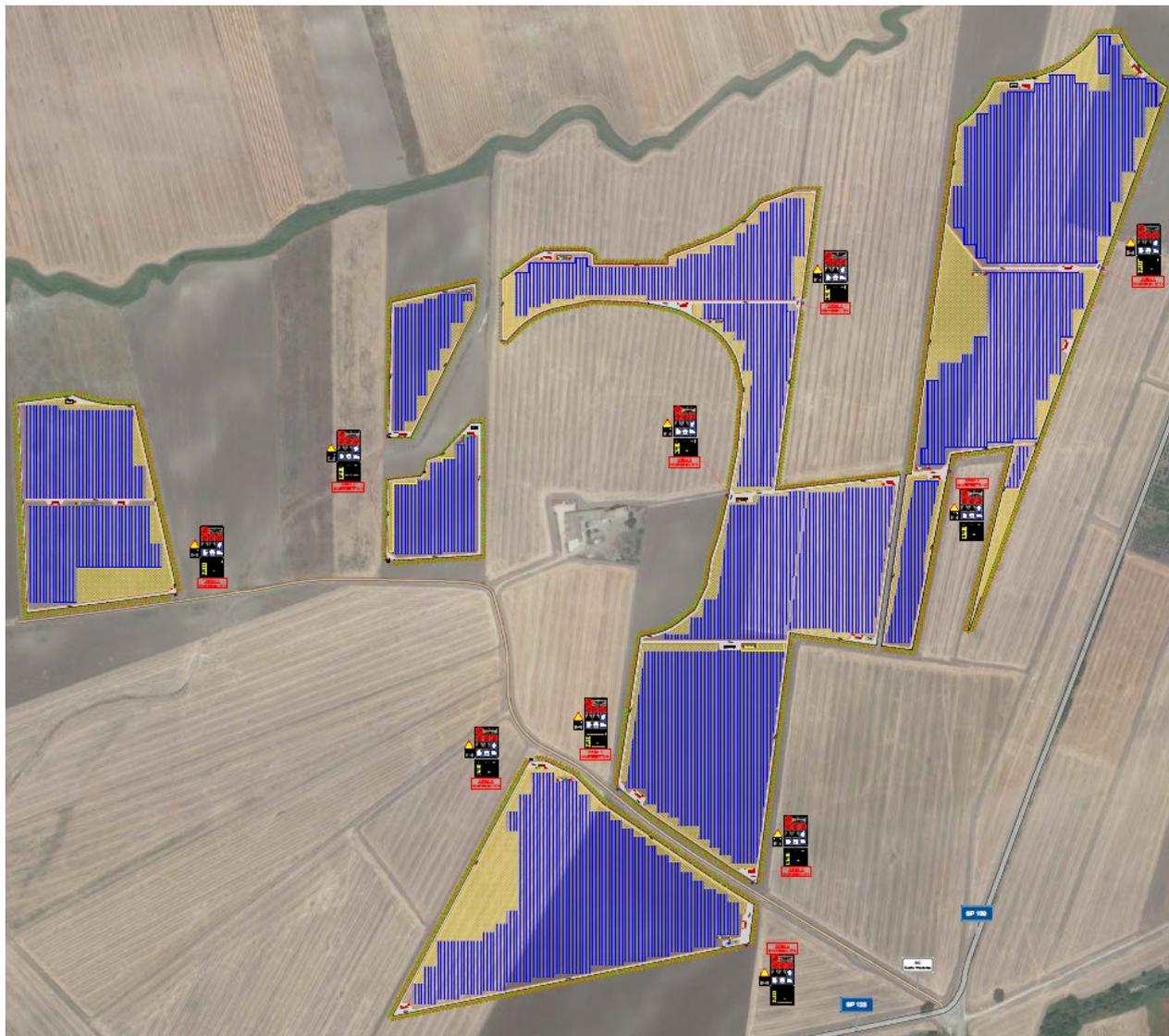


Figura 30: Layout di cantiere

6.1.2 Realizzazione strade e piazzali

La viabilità interna all'impianto agrivoltaico sarà costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine di campo e dei locali tecnici. La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 4,0 m di larghezza come rappresentata in figura:

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

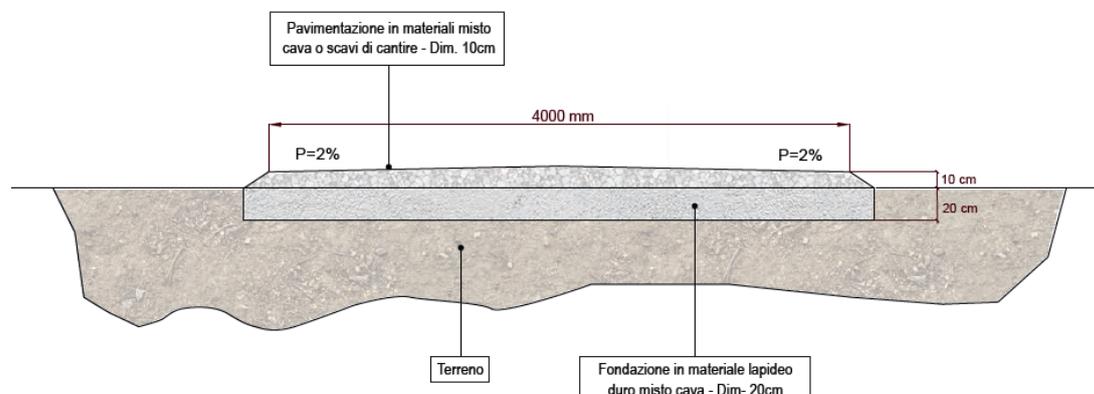


Figura 31: sezione tipo viabilità interna

La realizzazione delle strade prevede le seguenti attività:

- scoticamento del terreno per uno spessore di circa 20 cm;
- realizzazione di strato di fondazione realizzato con materiale lapideo duro misto cava e con granulometria inerti 7-10 cm e successiva rullatura dello stesso con idonei mezzi vibranti;
- realizzazione di strato di base realizzato con materiali misto cava o scavi di cantiere e con granulometria degli inerti 0-2 cm e successiva rullatura dello strato con idonei mezzi vibranti.

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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

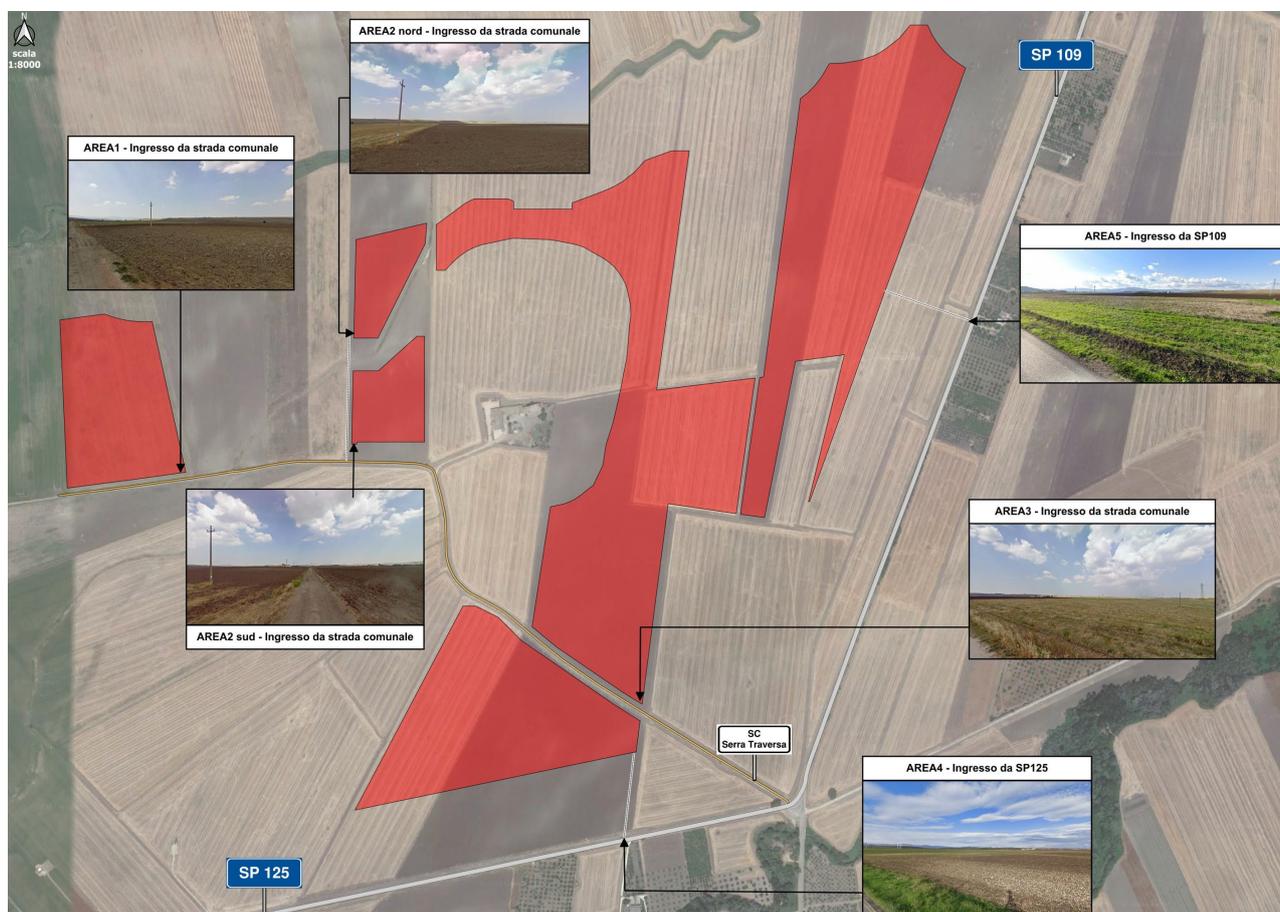


Figura 32: Accessibilità dalla viabilità esistente

6.1.3 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 per l'accesso dei mezzi dedicati alla manutenzione, alla gestione dell'attività agricola e del personale operativo in generale. Il sistema consta di una rete metallica fissata su pali di sezione quadrata delle dimensioni 60x60 mm ed un'altezza f.t. pari a 2,00 mt.

Operativamente l'installazione della recinzione prevede:

- il fissaggio di pali e saette nel terreno fino ad una profondità di circa 50cm e una distanza tra palo e palo pari a circa 2,00 mt
- la posa dei fili di tensione e dei fori già presenti su ogni palo e dei rispettivi tendifilo posizionati a una distanza minima di 15cm dal palo;
- il tensionamento di ciascun filo, tramite chiave o tenaglia al fine di irrobustire;
- la posa della rete, partendo dalle estremità si procede allo srotolamento della rete e al fissaggio, tramite appositi fili di legatura, al paletto, per ogni maglia della rete.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 45 di 73

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

PARTICOLARI RECINZIONE - FASI DI INSTALLAZIONE - Fuori scala

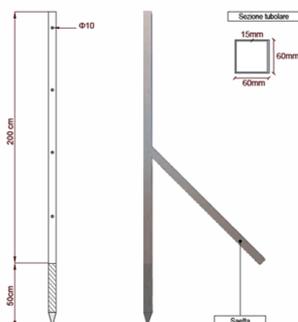


Figura 33: Particolare recinzione

6.1.4 Installazione delle strutture di sostegno

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione dei moduli in relazione a fattori progettuali quali l'orientamento, l'orografia e l'accessibilità del sito e fattori ambientali quali ridurre al minimo le interferenze a carico del paesaggio e/o delle emergenze architettoniche e dei biotopi presenti.

Il sistema di ancoraggio ad inserti obliqui penetranti nel terreno richiede l'uso di mezzi d'opera molto comuni, quali un comune martello elettropneumatico, inoltre il montaggio delle strutture portanti è semplice in tutte le condizioni di inclinazione del terreno, essendo dotate di svariate possibilità di regolazione e adattamento in sito, da assicurare con l'ausilio di bulloneria di uso comune come mostrato nelle successive immagini:



Figura 34: Posa in opera delle barre di ancoraggio e delle strutture e sistema di regolazione

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. Le principali fasi di montaggio sono schematizzate nella successiva immagine:

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

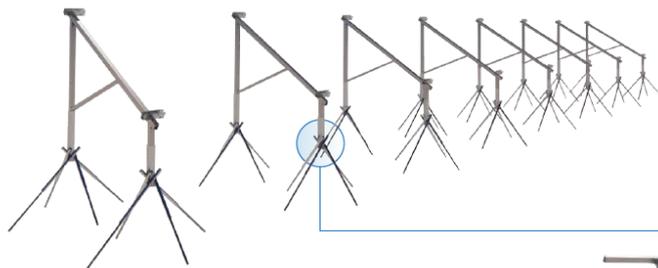
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

STRUTTURA FISSA TREESYSTEM - 2 MODULI IN ORIZZONTALE DA 14 E 28 MODULI - FASI DI MONTAGGIO - Fuori scala

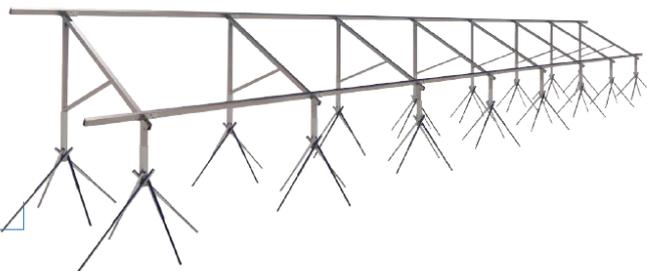


Fase 1

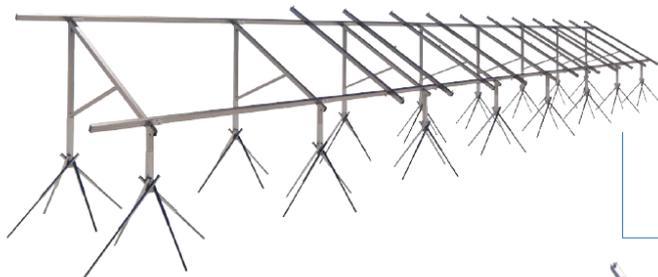
La prima fase di montaggio consiste nel posizionare i supporti verticali con inclinazione predeterminata utilizzando gli appositi distanziali (è sufficiente la sola tracciatura del punto di partenza e di arrivo di ogni batteria). La struttura regolabile con dispositivo di ancoraggio telescopico permette di installare moduli fotovoltaici su pendenze accentuate da 10 a 40° di inclinazione c.a., come nel caso di installazioni in zone collinari e montuose dove il terreno presenti un andamento irregolare anche su più direzioni.

Particolare costruttivo 1

Fase 2
L'installazione della struttura avviene conficcando gli inserti di ancoraggio attraverso apposite guide posizionate alla base dei supporti verticali, utilizzando un comune martello o un martello elettropneumatico. Si tratta di un sistema innovativo che replica, artificialmente, il metodo naturale con cui gli alberi si aggrappano al suolo e crescono verticalmente. Il principio fondamentale su cui si basa il sistema è la contrapposizione di almeno 2 inserti di ancoraggio al suolo direzionati da una guida, che ne determina l'angolo di discesa garantendo stabilità e resistenza.



Particolare costruttivo 2

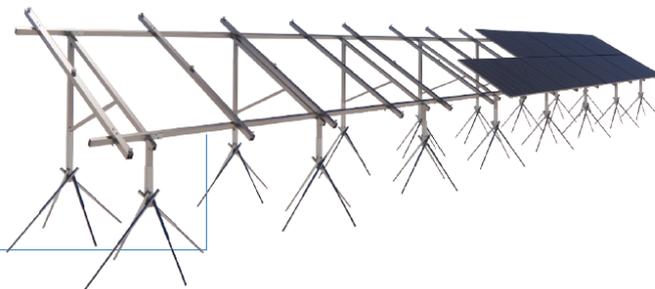


Fase 3

Alloggiare i profili orizzontali per il supporto dei moduli all'interno delle staffe presenti sulla parte superiore dei supporti verticali e fissarli ad esse mediante l'applicazione di viti auto perforanti dopo aver inserito gli elementi per il fissaggio dei moduli ed opportunamente messo a bolla la struttura.

Particolare costruttivo 3

Fase 4
Fissare i travetti trasversali di supporto moduli distanziandoli con l'apposita dima di montaggio.



Particolare costruttivo 4



Figura 35: Sistema di montaggio delle strutture di supporto

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

6.1.5 Posa dei moduli

Completato il montaggio meccanico della struttura si procede alla distribuzione in campo dei moduli fotovoltaici tramite forklift (carrello elevatore) 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 cavi situati nella parte posteriore dei pannelli, che andranno a costituire la stringa fotovoltaica desiderata. Il collegamento di quest'ultima allo string-box designato avviene, secondo le necessità, tramite l'installazione di cavi solari di prolunga attestati con appositi connettori.

La connessione dei cavi ai pannelli deve essere realizzata con il percorso più breve possibile allo scopo di minimizzare le cadute resistive dei cavi e quindi le perdite di impianto.



Figura 36: Esempio d'installazione di connettore tipo maschio su cavo solare di prolunga

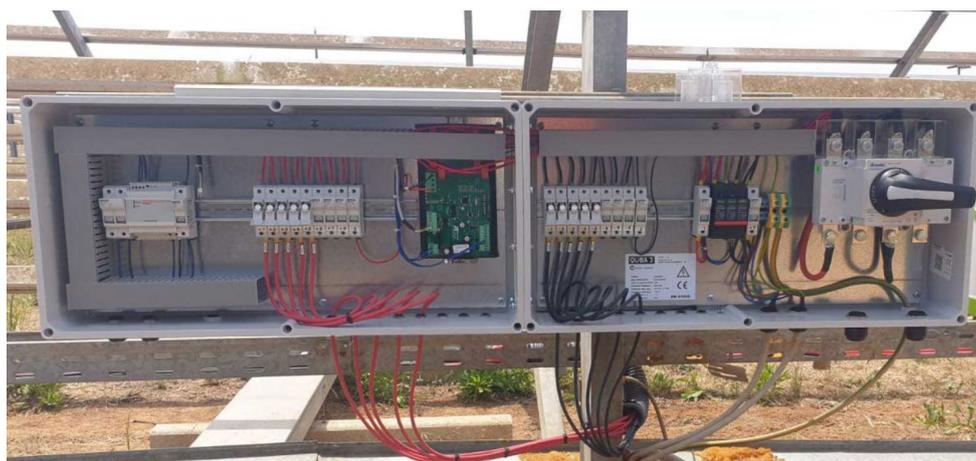


Figura 37: Esempio di string-box

I cavi d'uscita di ogni string-box un positivo e un negativo, dotati di opportuni capicorda, saranno collegati alla sezione d'ingresso cavi dell'inverter centralizzato scelto.

Le coppie di serraggio necessarie sono reperibili dai datasheet dei costruttori delle apparecchiature.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

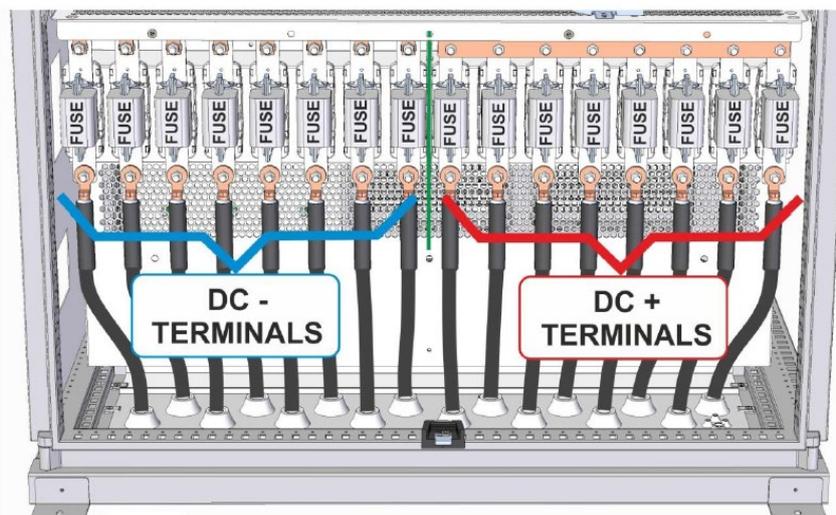


Figura 38: Connessione dei cavi provenienti dalle string-box alla sezione d'ingresso dell'inverter centralizzato scelto

6.1.6 Scavi

Gli scavi in progetto del parco agrivoltaico interessano essenzialmente la realizzazione dei cavidotti, della viabilità interna e delle platee di fondazione. Gli scavi 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 scoscendimenti e franamenti.

Nella realizzazione dei cavidotti 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. Inoltre, 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.

Saranno eseguite due tipologie di scavi: gli scavi a sezione ampia per la realizzazione della fondazione delle cabine elettriche e di monitoraggio, e della viabilità interna; e gli scavi a sezione ristretta per la realizzazione dei cavidotti.

Entrambe le tipologie saranno eseguite con mezzi meccanici, evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

Lo strato terminale di riempimento degli scavi realizzati sulla pubblica viabilità, invece, sarà realizzato con il medesimo pacchetto stradale esistente, in modo da ripristinare la pavimentazione alla situazione originaria.

Al fine di evitare danneggiamenti nel caso di scavo da parte di terzi, lungo il percorso dei cavi dovrà essere posato sotto la pavimentazione 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 l'opportuna segnaletica.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Figura 39: Esempio di realizzazione di cavidotto interrato su strada asfaltata e terreno vegetale

6.1.7 Installazione delle cabine di campo e dei locali tecnici

I manufatti saranno installati successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali dell'impianto fotovoltaico e della posa in opera delle platee di fondazione, realizzate conformemente agli elaborati strutturali di progetto.

Le cabine di campo sono complete di sotto-vasca autoportante, che oltre all'isolamento del manufatto dal terreno, ha fori a frattura prestabilite per consentire l'ingresso di cavidotti e quindi per il passaggio dei cavi di media e bassa tensione per la distribuzione interna. La posa in opera prevede che le stesse vengano calate con autocarro come mostrato nell'immagine riportata.



Figura 40: Fornitura e posa in opera delle cabine di campo e dei locali tecnici

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 50 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

6.1.8 Posa rete di terra per cabine elettriche

L'impianto di dispersione per la messa a terra sarà realizzato mediante anello di rame nudo avente sezione pari a 50 mm², interrato alla profondità di almeno 70 cm dal piano di calpestio, integrato da n. 4 picchetti in acciaio zincato di sezione minima 50 mm² e lunghezza 1,5 m, installati uno per ogni angolo in opportuni pozzetti prefabbricati. 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 del conduttore di terra alle strutture metalliche sarà realizzato mediante capicorda a compressione diritti, in rame stagnato con bullone in acciaio zincato.

L'efficienza di tale impianto verrà verificata attraverso apposita misura della resistenza di terra ed eventualmente delle tensioni di passo e di contatto.

Il collegamento interno-esterno della rete di terra 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.

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, nonché tutti gli schermi dei cavi entrati ed uscenti.

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

6.1.9 Opere idrauliche

Le opere idrauliche si rendono necessarie per la presenza di diverse interferenze tra il progetto ed il reticolo idrografico presente nell'area. Nei successivi paragrafi vengono analizzate le interferenze delle opere in progetto elementi che costituiscono il parco agrivoltaico in progetto ed analizzate le interferenze che essi producono con il reticolo idrografico presente nell'area.

6.1.9.1 Area impianto

L'area dell'impianto è ubicata nelle vicinanze (sebbene a più di 150 m) del Torrente Lorenzo e ricade esternamente alle aree perimetrate come a Pericolosità Idraulica. È inoltre attraversata da un'asta idrografica minore, consistente in un impluvio naturale.

Le verifiche idrauliche, per i cui dettagli si rimanda agli elaborati predisposti all'uopo (cifr. Relazione idraulica e Relazione idrologica) hanno interessato:

- il tratto del Torrente Lorenzo che costeggia l'area di intervento, al fine di valutarne l'effettiva pericolosità idraulica.
- l'asta idrografica minore in modo da verificare l'idoneità degli interventi proposti allo scopo di contenere i fenomeni di piena e la pericolosità idraulica a queste associate, nonché limitare al minimo le interferenze delle opere in progetto con il regime idraulico del reticolo naturale presente nell'area.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 51 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

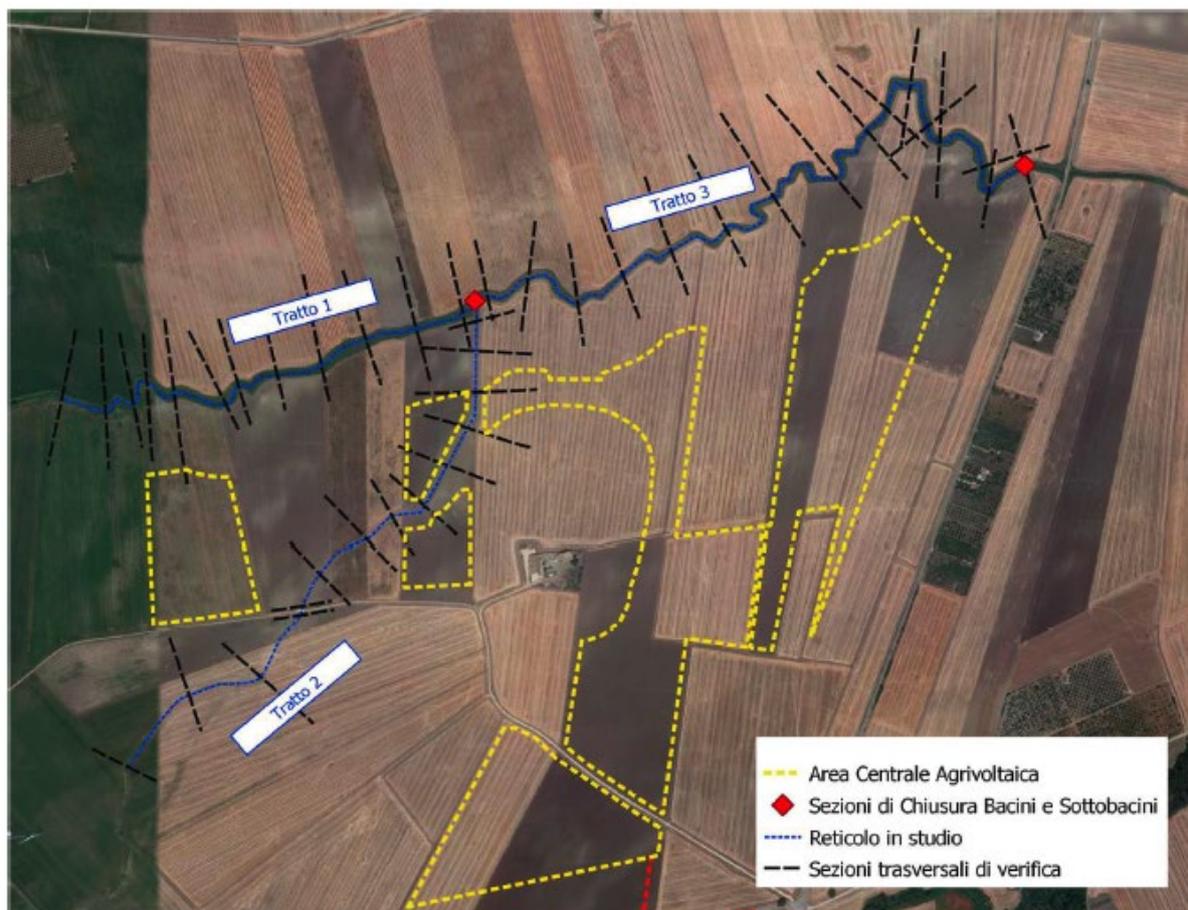


Figura 41: reticolo oggetto di studio

Gli interventi di sistemazione idraulica finalizzato al ripristino delle capacità di deflusso del canale, comprendono:

- la pulizia generale del tratto che attraversa l'impianto in progetto;
- la riprofilatura delle sezioni di terreno, in modo da favorire il contenimento delle eventuali divagazioni in caso di eventi di piena, a fronte di un intervento di regimazione molto limitato e contenuto;
- la sistemazione finale delle sponde attraverso la semina di idonee specie vegetali, tipo "Prati Armati" in modo da garantire nel tempo la funzionalità idraulica del canale.

Tali interventi sono rappresentati nell'elaborato "Opere di sistemazione idraulica", allegato alla Relazione idraulica di cui si riporta estratto:

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Figura 42: tratto oggetto di sistemazione idraulica

6.1.9.2 Elettrodotto MT

La potenza elettrica raccolta dalle aree di produzione sarà trasferita in elettrodotto MT interrato al punto di consegna. L'elettrodotto si comporrà di due sezioni fondamentali il collegamento tra le cabine di conversione e trasformazione, e tra queste e la cabina di raccolta ed il collegamento tra la cabina di raccolta e la sottostazione elettrica AT/MT.

Quest'ultimo seguendo le strade esistenti, intersecherà il reticolo idrografico in n.10 punti identificati attraverso le coordinate geografiche (latitudine e longitudine) riportate in tabella:

Coordinate Interferenze			(Coordinate UTM - WGS1984 - fuso 33)		
Id.	Coordinata E	Coordinata N	Id.	Coordinata E	Coordinata N
RET1	526727.06	4573088.18	RET6	526400.22	4579795.64
RET2	526750.33	4581633.56	RET7	526252.15	4579626.83
RET3	526661.79	4580582.55	RET8	525819.23	4579293.58
RET4	526517.93	4580168.02	RET9	525625.96	4579180.76
RET5	526474.59	4579883.17	RET10	524902.30	4578085.23

e rappresentate nella successiva immagine estrapolata dalla tavola "Planimetrie interferenze" allegata alla Relazione idraulica:

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.



Figura 43: interferenze elettrodotto MT con il reticolo idrografico

In fase di sopralluogo è stato accertato che in corrispondenza delle interferenze RET4 e RET5 non sono presenti opere d'arte a presidio dell'intersezione tra strada e reticolo a dimostrare che il reticolo stesso si origina a valle della strada. In corrispondenza di detti punti il cavidotto verrà pertanto, posato normalmente nello scavo predisposto.

Per le altre intersezioni, la tecnica di attraversamento prescelta consiste nella trivellazione orizzontale controllata (TOC). Nella realizzazione della Trivellazione, particolare cura sarà posta nella scelta della profondità di posa del cavidotto al disotto del fondo alveo per proteggere il cavidotto stesso da potenziali fenomeni di erosione e che non sarà mai superiore ai 2,00 mt:

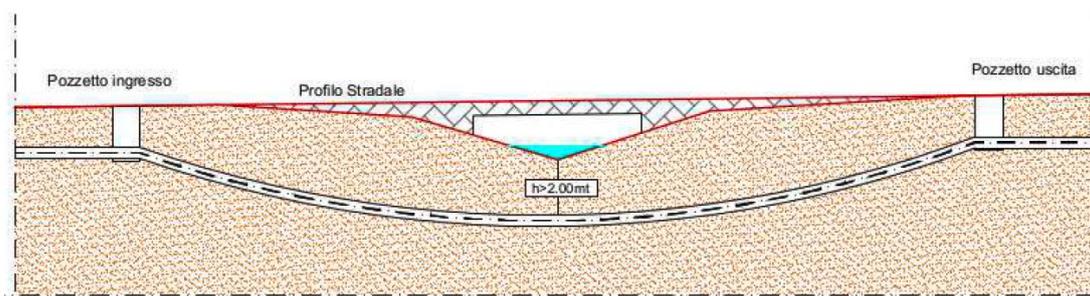


Figura 44: schema tipologico attraversamento in TOC

Per i dettagli si rimanda all'elaborato "Planimetria delle interferenze e loro risoluzione"

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

6.2 Lavori relativi all'attività agricola

6.2.1 Colture tra le file – manto di copertura

Il ciclo di lavorazione del manto erboso prevederà le seguenti fasi:

- 1) lavorazioni a profondità ordinaria del suolo (in numero pari a 1/2). Questa stessa operazione, se compiuta con piante verdi (ad es. nel periodo tardo-primaverile o, più raramente nei nostri ambienti, dopo un ricaccio, viene detta "sovescio" ed è di fondamentale importanza per l'apporto di sostanza organica al suolo;
- 2) semina, con macchine agricole convenzionali, nel periodo autunno-vernino. La semina delle colture da inerbimento viene in genere fatta a spaglio, mediante uno spandiconcime, ma date le caratteristiche del sito si potrà utilizzare anche una seminatrice di precisione avente una larghezza massima di 3,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.
- 3) sviluppo del cotico erboso. La crescita del manto erboso permette di beneficiare del suo effetto protettivo nei confronti dell'azione battente della pioggia e dei processi erosivi e nel contempo consente la transitabilità nell'impianto anche in caso di pioggia (nel caso vi fosse necessità del passaggio di mezzi per lo svolgimento delle attività di manutenzione dell'impianto fotovoltaico e di pulizia dei moduli);
- 4) trinciatura del cotico erboso prevista a fine ciclo



Figura 45: Esempio di seminatrice di precisione e di trinciature del manto erboso

La semplice copertura con manto erboso tra le interfile non è sicuramente da vedersi come una coltura "da reddito", ma è una pratica che permetterà di **mantenere la fertilità del suolo** e inoltre farà da nutrimento per l'attività apistica. Solo dove le condizioni lo permetteranno, si potrà anche procedere con la mietitura, andanatura e imballatura del fieno.

6.2.2 Colture arboree mediterranee intensive

L'Ulivo (*Olea europaea*) è stato ipotizzato per la realizzazione di un vero uliveto intensivo. Il principale vantaggio dell'uliveto intensivo risiede nelle dimensioni non molto elevate delle piante adulte, e di conseguenza nella possibilità di meccanizzare - o agevolare meccanicamente - tutte le fasi della coltivazione, ad esclusione dell'impianto, che sarà effettuato manualmente.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

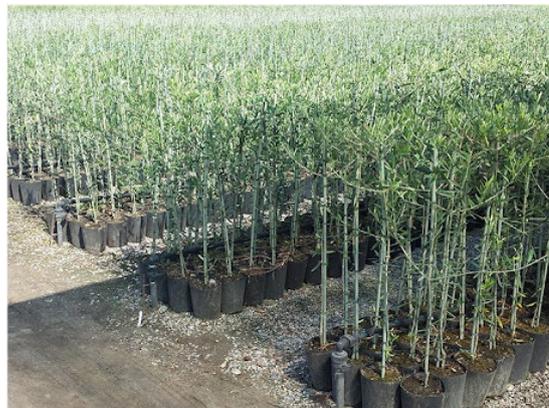


Figura 46: Macchina frontale per la raccolta delle olive/mandorle su impianto intensivo – piantine di ulivo in vivaio

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

6.3 Gestione di mezzi e personale in fase di cantiere

Nel seguito si riportano l'elenco di attrezzature, mezzi e risorse che verranno impiegati nella fase di costruzione dell'impianto agrivoltaico.

Attrezzatura di cantiere: Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare - attrezzi portatili manuali - attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici - scale portatili - gruppo elettrogeno - saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 400 V - ponteggi mobili, cavalletti e pedane - trancia-cavi e pressacavi – tester - megger

Mezzi di cantiere	N. di automezzi
Escavatore cingolato	2
Carrelli elevatore da cantiere	3
Pala cingolata	3
Autocarro mezzo d'opera	3
Rullo compattatore	1
Camion con gru	2
Autogru	1
Camion con rimorchio	2
Furgoni e auto da cantiere	6
Autobetoniera	1
Pompa per calcestruzzo	1
Bobcat	2
Asfaltatrice	1

Figura 47: elenco degli automezzi utilizzati in fase di cantiere – Impianto agrivoltaico e dorsale MT

La costruzione dell'impianto agrivoltaico, prevede un significativo impiego di personale: tecnici qualificati per la progettazione esecutiva ed analisi preliminari di campo, personale per le attività di acquisti ed appalti, manager ed

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 56 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

ingegneri per la gestione del progetto, supervisione e direzione lavori, esperti in materia di sicurezza, tecnici qualificati per lavori civili, meccanici ed elettrici, operatori agricoli per le attività di cultura interne al campo degli ulivi perimetrali.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate.

Descrizione attività	N. di persone impiegato
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	10
Acquisti ed appalti	5
Project Management, Direzione lavori e supervisione	5
Sicurezza	1
Lavori civili	12
Lavori meccanici	56
Lavori elettrici	26
Lavori agricoli / installazione impianto agricolo	2
TOTALE	117

Figura 48: Elenco del personale impiegato in fase di cantiere - impianto agrivoltaico e dorsale MT

6.4 Lavori relativi alla costruzione dell'impianto di utenza per la connessione

6.4.1 Accantieramento e preparazione delle aree

L'area di realizzazione dell'impianto di utenza si presenta nella sua configurazione naturale sostanzialmente pianeggiante. Risulta, di conseguenza, necessario soltanto un minimo intervento di regolarizzazione con movimenti di terra molto contenuti e un'eventuale rimozione degli arbusti e delle pietre superficiali, per preparare l'area. Gli scavi ed i riporti previsti sono contenuti ed eseguiti per preparare il piano di imposta della sottostazione.

6.4.2 Realizzazione fondazioni e cunicoli cavi

È prevista la realizzazione di fondazioni per le seguenti apparecchiature/edifici:

- edifici tecnologici;
- trasformatore elevatore;
- sezionatori, interruttori, TA, TV, scaricatori, sostegni sbarre e pali luce posizionati su appositi sostegni metallici;
- fondazioni per il posizionamento delle recinzioni esterne;

Le fondazioni degli edifici tecnologici, dei sostegni sbarre, delle apparecchiature dell'impianto di utenza, saranno realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera; per le sbarre e per le apparecchiature, con l'esclusione degli interruttori, potranno essere realizzate anche fondazioni di tipo prefabbricato con caratteristiche, comunque, uguali o superiori a quelle delle fondazioni gettate in opera. Relativamente ai valori non rilevanti dei carichi statici delle apparecchiature elettromeccaniche, le fondazioni saranno di tipo "diretto", realizzate sulla quota di fondo scavo su base di magrone.

Eventuali opere di consolidamento del terreno potranno essere realizzate sotto la fondazione del trasformatore elevatore, se necessarie.

Le varie fondazioni delle apparecchiature saranno tra loro collegate da una rete di cunicoli e di "masselli conduit", per il collegamento con cavi elettrici delle apparecchiature elettromeccaniche e tra i quadri di controllo e misura posti nelle sale quadri degli edifici. Tutte le opere di fondazione saranno progettate in funzione della tipologia del terreno esistente in sito, tenendo conto del grado di sismicità del sito.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 57 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

Durante la realizzazione delle opere civili, attorno ad ogni fondazione e su tutta l'area della sottostazione, dello stallo condiviso e del sistema sbarre sarà installata la maglia di terra.

Dopo aver eseguito le opere di fondazione e posato la rete di terra, le aree interessate dai lavori saranno risistemate realizzando il livellamento del terreno intorno alle fondazioni mediante il riporto con materiali idonei compattati, e la successiva finitura delle stesse come da progetto.

6.4.3 Edificio tecnologico della stazione utente

All'interno della stazione utente è prevista la costruzione di un edificio che ospiterà un locale quadri BT/sala controllo, un locale quadri elettrici MT con una parte dedicata al trasformatore TSA, ed un locale misure. Oltre a ciò sono presenti i servizi igienici ed una sala riunioni. Il pavimento potrà essere realizzato di tipo flottante con area sottostante adibita al passaggio cavi.

L'edificio sarà realizzato in muratura, con superfici non combustibili nel rispetto di quanto definito nella norma CEI EN 61936-1, da cui consegue una distanza minima in aria per trasformatori all'aperto uguale o superiore a 10 m. La pianta dell'edificio sarà rettangolare di dimensioni esterne 28 x 5,1 m circa.

L'edificio è ad un solo piano con copertura piana ed ha altezza massima pari a circa 3,4 m,

La superficie coperta sarà di ca. 143 m² e la cubatura totale di ca. 457 m³.

La copertura dell'edificio sarà a tetto piano e opportunamente coibentata e impermeabilizzata; gli infissi saranno in alluminio anodizzato naturale.

Le dimensioni dei singoli locali sono le seguenti:

- sala quadri BT e controllo 47 m²;
- sala quadro MT e trasformatore 47 m²;
- locale misure 9,4 m²;
- locale servizi igienici 10,81 m²;
- locale generatore 11,75 m².

6.4.4 Strade e aree con apparecchiature elettromeccaniche

Le strade interne all'area della stazione saranno asfaltate e con una larghezza non inferiore a 4,00 m, mentre le aree in cui saranno installate le apparecchiature elettromeccaniche saranno ricoperte con adeguato strato di ghiaione stabilizzato; tali finiture superficiali contribuiranno a ridurre i valori di tensione di contatto e di passo effettivi in caso di guasto a terra sul sistema AT.

6.4.5 Smaltimento acque meteoriche e fognarie

Nella progettazione dell'impianto di utenza si è cercato di ridurre le superfici impermeabilizzate (piazzali asfaltati e coperture degli edifici), ovvero delle superfici che potrebbero raccogliere ed accumulare le acque meteoriche. Per questo motivo sono state previste ampie superfici inghiaiate nella zona delle apparecchiature elettromeccaniche, che consentiranno lo smaltimento diretto per percolazione nel terreno naturale.

Si rimanda alla progettazione esecutiva, la definizione delle caratteristiche degli impianti di raccolta delle acque meteoriche e delle acque fognarie a servizio dello stallo utente.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 58 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

6.4.6 Ingressi e recinzioni

L'accesso alla stazione utente avverrà da un'esistente strada comunale, della lunghezza di circa 200 m, che si innesterà all'esistente strada comunale definita "Contrada Serra dei Bisi" a circa 3,3 km dalla SP N. 123.

Per l'ingresso alla stazione utente è previsto un cancello carrabile di tipo scorrevole ed un cancello pedonale, per una larghezza complessiva di circa 9,00 m.

L'area occupata dalla stazione utente sarà completamente recintata: la recinzione sarà in cemento, di tipo a pettine costituita da un muro di base di altezza 95 cm su cui saranno annegati dei paletti prefabbricati di altezza 155 cm. L'altezza complessiva della recinzione sarà pari a circa 2,50 m. La recinzione avrà caratteristiche di sicurezza e antintrusione e sarà conforme alla norma CEI 99-3. La recinzione della stazione utente e quella dell'area del sistema sbarre sono indipendenti e non prevedono ingressi di collegamento.

6.4.7 Illuminazione

Il sistema di illuminazione dell'area esterna della sottostazione sarà progettato in fase esecutiva per fornire un livello di illuminazione medio secondo normative, utilizzando lampade a LED.

Saranno previsti due circuiti separati: uno comandato automaticamente da fotocellula, per assicurare un livello di illuminazione minimo; l'altro comandabile manualmente, tramite interruttore, per fornire un livello di illuminazione più elevato, solo quando necessario (es. durante le operazioni di manutenzione dei componenti AT).

Per l'area dello stallo condiviso e del sistema sbarre sarà previsto l'impianto di illuminazione con paline in vetroresina di tipo stradale.

6.4.8 Cavidotto a 150 kV di collegamento alla futura estensione della SE 380/150kV

Sarà impiegata una terna di cavi, di sezione pari a 2500 mm² per il collegamento tra la sottostazione 150/30 kV e il futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della RTN denominata "Troia".

Di seguito le caratteristiche costruttive del cavo ipotizzato per la connessione con la SE di Terna:

- conduttore in corda rotonda compatta di rame;
- isolamento in XLPE;
- schermo a fili di rame con sovrapposizione di una guaina in alluminio saldato;
- guaina esterna in PE grafitato, qualità ST7;
- temperatura massima di funzionamento 90 ° C;
- tensione di isolamento verso terra e verso le fasi $U_0/U = 87/150$ kV;

Lo schermo metallico è dimensionato per sopportare la corrente di corto circuito per la durata specificata. Il rivestimento esterno del cavo ha la funzione di proteggere la guaina metallica dalla corrosione. Lo strato di grafite è necessario per effettuare le prove elettriche dopo la posa, in accordo a quanto previsto dalla norma IEC 62067.

I cavi posati in trincea saranno con disposizione a "trifoglio", ad una profondità 1,6 m (quota piano di posa) su di un letto di sabbia dello spessore di 10 cm circa. I cavi saranno ricoperti di cemento magro, sopra il quale sarà posata una lastra in cemento armato avente funzione di protezione meccanica dei cavi. Con funzione di segnalazione, poco sopra la lastra sarà posata una rete rossa in PVC tipo Tenax e, a circa 50 cm di profondità, un nastro di segnalazione in PVC, riportante la dicitura "ELETTRDOTTO A.T. 150.000 V". All'interno della trincea è prevista l'installazione di tritubo Ø 50 mm entro il quale sarà eventualmente posato n°1 cavo Fibra Ottica.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 59 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

I relativi valori di corrente per il dimensionamento della linea AT sono stati calcolati considerando una potenza massima immessa allo stallo assegnato in Stazione Elettrica 150/380 kV pari a 300 MW.

Nella tabella che segue, sono riportati i risultati della scelta della sezione e della portata del cavo AT per la posa interrata.

I coefficienti di calcolo per la portata dei cavi (profondità di posa, condizioni termiche, ecc.) sono stati assunti secondo le seguenti ipotesi:

- Ci: resistività termica del terreno pari a 2°K m/W (in fase di progettazione esecutiva sarà effettuata una misura di resistività termica del terreno lungo il tracciato previsto, in modo tale da effettuare una correzione del valore se risultasse più alto);
- Ca: temperatura terreno pari a 25° C;
- Cd: coefficiente relativo alla profondità di posa (1,6 m);
- Cg: coefficiente relativo alla distanza tra i conduttori (a contatto).

La scelta della sezione è stata effettuata considerando che il cavo deve avere una portata I_z uguale o superiore alla corrente di impiego I_b del circuito.

Tutti i cavi verranno alloggiati in terreno di riporto, la cui resistività termica, se necessario, verrà corretta con una miscela di sabbia vagliata o con cemento "mortar".

La restante parte della trincea verrà ulteriormente riempita con materiale di risulta e di riporto. Gli attraversamenti di eventuali opere interferenti saranno eseguiti in accordo a quanto previsto dalla Norma CEI 11-17 ed. vigente.

LINEA	Total Dist. (m)	Power (kW)	Power factor	U (V)	I (A)	Section (mm ²)	N° Cond	Design, Cable	Nominal Capacity (A)	Ca Tmp	Cc buried	Cd Deph	Cg Group	Ci Ther res	Cs Th R	Iz (A)	ΔV (%)	ΔP (kW)
Tratto SSE-SE TERNA	1.120	300.000	0,95	150.000	1215,5	2500	1	3x1cx2500 mm2	1605	0,96	1	0,922	1,00	0,88	1	1250	0,04%	69,50

Figura 49: Tabella di dimensionamento cavo AT

La messa a terra delle schermature dei cavi AT sarà concordata con Terna e con il fornitore del cavo; in generale:

- per i cavi interni al dispersore principale non ci sono problemi di trasferimento di potenziali; pertanto si utilizzano i collegamenti solid bonding o single point bonding;
- per i cavi con un estremo esterno al dispersore principale si deve di norma interrompere lo schermo per evitare la possibilità di trasferire potenziali pericolosi all'esterno.

Di seguito sono riportate le sezioni trasversali di posa della terna AT nel caso di scavo su terreno vegetale e su strada asfaltata.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 60 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

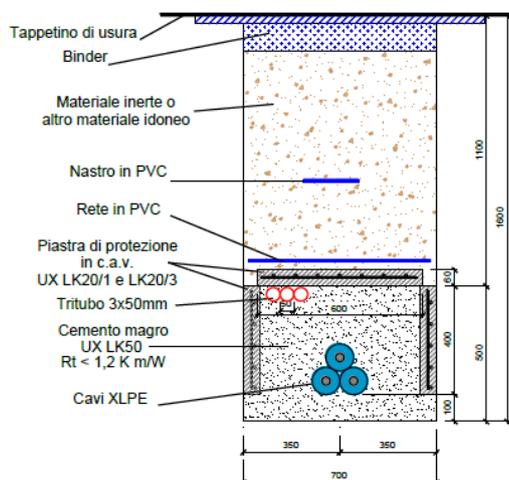


Figura 50: Sezione di scavo per cavidotto AT su sede stradale

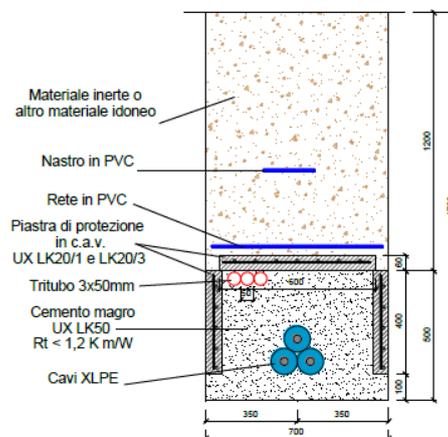


Figura 51: Sezione di scavo per cavidotto AT su terreno vegetale

6.5 Ripristino aree di cantiere

Successivamente al completamento delle attività di realizzazione dell'impianto agrivoltaico 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.

6.6 Gestione di mezzi e personale in fase di cantiere

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature necessarie alle varie fasi di lavorazione del cantiere.

Attrezzatura di cantiere: Funi di canapa, nylon e acciaio, con ganci a collare - attrezzi portatili manuali - attrezzi portatili elettrici: avvitatori, trapani, smerigliatrici - scale portatili - gruppo elettrogeno - saldatrici del tipo a elettrodo o a filo 400 V - ponteggi mobili, cavalletti e pedane - trancia-cavi e pressacavi – tester – trancher - megger

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi necessari alle varie fasi di lavorazione del cantiere

Automezzi	N. di automezzi
Escavatore cingolato	1
Carrelli elevatore da cantiere	1
Pala cingolata	1
Autocarro mezzo d'opera	1
Rullo compattatore	1
Camion con gru	1
Autogru	1
Camion con rimorchio	1
Furgoni e auto da cantiere	2
Autobetoniera	1
Pompa per calcestruzzo	1
Bobcat	2
Asfaltatrice	1

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 61 di 73

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"	
Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.	

Trattrice gommata da frutteto	1
Barra falciante	1
Fresatrice	1
Spandiconcime	1
Seminatrice	1
Rimorchio agricolo	1
Carro botte	1

Figura 52: Elenco degli automezzi utilizzati in fase di cantiere – impianto di utente per la connessione

La realizzazione dell'impianto agrivoltaico, a partire dalle fasi di progettazione esecutiva e fino all'entrata in esercizio, prevede un significativo impiego di personale: tecnici qualificati per la progettazione esecutiva ed analisi preliminari di campo, personale per le attività di acquisti ed appalti, manager ed ingegneri per la gestione del progetto, supervisione e direzione lavori, esperti in materia di sicurezza, tecnici qualificati per lavori civili, meccanici ed elettrici, operatori agricoli per le attività di cultura interne al campo degli ulivi perimetrali.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate.

Personale impegnato	N. di persone impiegato
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	2
Acquisti ed appalti	3
Project Management, Direzione lavori e supervisione	4
Sicurezza	1
Lavori civili	10
Lavori meccanici	8
Lavori elettrici	8
TOTALE	36

Figura 53: Elenco del personale impiegato in fase di cantiere - impianto di utente per la connessione

6.7 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.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA		Pag. 62 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

7 FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO E DELL'IMPIANTO DI UTENTE PER LA CONNESSIONE

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.

Le manutenzioni e i controlli dell'intero impianto agrivoltaico verranno affidate a ditte esterne specializzate. Le periodicità di tali attività saranno definite tenendo conto delle caratteristiche dei luoghi e degli inquinanti atmosferici che potrebbero essere presenti.

Di seguito vengono indicati gli intervalli di manutenzione standard delle apparecchiature che costituiscono l'opera, suddivisi in componenti dell'impianto di produzione e componenti delle opere di utente per la connessione. Eventuali intervalli di manutenzione diversi da quelli indicati, potranno essere dettati dai costruttori dei dispositivi e pertanto si rimanda alla progettazione esecutiva per il piano di manutenzione definitivo.

Per quanto riguarda le cabine MT/MT e MT/BT è possibile fare riferimento alle schede di manutenzione contenute nella norma CEI 78-17 ed. vigente tenendo conto dei diversi tipi di dispositivi esistenti. Le regole tecniche dei sistemi di protezione degli utenti attivi connessi alle reti di alta tensione, sono contenute nella norma CEI 0-16 ed. vigente.

Per lo svolgimento in sicurezza della manutenzione delle opere in alta tensione è necessario che il distributore e l'utente attivo rendano noti i periodi di fuori servizio degli impianti di rispettiva competenza, in modo da formulare un piano di indisponibilità secondo le procedure definite nel regolamento d'esercizio.

7.1 Frequenza controlli e manutenzione dell'impianto fotovoltaico

Nella tabella seguente si riporta un elenco indicativo delle attività previste, con la relativa frequenza di intervento.

Attività manutentiva	Frequenza controlli e manutenzioni	
	Frequenza impianto agrivoltaico	Frequenza Stazione Utente
Pulizia dei moduli	Semestrale	-
Controllo e manutenzione strutture sostegno	Annuale	-
Ispezione termografica	Semestrale	Biennale
Controllo e manutenzione moduli	Semestrale	-
Controllo integrità struttura cabine elettriche	Ogni 5 anni	Ogni 5 anni
Controllo interni cabine elettriche (porte, finestre, cunicoli)	Annuale	Annuale
Controllo e manutenzione inverter FV	Annuale	-
Controllo e manutenzione carica-batterie (comprese batterie)	-	Semestrale
Controllo e manutenzione trasformatore AT/MT	-	Annuale
Controllo e manutenzione trasformatori MT/BT	Annuale	Annuale
Controllo e manutenzione trasformatori BT/BT	-	Annuale
Controllo e manutenzione quadri elettrici MT	Annuale	Annuale
Controllo e manutenzione quadri elettrici BT	Annuale	Annuale
Controllo e manutenzione gruppo elettrogeno	-	Semestrale
Controllo/pulizia isolatori AT e MT	-	Annuale
Controllo/manutenzione dispositivi AT	-	Annuale
Controllo e manutenzione UPS	Semestrale	-
Controllo e manutenzione sistema antintrusione e videosorveglianza	Trimestrale	Trimestrale
Verifica contatori di energia	Ogni 3 anni	Ogni 3 anni

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 63 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"	
Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.	

Verifica funzionalità stazione meteorologica	Mensile	-
Verifiche degli impianti antincendio	Semestrale	Semestrale
Verifica soglie SPG e SPI (visiva)	-	Annuale
Prova relè SPG e SPI (verifica con cassetta prova relè)	-	Ogni 5 anni
Verifica tarature protezioni AT	-	Ogni 2 anni
Verifica impianto di terra	Ogni 5 anni	Ogni 5 anni

Figura 54: Elenco delle attività di 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 (periodo invernale, su oliveto)
Semina	annuale (tra dicembre e marzo a seconda della coltura)
Raccolta	annuale (a seconda del periodo di maturazione)
Gestione della chioma ulivi perimetrali	annuale (periodo invernale - successiva alla raccolta)
Raccolta olive	annuale (tra novembre e dicembre)

Figura 55: Elenco delle attività di coltivazione agricola e relativa frequenza

7.2 Gestione di mezzi e personale in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico non è prevista l'assunzione di personale diretto da parte della Società: le attività di monitoraggio e controllo, così come le attività di manutenzione programmata, saranno appaltate a ditte esterne, mediante la stipula di contratti di O&M di lunga durata.

Le attività connesse alla coltivazione saranno gestite dall'impresa agricola designata, che si occuperà della gestione complessiva. Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, le attrezzature, gli automezzi e le professionalità che saranno indicativamente impiegate per l'esercizio dell'impianto.

Attrezzatura in fase di esercizio: attrezzi portatili manuali - chiavi dinamometriche - tester multifunzionali - avvitatori elettrici - scale portatili- ponteggi mobili, cavalletti e pedane – termocamera – megger – trattore gommata da frutteto - trattore da orto - trapiantatrice da orto - fresatrice interceppo – aratro - erpice snodato – seminatrice - irroratore portato per trattamenti su ortive – turboatomizzatore – spandiconcime - barra falciante - carro botte - rimorchio agricolo - compressore PTO - Strumenti pneumatici per l'arboricoltura (forbici, seghetto, abbacchiatore) - Potatrice meccanica frontale a doppia barra (taglio verticale + topping).

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi e delle macchine trattatrici necessarie alla fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico.

Automezzi	N. di mezzi
Furgoni o auto da cantiere	1
Trattore gommata da frutteto	1
Trattore da orto	1
Macchina per raccolta olive/mandorle	1

Figura 56: Elenco degli automezzi e macchine trattatrici utilizzate nella fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico

Personale impegnato	N. di persone impiegate
Monitoraggio impianto da remoto	1

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA		Pag. 64 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

Lavaggio moduli	3
Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	3
Verifiche elettriche	3
Attività agricole	2
TOTALE	12

Figura 57: Elenco del personale in fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA	Pag. 65 di 73

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

8 FASE DI DISMISSIONE DELL'IMPIANTO AGRIVOLTAICO

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.

Per quanto riguarda l'impianto agrivoltaico, 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.



Figura 58: Rimozione delle cabine di raccolta e delle power station

Successivamente saranno rimosse le opere interrato (fondazioni edifici, cavi interrati) strade, piazzali e la recinzione perimetrale. Infine, verranno eseguite le operazioni di ripristino delle condizioni iniziali delle aree, ad esclusione della fascia di mitigazione perimetrale, che potrebbe essere mantenuta o destinata a recupero in apposite strutture (vivai).

I lavori agricoli si limiteranno ad un'aratura dei terreni 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.

Contestualmente alla rimozione dell'impianto agrivoltaico, si potrà procedere alla rimozione della stazione di trasformazione e alle opere di utenza per la connessione in comune, solo nel caso in cui non siano connessi altri produttori alle sbarre condivise.

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.

Per quanto riguarda la dorsale di collegamento in MT ed il tratto in AT, limitatamente ai tratti posati lungo la viabilità esistente, al termine dell'attività di dismissione si procederà al ripristino del manto stradale.

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".

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 66 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

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.

Per maggiori dettagli e approfondimenti sulle opere e sui tempi della dismissione si rimanda all'elaborato "Relazione di dismissione dell'impianto agrivoltaico a fine vita".

8.1 Gestione di mezzi e personali per la fase di dismissione

Nelle tabelle successive vengono elencati in dettaglio le attrezzature e gli automezzi che saranno utilizzati nella fase di dismissione e ripristino dell'impianto agrivoltaico, della dorsale MT, dell'area produttore nella SSEU nonché una stima del personale che sarà necessario. Si precisa che la Società affiderà l'incarico a ditta esterna che si occuperà delle operazioni di demolizione, dismissione e ripristino.

Attrezzatura di cantiere: funi di canapa - nylon e acciaio - con ganci a collare - attrezzi portatili manuali - attrezzi portatili elettrici (avvitatori, trapani, smerigliatrici) - scale portatili - gruppo elettrogeno - cannello a gas - ponteggi mobili, cavalletti e pedane - fresatrice a rullo – trancher - martello demolitore – motosega.

Si riporta di seguito l'elenco degli automezzi necessari alle varie fasi di lavorazione del cantiere.

Automezzi	N. di automezzi
Escavatore cingolato	3
Carrelli elevatore da cantiere	3
Pala cingolata	3
Autocarro mezzo d'opera	3
Camion con gru	3
Autogrù	2
Camion con rimorchio	3
Furgoni e auto da cantiere	6
Bobcat	3
Asfaltatrice	1
Trattrice gommata da frutteto	1
Trattrice da orto	1

Figura 59: Elenco degli automezzi utilizzati in fase di dismissione – impianto agrivoltaico e dorsale MT

Personale impegnato	Unità di personale impiegate
Acquisti ed appalti	1
Project Management, Direzione lavori e supervisione	2
Sicurezza	1
Lavori di demolizione civili	3
Lavori di smontaggio strutture metalliche	6
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche	6
Lavori agricoli	2
TOTALE	21

Figura 60: Elenco del personale impiegato in fase di dismissione - impianto agrivoltaico e dorsale MT

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>		<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>		<p>Pag. 67 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

9 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 all'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 fotovoltaici 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.

9.1 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 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 68 di 73</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"



Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.

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.

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO
PROGETTUALE

Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA

Pag. 69 di 73

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

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.

9.2 Alternativa localizzativa

L'area interessata dall'intervento, ivi comprese le opere di connessione ricadono nel Comune di Troia (Foggia). 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).

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. Con la realizzazione dell'impianto agrivoltaico si avrà una piena utilizzazione agricola dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, viabilità interna al fondo), sia perché saranno eseguite le necessarie lavorazioni agricole atte a mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

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.

9.3 Alternative di configurazione del lay-out di impianto

L'impianto in progetto prevede l'impiego di strutture fisse, in materiale metallico, disposte su file parallele orientate a sud con uno spazio libero tra le file pari a 4,00 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. Il sistema di ancoraggio ad inserti obliqui penetranti nel terreno permette di evitare escavazione e getto in

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 70 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

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.

9.4 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 progettuale necessitano nove aerogeneratori. Considerato 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

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

9.5 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 obiettivi 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 71 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

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/annuo)	Produzione specifica (kWh/kWp/annuo)	Perf. Ratio PR %
Impianto Festa	51,85	1500	83,72

Figura 61: 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 Festa è pari a 51,85 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:

Vantaggi ambientali connessi alla realizzazione dell'impianto	CO ₂	SO ₂	NO _x	Polveri	Petrolio
Emissioni evitate in 1° anno [ton]	27 791,59	48,21	88,09	1,50	11 406,99
Emissioni evitate in 30 anni [ton]	762 658,14	1 323,05	2 417,33	41,07	313 031,13

Figura 62: Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti

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

T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio)	Valori
Produzione attesa in un anno [kWh]	51 850 000,00
Fattore di conversione dei MWh in tep [tep/kWh]	0,000187
Energia primaria risparmiata in 1° anno [tep]	9 695,95
Energia primaria risparmiata in 30 anni [tep]	266 076,69

*Secondo Delibera EEN 03/08

Figura 63: 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 72 di 73</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrivoltaico avente potenza installata pari a 34,575 MWp, potenza in immissione pari a 32,813 MVA con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nel Comune di Troia (FG) - Impianto "FESTA"</p> <p>Proponente: Vespera Development 06 S.r.l. – a company of Vespera Energy S.r.l.</p>	
--	---

10 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 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 sia pienamente compatibile con l'ambientale e il paesaggio.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: VTY95R4_02_SIA</p>	<p>Pag. 73 di 73</p>