



TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE SICILIA



COMUNE DI RAMACCA



COMUNE DI CASTEL DI IUDICA

NOME PROGETTO:

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA".

ID. PROGETTO DEL MITE: ID_VIP 8434

PROCEDURA:

Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 c. 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

PROPONENTE:



INE FICURINIA S.R.L.
Piazza Walther Von Vogelweide 8,
Bolzano (BZ) 39100
pec: ineficuriniasrl@legalmail.it
RESPONSABILE PROGETTO:
Ing. Jury Mancinelli

INE FICURINIA S.R.L.
a company of ILOS New Energy Italy
P.IVA e C.F. IT 16331151002
Sede legale: Piazza Walther Von Vogelweide 8,
39100 Bolzano (BZ)
ineficuriniasrl@legalmail.it

Legale rappresentante: Ing. Sergio Chiericoni

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



IDENTIFICATORE ELABORATO:

RS06SIA146A0_rev.01

CARTELLA:

VIA_16

TITOLO ELABORATO:

Studio d'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



OPERE ELETTRICHE

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



ACUSTICA

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



ARCHEOLOGIA

GeA Archeologia Proventiva
Dott. Archeologa Ghiselda Pennisi, Abilitazione MIBACT 2192
Via De Gasperi, 4 - 95030 Sant'Agata Li Battati (CT)
info@aratosrl.com



GEOLOGIA E IDROLOGIA

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



IDRAULICA

I3 Ingegneria S.r.l.
Dott. Ing. Alfredo Foti
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A2333
via Galermo, 306 - 95123 Catania (CT)
i3ingegneria@gmail.com



STUDIO PEDO-AGRONOMICO

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



STRUTTURE ED OPERE CIVILI

Dott. Ing. Giuseppe Furnari
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Catania, n. A6222
Viale del Rotolo, 44
95126 Catania (CT)
scp.furnari@gmail.com

N. REV.	DATA	REVISIONE
0	apr-22	Emissione
1	set1-23	Integrazioni con modifica sostanziale del progetto in riscontro a richiesta MASE prot. n_ amte.CTVA. REGISTRO UFFICIALE.U.0006731.08-06-2023

ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
Ing. Balzacconi/Ing. D'Elia/Ing. Vzzarro Ing. Balzacconi/Ing. D'Elia	Ing. Bolignano Ing. Bolignano	INF FICURINIA S.R.L. INE FICURINIA S.R.L.

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



SOMMARIO

0	NOTE ESPLICATIVE	3
1	PREMESSA	4
2	VALENZA DELL'INIZIATIVA	5
2.1	Qualificazione dell'impianto come agrovoltaiico	6
2.1.1	Requisito A	6
2.1.2	Requisito B	6
2.1.3	Requisito D2	8
3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO	9
3.1	Uso dell'area di progetto	10
4	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	11
4.1	Generalità	11
4.2	Criteri progettuali	11
5	L'IMPIANTO AGROVOLTAICO	14
5.1	Componente agricola	14
5.1.1	Colture tra le file	14
5.1.2	Fascia di mitigazione	15
5.1.3	Ombreggiamento	16
5.2	Componente fotovoltaica	17
5.2.1	Moduli fotovoltaici	17
5.2.2	Strutture di sostegno	18
5.2.3	Inverter	20
5.2.4	Cabine di conversione e trasformazione	26
5.2.5	Cabine di trasformazione	26
5.2.6	Cabine di raccolta	26
5.2.7	Cabine di monitoraggio e magazzino	27
5.2.8	Cavi BT	27
5.2.9	Cavi MT	27
5.2.10	Collegamento al punto di consegna	28
5.2.11	Impianto di videosorveglianza e di illuminazione	28
5.3	Sottostazione di trasformazione e impianto di consegna	29
5.3.1	Rete di terra	29
5.3.2	RTU della sottostazione e dell'impianto AT di consegna	30
5.3.3	SCADA	30
5.3.4	Apparecchiature di misura dell'energia	30
5.3.5	Protezioni lato MT	30
5.3.6	Protezione di interfaccia	31
5.3.7	Protezione del trasformatore AT/MT	31
5.3.8	Cavidotto AT	31
5.4	Sicurezza elettrica dell'impianto	32
5.4.1	Protezione da cortocircuito sul lato c.c. dell'impianto	32
5.4.2	Protezione dai contatti accidentali lato c.c.	32
5.4.3	Protezione dalle fulminazioni	32
5.4.4	Sicurezza sul lato c.a. dell'impianto	33
5.4.5	Impianto di messa a terra	33
6	ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE E LA MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO IN PROGETTO	34
6.1	Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico	34

Progettazione:

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



Titolo elaborato

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500** **205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**



6.1.1	Accantieramento e preparazione delle aree.....	34
6.1.2	Realizzazione strade e piazzali	35
6.1.3	Installazione recinzione e cancelli	36
6.1.4	Installazione delle strutture di sostegno	37
6.1.5	Posa dei moduli.....	38
6.1.6	Scavi e fondazioni.....	38
6.1.7	Installazione power stations e cabine ausiliarie, cabine di raccolta	41
6.1.8	Posa rete di terra	41
6.1.9	Opere idrauliche.....	42
6.1.9.1	Invarianza idraulica – Realizzazione di vasche di laminazione	42
6.1.9.2	Regimazione acque – raccolta delle acque zenitali	43
6.1.9.3	Regimazione acque - Attraversamenti stradali dei corsi d’acqua.....	43
6.1.9.4	Regimazione acque – Regimazione delle acque di piattaforma	45
6.1.10	Attraversamento dei cavidotti sui corsi d’acqua - Risoluzione interferenze.....	45
6.2	Lavori relativa all’attività agricola	46
6.2.1	Colture tra le file – manto di copertura	46
6.2.2	Fascia di mitigazione – Mandorleti e fichi d’india	46
6.2.3	Ripristino aree di cantiere	48
6.3	Opere relative all’Impianto di Utenza e all’impianto di Rete.....	48
6.3.1	Recinzione Stazione utente	49
6.3.2	Realizzazioni fondazioni Stazione Utente e recinzione	50
6.3.3	Ripristini	50
6.3.4	Cavidotto AT per collegamento ad impianto di rete	50
6.4	Gestione Terre e rocce da scavo.....	51
7	FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE ORDINARIA.....	52
8	DISMISSIONE DELL’IMPIANTO	53
9	ALTERNATIVE DI PROGETTO	55
9.1	Alternative strategiche.....	55
9.2	Alternativa localizzativa.....	57
9.3	Alternative di configurazione del lay-out di impianto;	58
9.4	Alternative Tecnologiche	58
9.5	Alternativa Zero	59
10	RICADUTE OCCUPAZIONALI ED ECONOMICI	62
10.1	Ricadute socio-economiche.....	62
10.1.1	Fase di realizzazione.....	62
10.1.2	Fase di esercizio	63
10.1.3	Fase di dismissione.....	63
10.2	Ricadute socio-culturale	64
10.3	Incentivazione dell’economia locale	64
11	SINTESI DELLE ANALISI E DELLE VALUTAZIONI	65

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>ILOS INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	---

0 NOTE ESPLICATIVE

Le modifiche sostanziali apportate al progetto “Ficuria” - *rispetto alla documentazione depositata in data 17/05/2022 prot. MiTE-61498*- si sono rese necessarie per recepire le richieste di integrazioni del MIC giusto riferimento **MIC\MIC SS-PNRR\16/05/2023\0007897-P\ [34.43.01/8.150.1/2021]** e le richieste pervenute dal MASE **prot. M_amte.CTVA.REGISTRO UFFICIALE.U.0006731.08-06-2023** in relazione ai punti di seguito elencati:

2.c) estendere il sistema di regimentazione delle acque di ruscellamento meteoriche e del lavaggio moduli a tutti i lotti facenti parte del progetto;

3.1.b) estendere la fascia arborea ed arbustiva perimetrale di almeno 10 mt su tutto il perimetro della recinzione;

5.a) considerare nello sviluppo del layout di progetto il passaggio dei cavidotti di connessione del progetto ID9221;

5.b) rimodulare il layout di progetto per garantire il rewamping dell'impianto eolico nelle aree limitrofe;

Inoltre in relazione al D.L. n. 199 dell'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” è intenzione del Proponente fare rientrare il sistema agrovoltaiico nella sua interezza (componente fotovoltaica e componente agricola) nella definizione di area idonea di cui alla lettera c-quater, comma 8 dell'art.20, mediante lo spostamento della sola fascia di mitigazione esternamente alle aree sottoposte a beni paesaggistici individuati dall' art.142 lett. c (fascia fiumi 150 mt) del D.Lgs. 42/2004.

In ultimo, sono state apportate modifiche al tracciato della connessione MT tra i campi al fine di evitare interferenze con altri progetti significati esclusivamente al Proponente a mezzo pec.

Le integrazioni riportate nella cartella VIA 16 comprendono:

- elaborati redatti ex novo a seguito della modifica sostanziale del progetto;
- elaborati in revisione 01 riportanti l'esplicazione delle modifiche documentali con il raffronto con la versione depositata in data 17/05/2022. Nello specifico, **i contenuti oggetto di modifica /revisione sono stati evidenziati con il colore giallo, mentre i contenuti scaturiti da necessità di integrare e approfondire le tematiche trattate in relazione alle modifiche apportate e alle integrazioni richieste, sono stati evidenziati in verde.** Traccia delle modifiche è visibile sin dall'indice, che rispetta la suddetta colorazione.

Sono esclusi da questa codifica cromatica, ma sempre contraddistinti con rev.01:

- gli elaborati grafici che sono stati rieditati a seguito della modifica del layout;
- gli elaborati testuali afferenti gli impatti cumulativi e l'intervisibilità aggiornati in relazione al numero d'impianti esistenti, autorizzati ed in iter autorizzativo alla data ultima di richiesta delle integrazioni;
- le relazioni specialistiche relative alle opere elettriche ed agli studi acustici che costituiscono una integrale revisione e sostituiscono integralmente la versione precedente

I documenti non presenti nella cartella **VIA 16** non hanno subito alcuna modifica e pertanto non sono oggetto d'integrazione.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 3 di 65</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA 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, sia in fase di realizzazione/commissioning che di esercizio, nonché di dismissione dell'impianto.

L'opera prevede la costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico a strutture fisse della potenza complessiva installata pari a ~~261,65~~ 217,843 MW. L'area destinata alla realizzazione dell'impianto è sita in provincia di Catania nei comuni di Ramacca e Castel di Iudica mentre l'impianto di Utenza e la nuova stazione RTN e l'impianto di rete insistono nel comune di Ramacca.

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

2 VALENZA DELL’INIZIATIVA

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

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

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

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

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

In particolare, come meglio esplicitato nei successivi capitoli, l’approccio progettuale è stato tale da valorizzare la componente agricola alla quale verrà dedicata una percentuale di occupazione rispetto alla superficie catastale acquisita dalla proponente – **al netto delle aree vincolate** - superiore al 70%.

Con riferimento all’attività agricola, la proposta determina i seguenti effetti virtuosi quali:

- mantenimento della vocazione agricola dei terreni: i lotti su cui insiste l’area di impianto continueranno ad essere impiegati per finalità agricole senza soggiacere ad impropri ed inopportuni cambiamenti di destinazione.
- introduzioni delle “best practice” agronomiche: implementazione delle più innovative tecniche di gestione del campo coltivato, sia con riferimento agli aspetti agronomici che a quelli di tipo ecologico-ambientale.
- integrazione, diversificazione e stabilizzazione del reddito agricolo: il fotovoltaico non sostituisce l’attività agricola nei siti interessati all’installazione agrovoltaiica, ma ne incrementa significativamente la redditività.

Dalle considerazioni sopra esposte emerge in modo chiaro ed inequivocabile il forte impatto positivo che l’intervento di progetto è in grado di generare contribuendo alla mitigazione ed all’adattamento nei riguardi dei cambiamenti climatici, favorendo l’implementazione dell’energia sostenibile nelle aziende agricole e promuovendo uno sviluppo sostenibile ed un’efficiente gestione delle risorse naturali (come l’acqua, il suolo, l’aria).

Le fotosimulazioni **di seguito riportate** redatte da punti di scatto limitrofi alle aree di installazione (ulteriori punti rispetto ai punti individuati - POI – richiesti dal MIC) sintetizzano l’approccio progettuale perseguito e i criteri che hanno portato

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 5 di 65</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

allo sviluppo del progetto mostrando l’interazione positiva che intercorre tra la produzione agricola e la produzione energetica. In particolare, viene mostrato l’inserimento dell’impianto nel paesaggio circostante per valutare come lo stesso si armonizzi con il paesaggio circostante. Per i dettagli si rimanda agli elaborati “RS06SIA150.2A0_rev.01.pdf”, “RS06SIA150.3A0_rev.01.pdf”, “RS06SIA150.4A0_rev.01.pdf”;

2.1 Qualificazione dell’impianto come agrovoltaiico

Le linee guida nazionali in materia di impianti agrovoltaiici forniscono delle indicazioni circa le caratteristiche ed i requisiti che gli impianti devono soddisfare per essere considerati tali. Nonostante che quest’ultime siano state edite successivamente al progetto depositato i data 17/05/2022 la volontà della società proponente di perseguire la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell’impianto trova riscontro nell’approccio progettuale.

Ai sensi delle sopracitate Linee Guida l’impianto in parola si configura come agrovoltaiico rispondendo ai requisiti A, B e D2.

2.1.1 Requisito A

Per il requisito A un impianto è agrovoltaiico se sono soddisfatte contestualmente le due condizioni:

- 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. [mq]
A	Superficie catastale	4 969 488
B	Superficie non recintata	1 555 119
C	Fasce non recintate perimetrali di mitigazione (mandorlo + ficodindia)	503 121
D	Superficie non recintata coltivata a essenze erbacee in aree non vincolate	255 309
E	Superficie non recintata non coltivabile (aree vincolate + viabilità esistente + viabilità eolico + eolico + edificato sparso)	796 689
F	Superficie recintata	3 414 369
G	Superficie catastale effettivamente utilizzata (C+D+F)	4 172 799
H	Superficie occupata da locali tecnici e viabilità	303 872
I	Superficie in pianta moduli PV (non coltivabile)	892 800
L	Superficie recintata coltivabile (F-H-I-spazio vasche laminazione con canalette di convogliamento acque)	2 165 729
M	Totale area coltivabile (C+D+L)	2 924 159
N	Quota superficie coltivabile su superficie catastale effettivamente utilizzata (M/G)	70,08%
O	LAOR (I/M)	30,53%

Figura 1: Tabella superfici impianto

2.1.2 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;

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>	<p>Pag. 6 di 65</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>		

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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

Per la continuità dell'attività agricola è stata stimata la produzione lorda vendibile. 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 Sicilia (2017). Si riportano in basso le tabelle di sintesi:

Colture	[PLS/ha]	Estensione post [ha]	PLV post
Frumento	955,00 €	12,77	12.190,58 €
Altre foraggere avvicendate	326,00 €	12,77	4.161,39 €
Pascolo/pascolo arborato	156,00 €	0,00	0,00 €
Incolto	0,00 €	0,00	0,00 €
Erbaio polifita (interfile)	317,00 €	216,57	68.652,69 €
Mandorlo	2.071,00 €	46,56	96.425,76 €
Ficodindia non irriguo	8.800,00 €	3,74	32.912,00 €
Altre superfici		124,88	
TOTALE SUPERFICI DI INTERVENTO		417,28	214.342,42 €

Figura 2: PLS complessiva

Voci di costo	[€/ha]	ha	€
Concimazioni	100,00 €	46,56	4.656,00 €
Trattamenti fitosanitari	100,00 €	46,56	4.656,00 €
Operazioni colturali	400,00 €	46,56	18.624,00 €
Manodopera	800,00 €	46,56	37.248,00 €
Trasporti	30,00 €	46,56	1.396,80 €
TOTALE COSTI VARIABILI DI GESITIONE	1.430,00 €	46,56	66.580,80 €
INTERESSI SUI COSTI VARIABILI (3%)	42,90 €	46,56	1.997,42 €
Calcolo Reddito Lordo			
Voci	valore/ha	quantità	Tot.
Resa prodotto in guscio [q]	35,00	46,56	1.630
Prezzo di vendita 2020: 125,00 €/q			
PLV [€]	4.375,00 €	46,56	203.700,00 €
Costi variabili	-1.472,90 €	46,56	-68.578,22 €
REDDITO LORDO	2.937,10 €	46,56	136.751,38 €

Figura 3: tabella costi-ricavi impianto mandorleto

A ciò si aggiunge che un impianto agrovoltaiico adeguatamente progettato deve garantire, ai sensi del "Requisito B2", una producibilità elettrica specifica non inferiore ad una percentuale pari al 60% della producibilità elettrica specifica di un impianto standard.

Nel caso in esame considerato che il layout è stato sviluppato con una interfila che varia da un minimo di 3,5 mt ad un massimo di 8,00 mt per i numerosi salti di pendenza presenti sul sito la formulazione di un layout standard rispetterebbe il medesimo pitch per evitare i fenomeni di ombreggiamento e di riduzione della producibilità. Si può pertanto assumere che la producibilità:

$$FV \text{ agri} = FV \text{ standard}$$

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



2.1.3 *Requisito D2*

L'attività di monitoraggio della continuità dell'attività agricola si prefigge, nel ciclo di vita dell'impianto, di monitorare i seguenti parametri:

- l'esistenza e la resa della coltivazione;
- il mantenimento dell'indirizzo produttivo.

Nell'ambito del progetto è stato previsto il monitoraggio attraverso la redazione di una relazione asseverata da un agronomo con cadenza stabilita oltre che il monitoraggio del suolo e del sottosuolo attraverso campionamenti in vari punti dell'appezzamento.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrofotovoltaico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**

3 LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'area d'intervento ricade nella porzione centro-orientale della regione Sicilia e si estende ad Ovest dell'abitato di Castel di Iudica, fra il fiume Dittaino a Nord e il fiume Gornalunga a Sud. Altimetricamente l'area progettuale si sviluppa tra quote comprese tra i 250 ed i 650 m circa s.l.m. Si riporta nell'immagine seguente l'inquadramento sulla carta tecnica regionale della Regione Sicilia in scala 1:10.000:

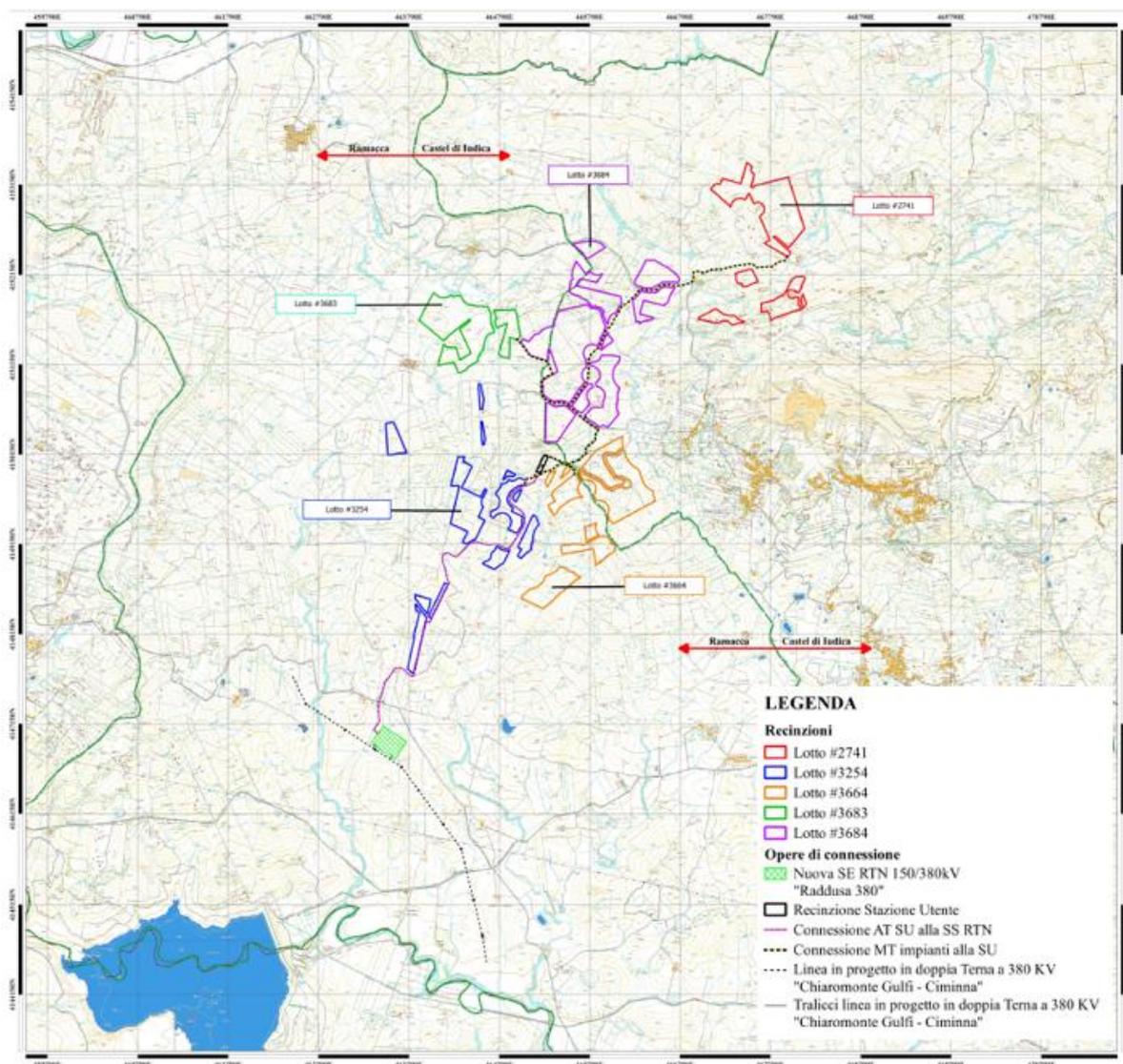


Figura 4: Inquadramento lotti d'intervento su CTR

I terreni interessati dall'impianto agro-fotovoltaico, presentano i seguenti estremi catastali

- Comune di Castel di Iudica:** Fg. 8 Part.IIe 9, 24, 25, 26, 34, 38, 42, 43, 69, 73, 84, 88, 89, 94, 96, 97, 121, 122, 142, 143, 145
- Comune di Castel di Iudica:** Fg. 9 Part.IIe 49, 65, 66, 70, 73, 77, 78, 79, 82, 176

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



- **Comune di Castel di Iudica:** Fg.10 Part.IIe 47, 49, 53, 71, 84, 127, 133, 141, 164, 174, 175, 185, 189, 190, 191, 219, 220, 221, 222, 223, 226, 241, 243, **258**
- **Comune di Castel di Iudica:** Fg.16 Part.IIe 8, 12, 16, 21, 22, 38, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 62, 66, 71, 83, 84, 85, 86, 126, 129
- **Comune di Ramacca:** Fg.7 Part.IIe 23, 24, 26, 27, 29, 102, 103, 123
- **Comune di Ramacca:** Fg.31 Part.IIe 1, 23, 24, 61, 72, 90,93, 94, 95, **97**, 142, 143, 144, 152, 162, 167, 168, 170, 172
- **Comune di Ramacca:** Fg. 35 Part.IIe 8, 19, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 49, 52, 55, 58, 63, 70, 71, 77, 78, 130, 159, 161, 166, 178, 195, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 222, 231, 237, 238, **258**, 259, 278, 281, **284**.
- **Comune di Ramacca:** Fg.36 Part.IIe 60, 65, 101, 129

I terreni interessati dalla Stazione di Utenza sono individuati al NCT del Comune di Ramacca con i seguenti riferimenti:

- **Comune di Ramacca:** Fg.35 Part.IIa 17

Per quanto concerne i lotti occupati dalla SS Terna si rimanda al progetto per la realizzazione della Nuova SE RTN 380/150kV "Raddusa 380", redatto dalla società QAir nel suo ruolo di capofila, per accogliere le iniziative di produzione da fonte rinnovabile che insistono ed insisteranno nella zona di influenza della SE medesima. L'ingombro stimato presenta dimensioni esterne pari a 298X219 m circa, cui bisogna aggiungere l'ingombro della strada perimetrale prevista dagli standard TERNA

3.1 Uso dell'area di progetto

Per quanto concerne l'uso del suolo, l'indagine agronomica ha evidenziato che i terreni in cui sarà realizzato il parco agrovoltaiico non sono in alcun modo in grado di fornire un valido substrato per colture intensive e produzioni agricole complesse, principalmente a causa di forti fenomeni erosivi e dati pluviometrici medi piuttosto esigui.

L'attuale fruizione agricola dell'area è di fatto limitata esclusivamente a seminativi non irrigui ed al pascolamento di animali (per la maggior parte ovini). L'impianto agrovoltaiico di progetto si svilupperà su una superficie catastale complessiva di 497 Ha che, nell'ambito del progetto di riqualificazione e valorizzazione agronomica, saranno organizzati come riportato nella successiva tabella:

Rif.	Descrizione	Sup. [mq]
A	Superficie catastale	4 969 488
B	Superficie non recintata	1 555 119
C	Fasce non recintate perimetrali di mitigazione (mandorlo + ficodindia)	503 121
D	Superficie non recintata coltivata a essenze erbacee in aree non vincolate	255 309
E	Superficie non recintata non coltivabile (aree vincolate + viabilità esistente + viabilità eolico + eolico + edificato sparso)	796 689
F	Superficie recintata	3 414 369
G	Superficie catastale effettivamente utilizzata (C+D+F)	4 172 799
H	Superficie occupata da locali tecnici e viabilità	303 872
I	Superficie in pianta moduli PV (non coltivabile)	892 800
L	Superficie recintata coltivabile (F-H-I-spazio vasche laminazione con canalette di convogliamento acque)	2 165 729
M	Totale area coltivabile (C+D+L)	2 924 159
N	Quota superficie coltivabile su superficie catastale effettivamente utilizzata (M/G)	70,08%

Figura 5: uso dell'area di progetto

Dalla tabella emerge che la superficie complessivamente destinata ad attività agricola è oltre il 70% della superficie catastale acquisita al netto delle aree vincolate.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01		Pag. 10 di 65

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
--	--

4 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

4.1 Generalità

Il progetto riguarda la costruzione e l’esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza installata pari a ~~261,65~~ **217,8** MW. Il parco comprende n.5 lotti d’impianto ciascuno collegato ad una Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) di Terna e quindi ad un codice pratica come evidenziato nell’elenco puntato:

ID Area	Codice pratica	Lotto	Inverter centralizzati	Inverter di stringa	Cabine trafo	Strutture fisse da 24moduli	Strutture fisse da 12moduli	Stringhe	Moduli Jasolar 610Wp	Nuova potenza DC [kW]	Nuova potenza AC inverter [kW]
AREA 0.1	202100051	LOTTO #3683	13	0	0	1 705	94	1 752	42 048	25 649,28	24 863,20
AREA 0.2	202002729	LOTTO #2741	16	0	0	1 862	128	1 926	46 224	28 196,64	28 079,60
AREA 0.3	202100132	LOTTO #3684	39	0	0	5 699	364	5 881	141 144	86 097,84	76 418,32
AREA 0.4.1+0.4.2	202100197	LOTTO #3254+#2740	24	9	3	2 935	372	3 121	74 904	45 691,44	44 949,60
AREA 0.5	202100049	LOTTO #3664	16	0	0	2 167	66	13	52 800	32 208,00	31 179,60
TOTALE			108	9	3	14 368	1 024	12 693	357 120	217 843	205 490,32

Figura 6: aree di impianto

Le opere di cui al presente progetto riguardano:

- la costruzione dell’impianto agrovoltaiico su strutture fisse;
- la realizzazione di n.5 dorsali in MT per il collegamento tra le cabine di raccolta, ubicate nei singoli impianti, e la stazione utente;
- la costruzione della stazione utente, di proprietà della società proponente, per la trasformazione 150/30kV;
- l’elettrodotta di connessione in AT, avente uno sviluppo lineare di circa 4,5 km per l’allacciamento alla RTN con la sezione a 150 kV di una nuova stazione elettrica (SE) RTN 380/150 kV da inserire in entra – esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaromonte Gulfi- Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna.

4.2 Criteri progettuali

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

I piani di carattere Comunitario e Nazionale considerati sono:

- La strategia Energetica Nazionale (SEN);
- Programma Operativo Nazionale (PON);

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>	<p>Pag. 11 di 65</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>		

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FICURINIA**”

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



- 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).

I piani di carattere Regionale e sovra regionale considerati sono:

- Piano Energetico Ambientale Regione Siciliana (PEARS 2030)
- Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano Gestione Rischio Alluvioni;
- Piano di Tutela delle Acque (PRTA);
- Piano di Gestione del Distretto Idrografico della Sicilia (PGA);
- Piano Territoriale Paesaggistico Regionale;
- Rete Natura 2000;
- Piano Regionale di Tutela della Qualità dell'Aria;
- Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve;
- Piano di tutela del patrimonio;
- Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi.

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

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP);
- Piano Regolatore Generale di Ramacca (CT);
- Piano Regolatore Generale di Castel di Judica (CT).

È stata inoltre valutata la conformità dell'intervento alle disposizioni dell'allegato 3 del D.M. 10/09/2010 “Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili.”.

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

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIO	
Strumento di Pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
Strategia Europa 2020	COERENTE
Clean Energy Package	COERENTE
Regolamento UE 2022/2577	COERENTE
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	
Strumento di Pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	COERENTE
Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN)	COERENTE
Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020	COERENTE
Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili	COERENTE
Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)	COERENTE
Piano Nazionale di Transizione ecologica (PTE)	COERENTE
Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)	COERENTE
Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)	COERENTE
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	COERENTE
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".	COERENTE E COMPATIBILE
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE	
Strumento di Pianificazione Regionale	Tipo di relazione con il progetto
Identificazione delle aree non idonee all'installazione di impianti FER Regione Sicilia "Linee Guida del 10/settembre/2010 e al D. Pres. Sicilia del 10/10/2017"	COMPATIBILE
Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS 2030)	COERENTE E COMPATIBILE
Rete Natura 2000	COMPATIBILE
Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali	COMPATIBILE
Rete Ecologica Siciliana	COMPATIBILE
IBA - Important Bird Areas	COMPATIBILE
Piano di Tutela del Patrimonio L.R. n.25 del 11/04/2012	COMPATIBILE
Piano Forestale (PFR)	COMPATIBILE
Legge Regionale n. 16/1996	COMPATIBILE
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	COMPATIBILE
Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	COMPATIBILE
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	COMPATIBILE
Vincolo Idrogeologico R.D. n. 3267 del 30/12/1923	COMPATIBILE
Piano regionale di Tutela delle acque (PTA)	COMPATIBILE
Piano di gestione delle acque	COMPATIBILE
Il Piano e Piano Regionale Di Coordinamento Per La Tutela Della Qualità Dell'aria	COMPATIBILE
Piano Regionale Di Gestione Dei Rifiuti	COMPATIBILE
Strumento di Pianificazione Provinciale e Comunale	Tipo di relazione con il progetto
Il Piano Territoriale Provinciale di CATANIA	COMPATIBILE
Piano Regolatore Generale del Comune di Ramacca	COMPATIBILE
Piano Regolatore Generale del Comune di Castel di Iudica	COMPATIBILE

Figura 7: Sintesi del Quadro Programmatico

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01		Pag. 13 di 65

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

5 L’IMPIANTO AGROVOLTAICO

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.

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 casi è stata posta una certa attenzione sull’opportunità di coltivare sempre essenze mellifere.

~~L’area d’ impianto coltivabile a seminativo, risulta avere una superficie pari a circa 230,26 ha. A questa superficie, va aggiunta quella relativa alle fasce di mitigazione visiva per circa 44,12 ha di colture arboree mediterranee (mandorlo e ficodindia) e le superfici a seminativo non occupate da strutture e impianti, sempre all’esterno della recinzione, pari a 106 ha. Avremo pertanto una superficie coltivabile pari a 381,0 ha, che equivalgono al 70% dell’intera superficie opzionata per l’intervento.~~

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. [mq]
A	Superficie catastale	4 969 488
B	Superficie non recintata	1 555 119
C	Fasce non recintate perimetrali di mitigazione (mandorlo + ficodindia)	503 121
D	Superficie non recintata coltivata a essenze erbacee in aree non vincolate	255 309
E	Superficie non recintata non coltivabile (aree vincolate + viabilità esistente + viabilità eolico + eolico + edificato sparso)	796 689
F	Superficie recintata	3 414 369
G	Superficie catastale effettivamente utilizzata (C+D+F)	4 172 799
H	Superficie occupata da locali tecnici e viabilità	303 872
I	Superficie in pianta moduli PV (non coltivabile)	892 800
L	Superficie recintata coltivabile (F-H-I-spazio vasche laminazione con canalette di convogliamento acque)	2 165 729
M	Totale area coltivabile (C+D+L)	2 924 159
N	Quota superficie coltivabile su superficie catastale effettivamente utilizzata (M/G)	70,08%

Figura 8: Superfici occupate dalle colture e dell’impianto A-PV.

Complessivamente la quota di superficie coltivabile rispetto è superiore al 70%

5.1.1 Colture tra le file

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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>	<p>Pag. 14 di 65</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>		

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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 solo in brevi periodi dell'anno (e non tutto l'anno), considerato che i periodi e le successioni più favorevoli per le colture orticole. Pertanto, quando sarà il momento di procedere con l'impianto delle colture ortive, si provvederà alla 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 opterà per le seguenti specie:

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



Figura 9: tipologie di colture impiegate per l'inerbimento

5.1.2 Fascia di mitigazione

Al fine di mitigare l'impatto paesaggistico, anche sulla base delle vigenti normative, è prevista la realizzazione di fasce arboree con caratteristiche differenti lungo tutto il perimetro del sito dove sarà realizzato l'impianto fotovoltaico. A ridosso della recinzione, saranno collocate anche delle piante di ficodindia. **Si prevede l'utilizzo di due distinte fasce di mitigazione:**

- Fascia del tipo A, larghezza m 7,00: n. 2 file esterne di mandorli con sesto pari a m 4,80x4,80, sfalsate di m 2,40 e n. 1 fila di ficodindia a ridosso della recinzione, con piante distanziate m 4,00.
- Fascia di tipo B, larghezza m 2,00: n. 1 filare di fico d'India — distanza tra le piante m 4,00.

La fascia di mitigazione, e i filari di colture tra le file di pannelli fotovoltaici, presenteranno gli schemi riportati nelle sottostanti immagini.

una fascia arbustiva perimetrale pari a 10 mt lungo tutto il perimetro dell'impianto realizzata con n. 2 filari di mandorli ed un filare di ficodindia a ridosso della recinzione.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Figura 10: fascia di mitigazione di tipo A, in sezione trasversale e prospetto e pianta

5.1.3 Ombreggiamento

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

Sulla base della collocazione geografica dell'impianto e delle sue caratteristiche, si è potuto constatare che la porzione centrale dell'interfila, nei mesi da maggio ad agosto, presenta tra le 6 e le 8 ore di piena esposizione al sole. Naturalmente nel periodo autunno-vernino, in considerazione della minor altezza del sole all'orizzonte e della brevità del periodo di illuminazione, le *ore-luce* risulteranno inferiori. A questo bisogna aggiungere anche una minore quantità di radiazione diretta per via della maggiore nuvolosità media che si manifesta (ipotizzando andamenti climatici regolari per l'area in esame) nel periodo invernale.

Pertanto si ritiene opportuno praticare prevalentemente colture che svolgano il ciclo produttivo e la maturazione nel periodo primaverile/estivo, o di utilizzare l'ombreggiamento per una *semi-forzatura* del periodo di maturazione (per *semi-forzatura* delle colture si intende l'induzione di un moderato periodo di anticipo o di ritardo nella maturazione e quindi nella raccolta del prodotto). L'ombreggiamento creato dai moduli fotovoltaici non crea soltanto svantaggi alle colture: si rivela eccellente per quanto riguarda la riduzione dell'evapotraspirazione (ET), considerando che nel periodo più caldo dell'anno - che nell'area di intervento è tra la fine giugno e la prima decade di luglio - le temperature superano giornalmente i 30°C, pertanto le (rare) precipitazioni estive e l'irrigazione a micro-portata avranno una maggiore efficacia.

In uno studio (Elamri *et al.*, 2018), dell'Università di Montpellier, sono stati elaborati dei modelli in grado di riprodurre i benefici attesi dalle installazioni agrivoltaiiche: è stato dimostrato che è possibile migliorare l'efficienza dell'uso del suolo e la produttività dell'acqua contemporaneamente, riducendo l'irrigazione del 20%, quando si tollera una

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



diminuzione del 10% della resa o, in alternativa, una leggera estensione del ciclo colturale (tipicamente molto breve per le ortive).

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

5.2 Componente fotovoltaica

L'impianto sarà costituito da strutture fisse con moduli fotovoltaici orientati a sud della potenza di 610 Wp. Tali numeri 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 e cabine di trasformazione, anche cabine di raccolta e cabine di monitoraggio e magazzino.

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

5.2.1 Moduli fotovoltaici

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

MECHANICAL DIAGRAMS		SPECIFICATIONS																			
		<table border="1"> <tr> <td>Cell</td> <td>Mono</td> </tr> <tr> <td>Weight</td> <td>31.1kg±3%</td> </tr> <tr> <td>Dimensions</td> <td>2465±2mm×1134±2mm×35±1mm</td> </tr> <tr> <td>Cable Cross Section Size</td> <td>4mm² (IEC) , 12 AWG(UL)</td> </tr> <tr> <td>No. of cells</td> <td>156(6×26)</td> </tr> <tr> <td>Junction Box</td> <td>IP68, 3 diodes</td> </tr> <tr> <td>Connector</td> <td>QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)</td> </tr> <tr> <td>Cable Length (Including Connector)</td> <td>Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)</td> </tr> <tr> <td>Packaging Configuration</td> <td>31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container</td> </tr> </table>		Cell	Mono	Weight	31.1kg±3%	Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm	Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)	No. of cells	156(6×26)	Junction Box	IP68, 3 diodes	Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)	Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)	Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container
Cell	Mono																				
Weight	31.1kg±3%																				
Dimensions	2465±2mm×1134±2mm×35±1mm																				
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)																				
No. of cells	156(6×26)																				
Junction Box	IP68, 3 diodes																				
Connector	QC 4.10(1000V) QC 4.10-35(1500V)																				
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)																				
Packaging Configuration	31pcs/Pallet, 496pcs/40ft Container																				
<p>Remark: customized frame color and cable length available upon request</p>																					

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**



ELECTRICAL PARAMETERS AT STC						
TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	585	590	595	600	605	610
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	53.20	53.30	53.40	53.50	53.61	53.73
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	44.56	44.80	45.05	45.30	45.53	45.77
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.88	13.93	13.98	14.03	14.08	14.13
Maximum Power Current(Imp) [A]	13.13	13.17	13.21	13.25	13.29	13.33
Module Efficiency [%]	20.9	21.1	21.3	21.5	21.6	21.8
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer.They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT						OPERATING CONDITIONS	
TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR	
Rated Max Power(Pmax) [W]	442	446	450	454	458	462	Maximum System Voltage 1000V/1500V DC
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	50.59	50.72	50.86	51.01	51.17	51.33	Operating Temperature -40 C ~+85 C
Max Power Voltage(Vmp) [V]	42.69	42.82	42.94	43.07	43.21	43.34	Maximum Series Fuse Rating 25A
Short Circuit Current(Isc) [A]	11.07	11.13	11.19	11.25	11.30	11.35	Maximum Static Load,Front* 5400Pa(112lb/ft ²) Maximum Static Load,Back* 2400Pa(50lb/ft ²)
Max Power Current(Imp) [A]	10.36	10.42	10.48	10.54	10.60	10.66	NOCT 45±2 C
NOCT	Irradiance 800W/m ² , ambient temperature 20°C,wind speed 1m/s, AM1.5G						Safety Class Class II
	*For NexTracker installations,Maximum Static Load,Front is 2400Pa while Maximum Static Load,Back is 2400Pa.						Fire Performance UL Type 1

CHARACTERISTICS

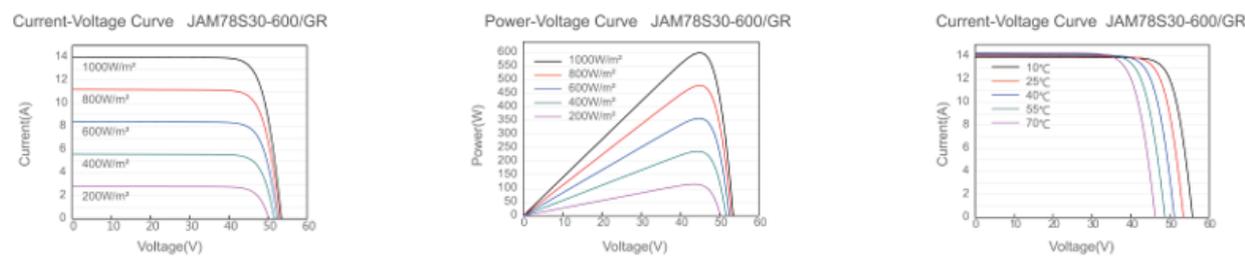


Figure 1: Scheda tecnica del modulo fotovoltaico

5.2.2 Strutture di sostegno

L’impianto in progetto prevede l’impiego di strutture portanti fisse, in materiale metallico, orientate a sud e disposte su file parallele opportunamente spaziate tra loro. Lo spazio libero tra le file, variabile da un minimo di 3,5 mt ad un massimo di 8,00 mt, è stato determinato in funzione dell’orografia del terreno che presenta pendenze importanti sia in direzione nord-sud che est-ovest, come riportato nell’elaborato “Rilievo planoaltimetrico e sezioni di impianto”. Questa struttura è adatta per terreni montuosi con pendenze particolarmente accentuate. Infatti oltre alla regolazione nord-sud che permette di installare i moduli su pendii con pendenze da 10° a 40°, può essere regolata anche in direzione est-ovest con un’inclinazione pari o superiore a 40° dove comuni macchine operatrici come battipalo non sono in grado di funzionare.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01		Pag. 18 di 65

Costruzione ed esercizio di un impianto agrofotovoltaico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**



Il parco agrofotovoltaico sarà costituito da strutture fisse da 24 moduli (per un totale di **17.230 14368**) e da strutture fisse da 12 moduli (per un totale di **1.284 1024**). Il Sistema scelto prevede una configurazione a quattro in landscape, ossia quattro pannelli posizionati in senso orizzontale. Di seguito si riporta tabella di riepilogo delle strutture fisse per lotto.

	Strutture fisse da 24moduli [60mq]		Strutture fisse da 12moduli [30mq]	
LOTTO 3683	2.552	1705	134	24
LOTTO 2741	2.426	1862	202	128
LOTTO 3684	5.798	5699	320	364
LOTTO 3254	2.364	2935	264	372
LOTTO 2740	542		116	
LOTTO 3664	3.548	2167	248	66
TOTALE	17.230	14368	1.284	1024

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.

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.

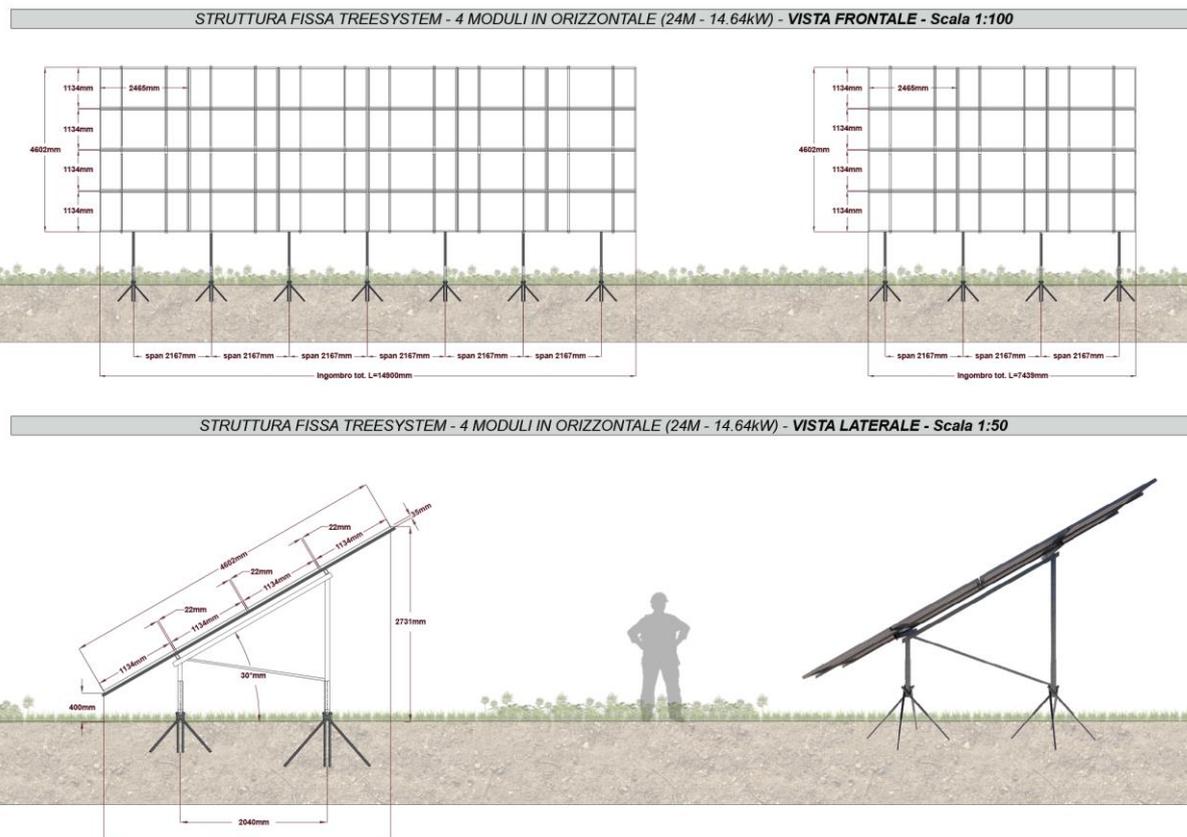


Figure 2: Struttura porta moduli – vista laterale

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p>		<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>		<p>Pag. 19 di 65</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**

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 o l’infissione di pali. Il sistema di ancoraggio ad inserti obliqui penetranti nel terreno permette di evitare escavazione e getto in sede di installazione dell’impianto, non utilizza agenti chimici, non asporta materiale ed ha un’invasività molto ridotta rispetto ai sistemi ad oggi in uso (necessita di una penetrazione verticale molto inferiore rispetto alle tipologie di fondazione quali pali infissi, viti di fondazione e similari). È facilmente riutilizzabile e completamente smaltibile a fine vita. Il sistema di ancoraggio ripropone in un certo qual modo l’effetto delle radici che stanno alla base degli alberi e che ne garantiscono stabilità e resistenza allo sradicamento.

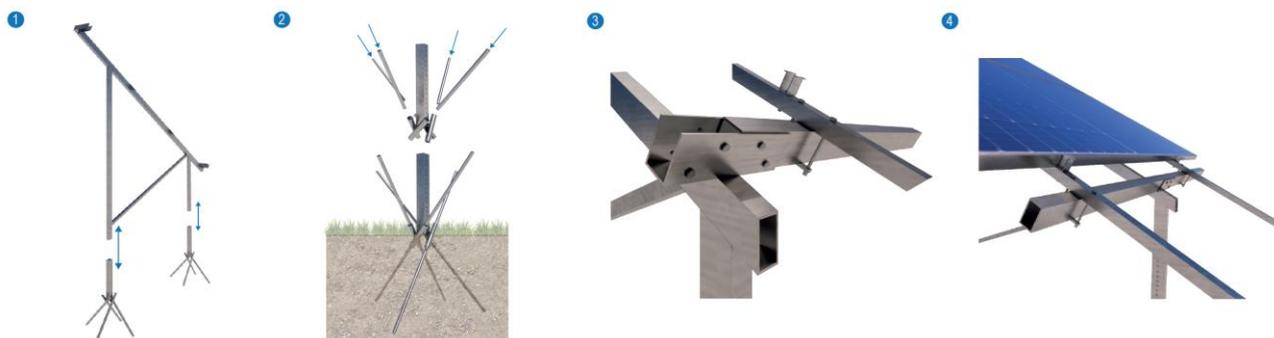


Figura 11: Particolari costruttivi

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

5.2.3 Inverter

Gli inverter hanno la funzione di riportare la potenza generata in corrente continua dai moduli fotovoltaici alla frequenza di rete.

L’ottimizzazione del numero di moduli e quindi delle stringhe installabili ha previsto l’installazione di un totale, per le varie aree, di **127-108** inverter centralizzati con potenza nominale in c.a. tra 831 e 2493 kVA e n. **119** inverter di stringa della potenza nominale in c.a. di 225 kVA, settati in modo che la potenza AC in uscita non superi il valore autorizzato per ogni singolo impianto. Di seguito sono riportate le schede tecniche degli inverter utilizzati.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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 ^{(1) (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		

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	1200	860	1500	600 ± 10 %	935	831	779
SUNWAY TG 900 -1500V TE - 610	890		870		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 12: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG900

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Ulteriori Informazioni	
Scaricatori (SPD)	Lato DC: Incluso – Lato AC: Opzionali
Umidità relativa	95%
Sistema di raffreddamento / Portata d'aria	Aria Forzata / 3100 m ³ /h
Protezione Termica	Integrata, 5 sensori, su cabinet e power stack
Sensori Ambientali	4 ingressi integrati
Canali di comunicazione	2 x RS485 Modbus + Ethernet Modbus TCP
Livello di rumore @ 1m / 10m ⁽¹⁾	78 / 58 dBA
Fasi AC	3Ø3W
Massimo Numero di Ingressi DC / Massimo Numero di Ingressi DC Protetti da Fusibili ⁽²⁾	7 / 7
Monitoraggio delle correnti DC di ingresso	Opzionale (Zone Monitoring)
Dispositivo di sezionamento lato DC	Sezionatore
Dispositivo di sezionamento lato AC	Interruttore Automatico
Monitoraggio guasto di terra, lato DC	Incluso
Monitoraggio guasto di terra, lato AC	Opzionale
Monitoraggio guasto di rete	Incluso
Display	Tastiera Alfanumerica a fronte quadro
Regolazione/controllo della potenza AC	Incluso, via RS485 o Ethernet
RAL	RAL 7035

Figura 13: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG900

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Caratteristiche Generali			
Numero di MPPT indipendenti	2		
Efficienza di MPPT (Statica / Dinamica)	99.8 % / 99.7 %		
Massima tensione a vuoto	1500 V		
Frequenza Nominale di uscita	50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)		
Fattore di potenza ⁽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		

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 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 14: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG1800

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Ulteriori Informazioni	
Scaricatori (SPD)	Lato DC: Incluso – Lato AC: Opzionali
Umidità relativa	95%
Sistema di raffreddamento / Portata d'aria	Aria Forzata / 5650 m ³ /h
Protezioni Termica	Integrata, 5 sensori, su cabinet e power stack
Sensori Ambientali	4 ingressi integrati
Canali di comunicazione	2 x RS485 Modbus + Ethernet Modbus TCP
Livello di rumore @ 1m / 10m ⁽¹⁾	78 / 58 dBA
Fasi AC	3Ø3W
Massimo Numero di Ingressi DC / Massimo Numero di Ingressi DC Protetti da Fusibili ⁽²⁾	14 / 14
Monitoraggio delle correnti DC di ingresso	Opzionale (Zone Monitoring)
Dispositivo di sezionamento lato DC	Sezionatore
Dispositivo di sezionamento lato AC	Interruttore Automatico
Monitoraggio guasto di terra, lato DC	Incluso
Monitoraggio guasto di terra, lato AC	Opzionale
Monitoraggio guasto di rete	Incluso
Display	Tastiera Alfanumerica a fronte quadro
Regolazione/controllo della potenza AC	Incluso, via RS485 o Ethernet
RAL	RAL 7035

Figura 15: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG1800

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01

Pag. 24 di 65

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Type designation	SG250HX
Input (DC)	
Max. PV input voltage	1500 V
Min. PV input voltage / Startup input voltage	500 V / 500 V
Nominal PV input voltage	1160 V
MPP voltage range	500 V – 1500 V
MPP voltage range for nominal power	860 V – 1300 V
No. of independent MPP inputs	12
Max. number of input connector per MPPT	2
Max. PV input current	30 A * 12
Max. DC short-circuit current	50 A * 12
Output (AC)	
AC output power	250 kVA @ 30 °C / 225 kVA @40 °C / 200 kVA @ 50 °C
Max. AC output current	180.5 A
Nominal AC voltage	3 / PE, 800 V
AC voltage range	680 – 880V
Nominal grid frequency / Grid frequency range	50 Hz / 45 – 55 Hz, 60 Hz / 55 – 65 Hz
THD	< 3 % (at nominal power)
DC current injection	< 0.5 % In
Power factor at nominal power / Adjustable power factor	> 0.99 / 0.8 leading – 0.8 lagging
Feed-in phases / connection phases	3 / 3
Efficiency	
Max. efficiency	99.0 %
European efficiency	98.8 %
Protection	
DC reverse connection protection	Yes
AC short circuit protection	Yes
Leakage current protection	Yes
Grid monitoring	Yes
Ground fault monitoring	Yes
DC switch	Yes
AC switch	No
PV String current monitoring	Yes
Q at night function	Yes
Anti-PID and PID recovery function	Yes
Overvoltage protection	DC Type II / AC Type II
General Data	
Dimensions (W*H*D)	1051 * 660 * 363 mm
Weight	99kg
Isolation method	Transformerless
Ingress protection rating	IP66
Night power consumption	< 2 W
Operating ambient temperature range	-30 to 60 °C
Allowable relative humidity range (non-condensing)	0 – 100 %
Cooling method	Smart forced air cooling
Max. operating altitude	5000 m (> 4000 m derating)
Display	LED, Bluetooth+App
Communication	RS485 / PLC
DC connection type	MC4-Evo2 (Max. 6 mm ² , optional 10mm ²)
AC connection type	OT/DT terminal (Max. 300 mm ²)
Compliance	IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, EN 50549-1/2, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013
Grid Support	Q at night function, LVRT, HVRT, active & reactive power control and power ramp rate control

Figura 16: Scheda tecnica dell'inverter di stringa SG250HX

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

5.2.4 Cabine di conversione e trasformazione

Le cabine di conversione e trasformazione saranno di due tipi in funzione della potenza elettrica degli inverter in esse installati e avranno dimensioni pari a 9,5 x 2,40 m e 9,5+6,4 x2,4 m.

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 di conversione avverrà il passaggio da corrente continua a corrente alternata per mezzo di convertitori statici trifase con caratteristiche idonee alla scelta dei pannelli fotovoltaici.

L'elevazione di tensione a 30.000 V 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 della relativa area e quindi, da qui, verso la sottostazione elettrica 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. Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati specifici.

5.2.5 Cabine di trasformazione

Le cabine di trasformazione avranno dimensioni pari a 9,5 x 2,40 m. 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 di parallelo inverter, in cui sono alloggiati i quadri di parallelo 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 di parallelo inverter si attesteranno le linee provenienti dagli inverter di stringa dislocate all'interno dell'area. L'elevazione di tensione a 30.000 V in corrente alternata avverrà mediante un trasformatore ubicato all'interno del vano trasformatore, così da poter convogliare l'energia prodotta dal campo fotovoltaico verso la cabina di raccolta della relativa area e quindi, da qui, verso la sottostazione elettrica 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. Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati specifici.

5.2.6 Cabine di raccolta

Le cabine MT di raccolta saranno realizzate all'interno di ciascun lotto d'impianto. Avranno dimensione esterna di 10,00 x 3,50 (lung. x larg.) con altezza <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. Le cabine saranno dotate 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 26 di 65</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



5.2.7 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 <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.

5.2.8 Cavi BT

Per il collegamento tra i moduli fotovoltaici e tra i moduli e gli string box o gli inverter di stringa 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..

Per il collegamento tra gli string box e gli inverter centralizzati, o tra gli inverter di stringa e i quadri di parallelo, e gli inverter centralizzati o i quadri di parallelo e il trasformatore MT/BT, dovranno essere impiegati cavi del tipo ARG16R16 o similare

5.2.9 Cavi MT

La potenza elettrica raccolta dalle aree di produzione sarà trasferita in elettrodotta MT interrato al punto di consegna comprendente:

- 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 e protetti meccanicamente da lastre o tegoli. Nei casi in cui sia necessaria una maggiore protezione meccanica sarà realizzata con tubazioni in PVC.

Dovranno essere impiegate terne di cavi disposti a trifoglio, tipo ARE4H5E 18/30 kV1 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 delle sezioni dei cavi è stata fatta considerando:

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:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



- 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) e per la tipologia di carico ciclico giornaliero (CEI 20-42/1);
- il contenimento delle perdite di linea.

5.2.10 Collegamento al punto di consegna

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

- Cavidotti MT di collegamento tra le cabine di raccolta delle varie aree 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 la Stazione Elettrica RTN.

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

Per le giunzioni elettriche si devono utilizzare connettori di tipo a compressione diritti in alluminio adatti alla giunzione di cavi in alluminio ad isolamento estruso con ripristino dell'isolamento con giunti diritti 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.

5.2.11 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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

installazione a plafone. Non è previsto impianto d’illuminazione esterna. Gli impianti suddetti verranno alimentati dallo scomparto dedicato ai servizi ausiliari presenti all’interno delle cabine elettriche.

5.3 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 alla nuova stazione elettrica di trasformazione (SE) della RTN 380/150 kV, da inserire in entra-esce sulla futura linea RTN a 380 kV “Chiaromonte Gulfi-Ciminna”, nella quale la linea in cavo interrato a 150 kV proveniente dalla sottostazione AT/MT di utenza, si attesterà ad uno stallo di protezione AT.

La sottostazione AT/MT comprenderà n. 6 stalli trasformatore totali (uno stallo per ogni lotto d’impianto ad eccezione di uno, la cui potenza sarà suddivisa su due stalli trasformatore), una terna di sbarre e uno stallo linea. Il sistema di sbarre e lo stallo linea costituiscono l’impianto comune di utenza.

Gli stalli trasformatori AT/MT saranno composti 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;
- terna di TV induttivi AT sulla terna di sbarre;
- terna di TA isolati in SF6 AT;
- interruttore tripolare AT;
- sezionatore orizzontale tripolare AT con lame di terra;
- terna di TV induttivi AT;
- terna di scaricatori AT;
- terminali AT per la consegna in stazione TERNA.

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.

5.3.1 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

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 29 di 65</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FICURINIA”</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

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.

5.3.2 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.

5.3.3 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.

5.3.4 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.

5.3.5 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 30 di 65</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

5.3.6 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.

5.3.7 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.

5.3.8 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 la nuova Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della RTN.

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 1,5 m (quota piano di posa) su di un letto di sabbia dello spessore di 10 cm circa. I cavi saranno ricoperti sempre di sabbia per uno strato di 70 cm, 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 “ELETTRODOTTO A.T. 150.000 V”. All'interno della trincea è prevista l'installazione di n°1 tubo PEHD Ø 50 mm entro il quale sarà eventualmente posato n°1 cavo Fibra Ottica, oltre a un cavo unipolare in rame con guaina in PVC per il collegamento degli schermi.

I relativi valori di corrente considerati derivano dalla somma delle potenze massime in AC dell'impianto fotovoltaico.

Nella Tabella più avanti sono riportati i risultati della scelta delle sezioni e la portata dei cavi 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 (1,5 m);
- Cg: coefficiente relativo alla distanza tra i conduttori (a contatto).

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 31 di 65</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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

LINEA	Total Dist. (m)	Power (kW)	Power factor	U (V)	I (A)	Section (mm2)	N° Cond	Design, Cable	Nominal Capacity (A)	Ca Tmp	Cc buried	Cd Deph	Cg Group	Cl Ther res	Cs Th R	Iz (A)	ΔV (%)	ΔP (kW)
Tratto SSE-SE TERNA	4.811	241.500	0,95	150.000	978,5	2500	1	3x1cx2500 mm2	1605	0,96	1	0,95	1,00	0,84	1	1230	0,13%	193,45

Figura 17: Tabella di dimensionamento cavi AT

5.4 Sicurezza elettrica dell'impianto

5.4.1 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.

5.4.2 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.

5.4.3 Protezione dalle fulminazioni

Un campo fotovoltaico correttamente collegato a massa, non altera in alcun modo l'indice ceraonico 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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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

5.4.4 *Sicurezza sul lato c.a. dell'impianto*

La limitazione delle correnti del campo fotovoltaico comporta analoga 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.

5.4.5 *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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01

Pag. 33 di 65

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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

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

I lavori previsti per la realizzazione dell'impianto agrovoltaiico 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 dorsali MT di collegamento all'Impianto di Utenza);
- Installazione sistema videosorveglianza;
- Realizzazione opere di regimazione idraulica;
- Ripristino aree di cantiere.

2. Lavori relativi allo svolgimento dell'attività agricola:

- Lavori di preparazione all'attività agricola;
- Attività di coltivazione del manto erboso tra le file delle strutture portamoduli
- Impianto delle colture arboree perimetrali.

3. Opere relative all'Impianto di Utenza e all'impianto di Rete:

- Realizzazione della viabilità per l'accesso all'area della stazione di trasformazione 150/30 kV e della stazione RTN;
- Regolarizzazione dell'area delle stazioni;
- Realizzazione delle fondazioni delle apparecchiature elettriche e degli edifici tecnologici;
- Trasporto in situ dei componenti elettromeccanici;
- Montaggi elettrici;
- Posa del cavidotto a 150 kV di collegamento alla Stazione RTN;
- Realizzazione dei nuovi raccordi alla linea RTN a 380 kV "Chiaromonte Gulfi - Ciminna";
- Ripristino delle aree di cantiere.

6.1 Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico

6.1.1 Accantieramento e preparazione delle aree

L'intervento consisterà nella realizzazione di un impianto agrovoltaiico costituito da 5 lotti di impianto. Per ciascun lotto saranno allestiti singoli cantieri contemporanei, pertanto per ognuno sono stati predisposte specifiche zone per gli allestimenti "fissi" (box, stoccaggi, ecc.).

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

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA 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.

6.1.2 Realizzazione strade e piazzali

La viabilità interna all'impianto agrovoltaiico è costituita da strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione. La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 4,0 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 25 cm di misto di cava. La realizzazione delle strade prevede le seguenti attività:

- scavo a sezione obbligata;
- compattazione del fondo degli scavi
- costituzione di rilevato, per la formazione di corpo stradale e sue dipendenze
- **fornitura e messa in opera di uno strato di Geotextile,**
- **formazione di zanella bordo strada con materiale di riporto**

Nella progettazione della viabilità interna si è razionalizzato il sistema delle stradelle di servizio al fine di limitare gli interventi sulla componente suolo e vegetazione. Inoltre verranno evitati spietramenti ed attività che intervengano alterando la naturale pendenza del terreno e l'assetto idrogeologico del suolo. Le strade di servizio saranno realizzate come meglio specificato nell'immagine sottostante:

VIABILITA' INTERNA - Fuori scala

All'interno di ciascun lotto verranno realizzate strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione. La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 4,0 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 40 cm di misto di cava. La viabilità aziendale è realizzata mediante una pista costituita da una fondazione in pietrisco ($\phi=60-80$ mm) costipato da porre sopra il piano campagna e da una pavimentazione in ghiaia mista a sabbia, che costituisce lo strato di usura.

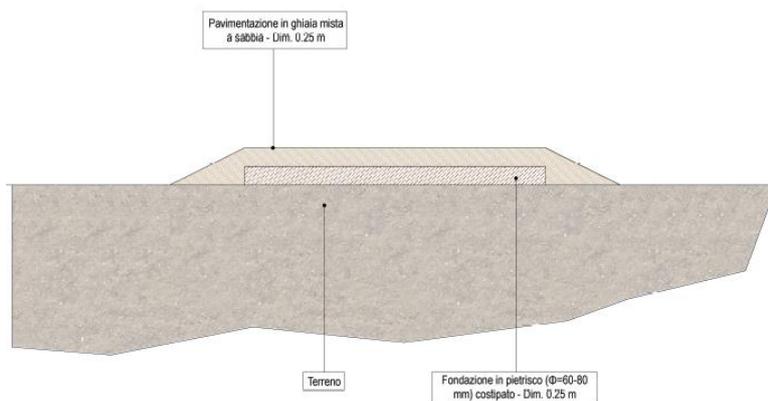


Figura 18: **Viabilità interna e sistemi di regimentazione**

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 agrovoltaiico, 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:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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 e pedonali, per l’accesso dei mezzi di manutenzione e agricoli e del personale operativo.

Essa è costituita da rete metallica fissata su pali infissi nel terreno aventi caratteristiche idonee all’orografia del terreno. Si tratta infatti di paletti in acciaio zincato di forma rettangolare aventi un sistema di ancoraggio identico a quello descritto per le strutture porta moduli, al fine di perseguire una progettazione compatibile con l’ambiente, escludendo l’esecuzione di scavi e la movimentazione del terreno.

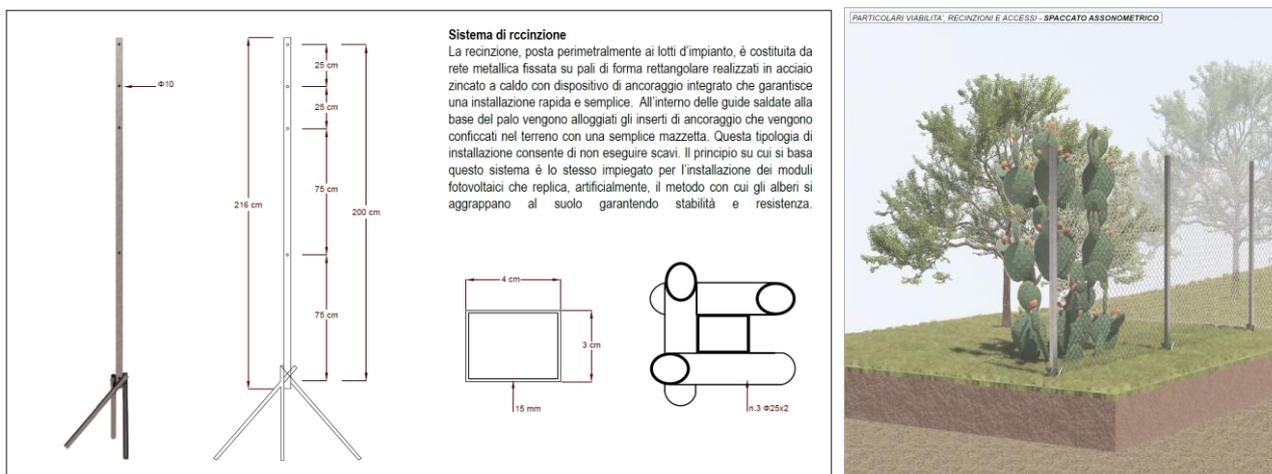


Figura 19: particolare recinzione

Lungo la recinzione di ciascuna delle cinque aree di intervento saranno previsti passaggi naturali per consentire alla fauna di attraversare l’area evitando ogni tipo di barriera. Saranno previsti a non più di 20 mt l’uno dall’altro dei varchi nelle recinzioni della dimensione minima di 30x30 a livello del terreno sarà mantenuta una luce libera tra la rete ed il piano campagna di 30 cm al fine di garantire il passaggio della fauna terrestre come evidenziato nella tavola “RS06EPD035A0_rev.01 Piante e sezioni viabilità, recinzioni e accessi?”. Laddove le stradelle di servizio attraverseranno gli impluvi saranno previsti sottopassi atti a consentire il passaggio della fauna e a garantire il libero deflusso delle acque.

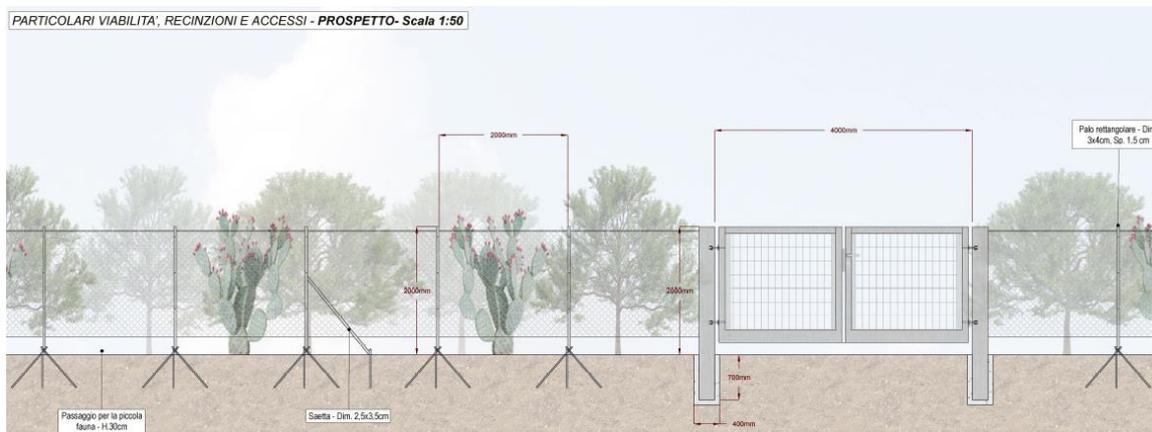


Figura 20: Particolare recinzione perimetrale con passaggio piccolo fauna

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01

Pag. 36 di 65

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**

6.1.4 Installazione delle strutture di sostegno

Il progetto è stato sviluppato studiando la disposizione dei moduli principalmente in relazione a fattori progettuali quali l'orientamento, l'orografia e l'accessibilità del sito e con l'obiettivo di salvaguardare l'ambiente, riducendo al minimo le interferenze a carico del paesaggio e/o delle emergenze architettoniche e dei biotopi presenti. In particolare le strutture porta moduli identificate presentano caratteristiche costruttive ed installative tali da non alterare la morfologia dei luoghi e l'attuale pendenza del terreno.

Questa tipologia di struttura si installa con mezzi d'opera molto comuni, utilizzando un comune martello elettropneumatico. Di seguito si riportano le varie fasi di montaggio delle strutture fisse con i relativi particolari costruttivi.



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 presenta un andamento irregolare anche su più direzioni.

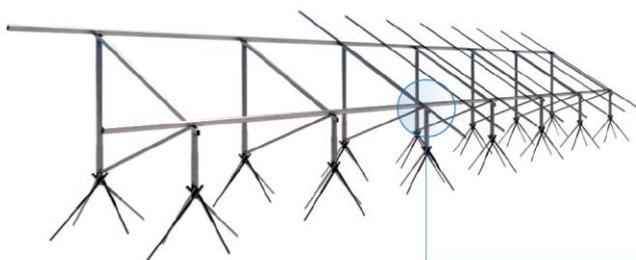
Particolare costruttivo 1

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.



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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA 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 di cantiere e montaggio dei moduli tramite avvitatori elettrici e chiave dinamometriche. Terminata l'attività di montaggio meccanico dei moduli sulla struttura si effettuano i collegamenti elettrici dei singoli moduli e dei cavi solari di stringa.

6.1.6 Scavi e fondazioni

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

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

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

Nella realizzazione dei cavidotti al fine di evitare danneggiamenti nel caso di scavo da parte di terzi, lungo il percorso dei cavi sarà posato sotto la pavimentazione un nastro di segnalazione in polietilene. Si riportano nel seguito alcune sezioni tipologiche relative agli scavi BT e MT:



Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.**

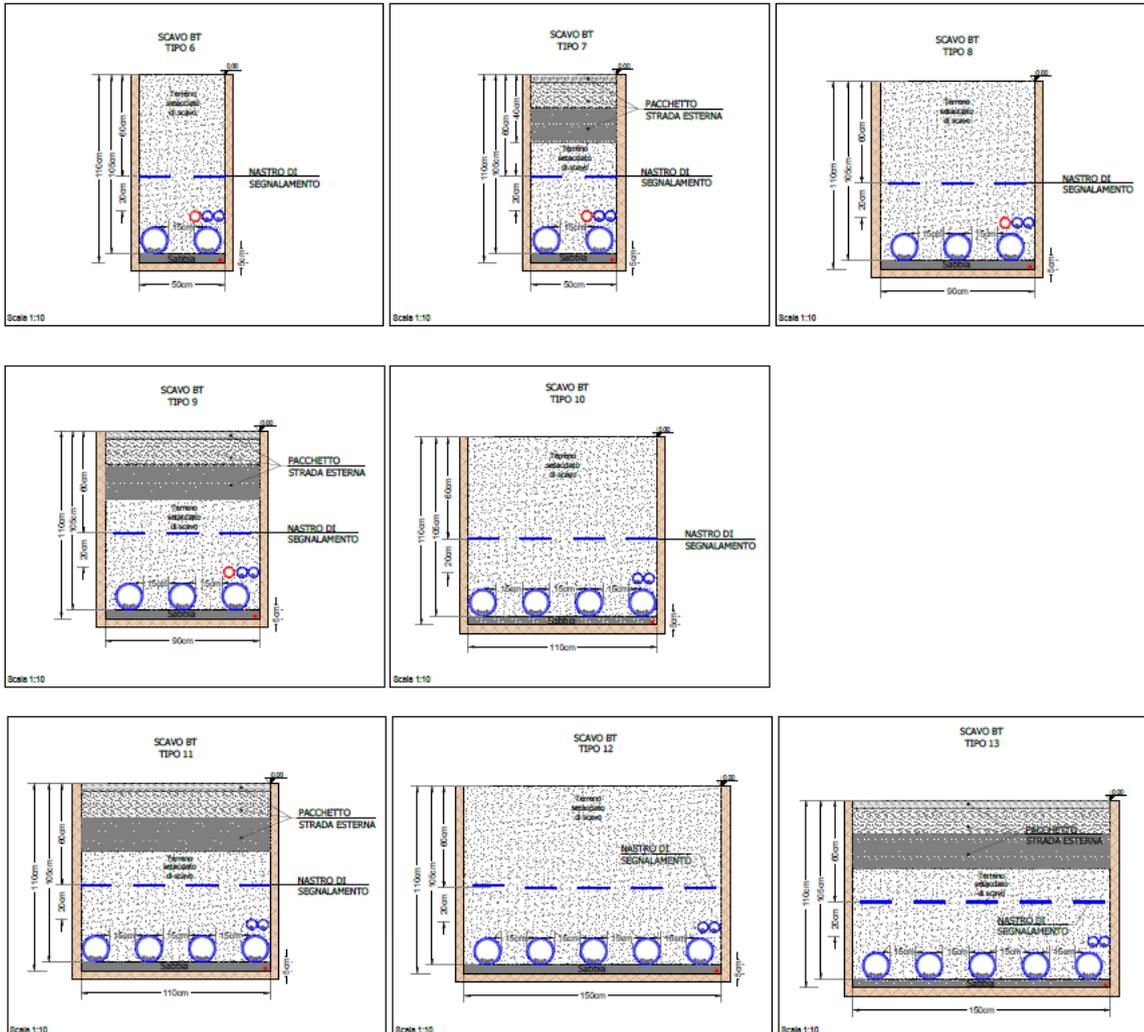
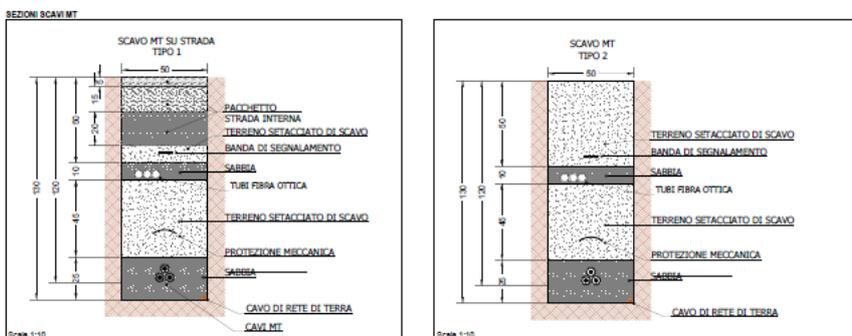


Figura 21: tipologico sezioni scavo BT



Progettazione:

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

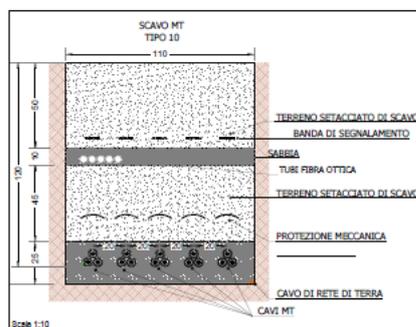
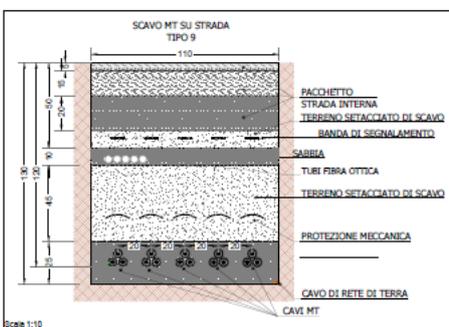
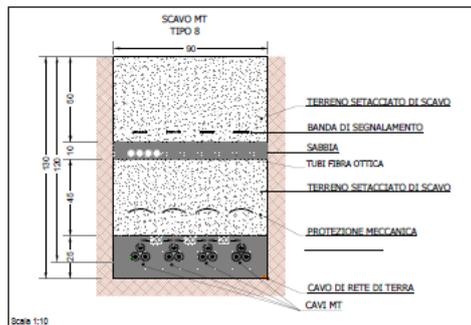
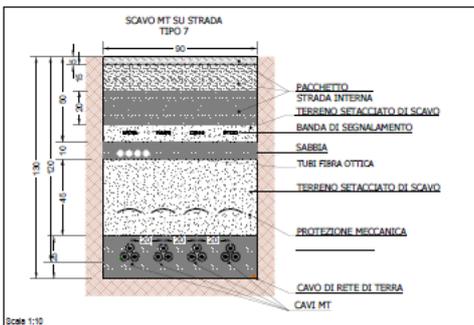
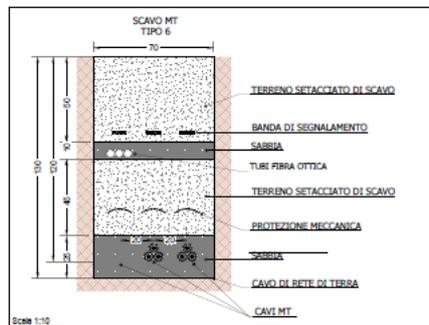
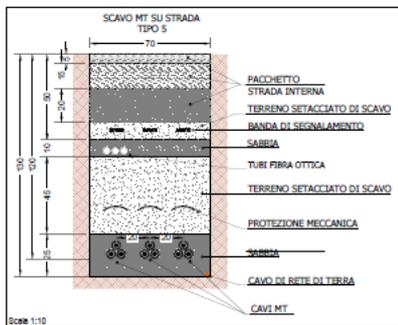
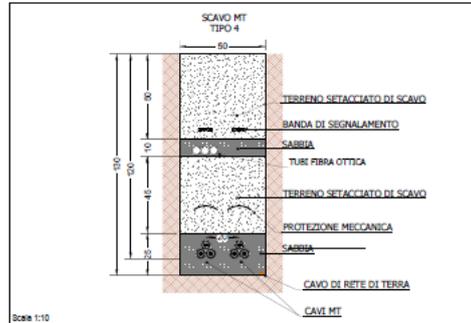
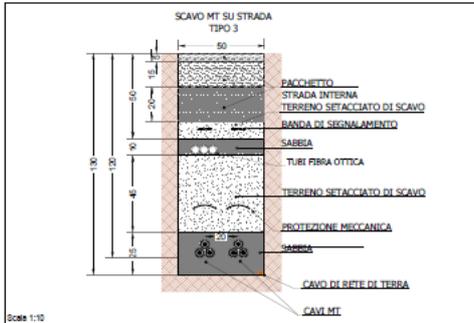


Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L.**

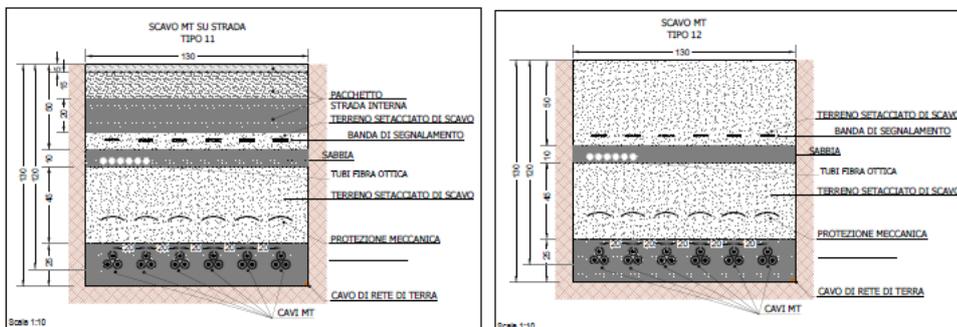


Figura 22: tipologico sezione di scavo MT

I locali tecnici e le power station saranno fornite in sito complete di sottovasca autoportante, che potrà essere sia in cls prefabbricato che metallica. Ciascun manufatto verrà posato su una platea in c.a. opportunamente dimensionata nella pianta e nello spessore per i cui dettagli si rimanda agli elaborati strutturali denominati Relazione di calcolo – Tabulati redatti per ciascun elemento dell’impianto (power station, cabine di raccolta, cabine di monitoraggio, ecc).

6.1.7 Installazione power stations e cabine ausiliarie, cabine di raccolta

I manufatti saranno installati successivamente alla realizzazione delle strade interne, dei piazzali dell’impianto fotovoltaico e della posa in opera delle platee di fondazione per i cui dettagli si rimanda agli elaborati strutturali “Relazione di calcolo strutturale”. Le Power Station e le Cabine di Raccolta verranno calate con autocarro con gru sulle platee di fondazione.



Figura 23: Fornitura e posa in opera delle cabine di raccolta e delle Power Station

6.1.8 Posa rete di 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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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

6.1.9.1 Invarianza idraulica – Realizzazione di vasche di laminazione

Per garantire i principi dell'invarianza idrologica e idraulica, la portata in eccesso determinata dalla presenza dell'impianto fotovoltaico sarà fatta confluire verso delle vasche di laminazione, 113 totali distribuiti sui 5 lotti d'impianto.

I volumi complessivi delle vasche di laminazione a servizio dei diversi sottocampi sono stati determinati utilizzando la metodologia indicata dal D.D.G. n. 102 del Dipartimento Regionale dell'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia del 23.06.2021.

I volumi delle vasche sono stati dimensionati per contenere la maggiore quantità di acqua di scorrimento superficiale indotta dall'installazione dei pannelli fotovoltaici per una pioggia corrispondente a un tempo di ritorno di 30 anni.

La metodologia adottata per la stima del coefficiente di deflusso è quella proposta da Kennessey (1930) che presuppone che il calcolo del coefficiente di deflusso medio di un bacino sia la somma di tre componenti legati, rispettivamente, all'acclività topografica media del bacino (Ca), alla sua copertura vegetale (Cv) ed alla permeabilità media del terreno (Cp).

Occorre evidenziare che il coefficiente di deflusso è influenzato anche dalle condizioni meteo climatiche dell'area esaminata: infatti il coefficiente di deflusso è fortemente influenzato dalla distribuzione degli eventi meteorici nell'arco dell'anno, piuttosto che dai valori delle altezze di precipitazione e della temperatura

Generalmente, una maggiore quantità d'acqua caduta sul bacino associata a temperature elevate comporta una maggiore evapotraspirazione, con conseguente diminuzione del deflusso superficiale; diversamente, se alla stessa quantità d'acqua sono associate basse temperature il deflusso superficiale sarà maggiore. Inoltre, come visibile dalla sezione tipo sotto riportata, per ridurre il rischio di riduzione dei volumi di laminazione ad opera del trasporto solido si sono previsti volumi "morti" ai fini della laminazione al di sotto della quota minima dei dispositivi di scarico. Tali volumi, oltre a consentire l'accumulo di sedimenti all'interno delle vasche tra due successive fasi di manutenzione senza intaccare i volumi di laminazione, consentono anche di accumulare acque per l'uso irriguo.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**

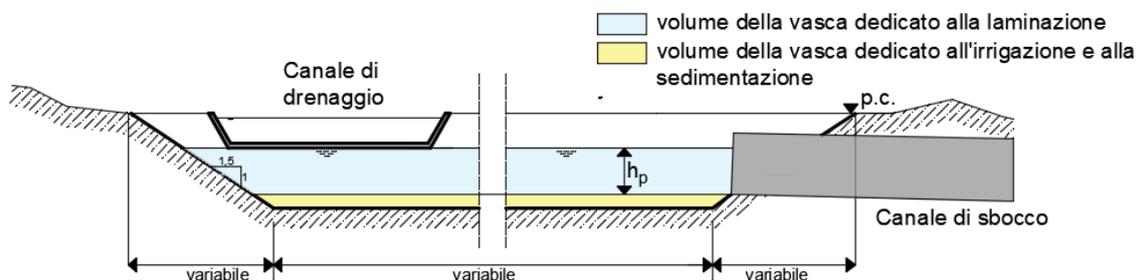


Figura 24: Sezione tipo della vasca di laminazione

Per i dettagli in ordine a posizione e volume delle vasche distribuite su ciascun lotto si rimanda alla relazione predisposta all'uopo "RS06REL163A0 Studio di invarianza idraulica.pdf"

La realizzazione della rete di drenaggio per l'intera estensione del parco determina che i volumi delle acque così raccolte vengano portate verso le vasche di laminazione accumulando temporaneamente i volumi in eccesso rispetto alla condizione ante-operam.

I volumi delle vasche sono stati dimensionati per contenere la maggiore quantità di acqua di scorrimento superficiale indotta dall'installazione dei pannelli fotovoltaici per una pioggia corrispondente a un tempo di ritorno di 30 anni, assicurando una portata a valle non superiore a quella della condizione ante-operam.

L'intervento appena descritto sostituisce sia il sistema di canalette ubicate lateralmente al rilevato stradale in materasso tipo Reno finalizzato a recapitare le acque direttamente sulle incisioni presenti nei lotti che il sistema di raccolta delle acque zenitali progettato per il lotto 3683.

6.1.9.2 Regimazione acque - raccolta delle acque zenitali

6.1.9.3 Regimazione acque - Attraversamenti stradali dei corsi d'acqua

L'area di intervento è interessata da una diffusa rete di impluvi ed è caratterizzata da un rilevante scorrimento superficiale delle acque, dovuto all'impermeabilità dei terreni.

Al fine di garantire il transito in dette incisioni, evitando impantanamenti dei mezzi d'opera per la manutenzione, e al tempo stesso non costituire un ostacolo al deflusso delle acque nelle stesse incisioni si prevede di realizzare gli attraversamenti con dei guadi leggermente sollevati dai letti delle stesse incisioni (+ 0,50 m).

I guadi saranno realizzati con gabbioni in rete metallica altamente drenanti, mentre il piano viario sarà realizzato con calcestruzzo armato.

I guadi saranno collegati altimetricamente con le sponde per permettere un facile accesso agli autoveicoli. I materiali utilizzati, gabbioni, saranno costituiti da rete metallica plastificata a doppia torsione.

I guadi saranno realizzati con due tipologie di gabbioni: i cordoli verranno realizzati con gabbioni di 1,00 m di spessore ammorsati nel terreno sottostante per 2,00 metri mentre il sottofondo sarà realizzato con gabbioni di 0,50 m di spessore.

Sopra il sottofondo, realizzato con i gabbioni da 0,50 m, sarà steso uno strato di calcestruzzo di sottofondazione magro (magrone) che fungerà da strato allettante per la successiva pavimentazione. Questa sarà realizzata con uno spessore di circa 0,20 m con calcestruzzo Rck 30 N/mm² armato con rete metallica elettrosaldata costituita da barre Φ 8 e maglia 20x20. Le caratteristiche geometriche dei citati guadi.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**

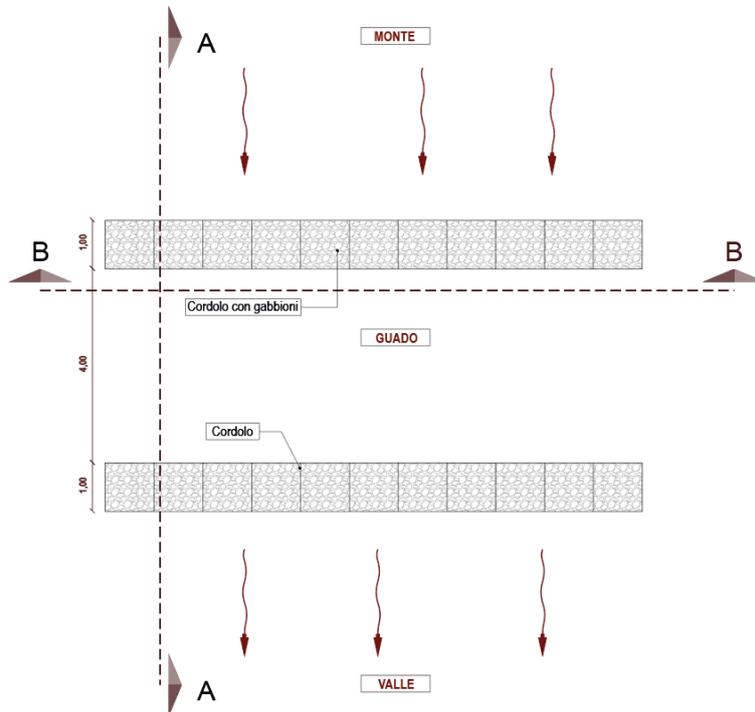


Figura 25: Pianta del guado

SEZIONE AA - Fuori scala

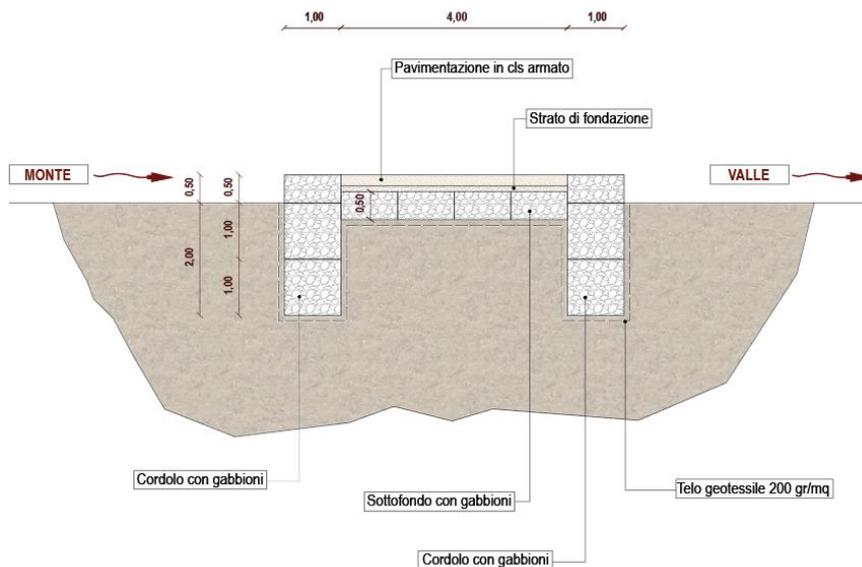


Figura 26: Sezione AA trasversale del guado

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: INE FICURINIA S.R.L

SEZIONE BB - Fuori scala

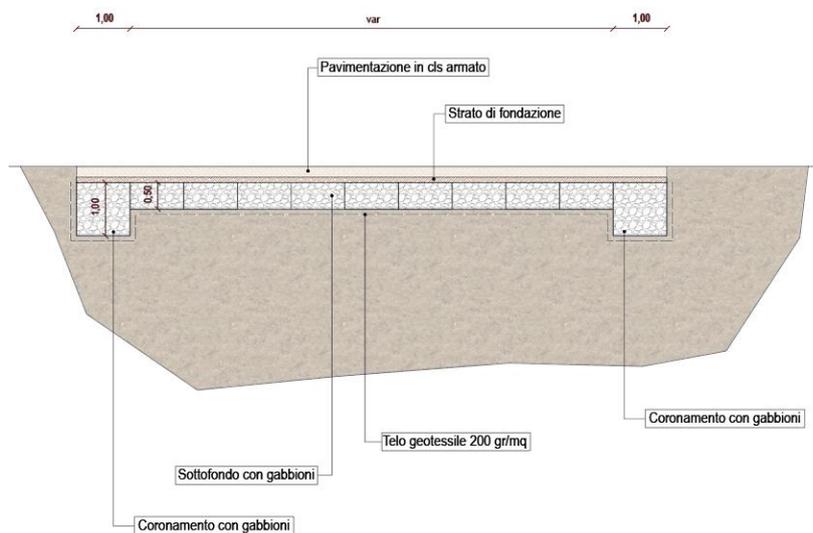


Figura 27: Sezione BB longitudinale del guado

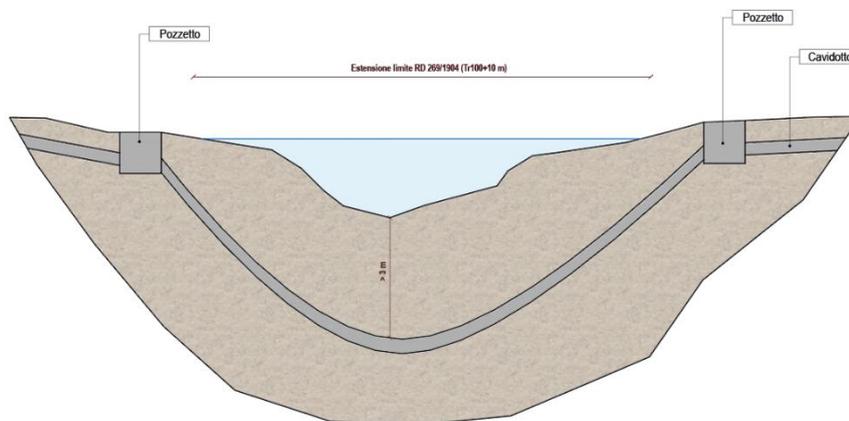
6.1.9.4 Regimazione acque - Regimentazione delle acque di piattaforma

6.1.10 Attraversamento dei cavidotti sui corsi d'acque - Risoluzione interferenze

Al fine di non interferire con il naturale deflusso delle acque, si prevede di realizzare i citati attraversamenti mediante la tecnica della Trivellazione Orizzontale Controllata (T.O.C.), che consente l'installazione di condotte e cavidotti senza effettuare scavi a cielo aperto.

Nel caso in esame i pozzetti di ingresso e uscita della T.O.C. verranno realizzati all'esterno della porzione di territorio interessata dal vincolo imposto dal R.D. 269/1904. In particolare, vista l'assenza di un alveo inciso ben definito, i pozzetti verranno posti a una distanza di oltre 10 m dal limite delle acque interessate dal deflusso per un tempo di ritorno pari a 100 anni.

Per ogni attraversamento la T.O.C. verrà eseguita assicurando un ricoprimento di almeno 3 m in corrispondenza dell'alveo del corso d'acqua.



Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**



Figura 28: schema tipo dell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante Trivellazione Orizzontale Controllata

6.2 Lavori relativa all'attività agricola

6.2.1 Colture tra le file – manto di copertura

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, andatura e imballatura del fieno. Il ciclo di lavorazione del manto erboso prevederà le seguenti fasi:

- a fine ciclo delle ortive si praticheranno una o due lavorazioni a profondità ordinaria del suolo. Questa operazione, compiuta con piante ancora allo stato fresco, viene detta “sovescio” ed è di fondamentale importanza per l'apporto di sostanza organica al suolo;
- semina, eseguita 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 nel nostro caso si utilizzerà una seminatrice di precisione avente una larghezza massima di 4,0 m, dotata di un serbatoio per il concime che viene distribuito in fase di semina.
- fase di 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);
- ad inizio primavera si procederà con la trinciatura del cotico erboso.



Figura 29: Esempio di seminatrice di precisione per tutte le tipologie di sementi



Figura 30: Esempio di pratica del sovescio in pieno campo

6.2.2 Fascia di mitigazione – Mandorleti e fichi d'india

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

Le due file di mandorleti saranno disposte con uno sfalsamento di 2,40 m. Per la piantumazione una volta eseguito lo scasso, si dovrà procedere con l’individuazione di eventuali punti di ristagno idrico ed intervenire con un’opera di drenaggio (es. collocazione di tubo corrugato fessurato su brecciolino).

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

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

Il periodo ideale per l’impianto di nuovi mandorleti e, più in generale, per impianti di colture arboree mediterranee, è quello invernale, pertanto si procederà tra il mese di novembre e marzo.

Per quanto concerne la scelta delle piantine, queste dovranno essere acquistate da un vivaio e certificate dal punto di vista fitosanitario.

Le piante di fico d’india saranno ubicate ogni 4 mt. La pianta non presenta tronco ma solo foglie, che si inerpicano dalle radici formando le cosiddette pale alle cui estremità superiori si formano i frutti. La sua riproduzione avviene attraverso i rami che vengono interrati per i due terzi nel terreno.

La prima fioritura avviene tra maggio e giugno con formazione dei frutti verdi. Per ottenere un prodotto di qualità si applica la tecnica detta di scozzolatura, che porta ad eliminare i frutti fioriti per ottenere dei frutti più grossi e buoni.

La seconda fioritura avviene tra settembre e dicembre e dà luogo a frutti denominati in dialetto fioroni, che garantiscono la produzione.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 47 di 65</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrofotovoltaico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Figura 31: Piantine di mandorlo in vivaio

6.2.3 Ripristino aree di cantiere

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

6.3 Opere relative all'Impianto di Utenza e all'impianto di Rete

L'area destinata alla realizzazione della sottostazione sarà interessata da movimenti di terra finalizzata alla regolarizzazione del piano di posa della stessa

La stazione utente AT/MT comprenderà n. 6 stalli trasformatore totali (uno stallo per ogni lotto d'impianto ad eccezione di uno, la cui potenza sarà suddivisa su due stalli trasformatore), una terna di sbarre e uno stallo linea. Il sistema di sbarre e lo stallo linea costituiscono l'impianto comune di utenza.

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.

La costruzione dell'edificio è di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura è osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 04/04/1975 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 09/01/1991 e successivi regolamenti di attuazione.

Per i trasformatori è stata effettuata il dimensionamento strutturale della fondazione di supporto in cui la vasca di raccolta olio di progetto presenta un volume di 17,47 m³, con vespaio sovrastante di spessore 20cm poggiato su grada in acciaio, raggiungendo un volume totale di 22,46m³.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



All'interno della Stazione di Trasformazione sarà presente un'area comune, costituita da cinque locali di produzione e un locale di misure comuni. Il corpo di fabbrica ha dimensioni in pianta di 16,60x5,10m e altezza fuori terra di 3,40 m. La costruzione dell'edificio è di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile. La copertura a tetto piano, opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Durante la realizzazione delle opere civili, attorno ad ogni fondazione e su tutta l'area della sottostazione utente e del sistema di connessione condiviso, 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.

Le fondazioni degli edifici tecnologici, dei sostegni sbarre, delle apparecchiature dell'impianto di utenza, saranno realizzate in calcestruzzo armato gettato in opera.

Le fondazioni degli Isolatori constano di una piastra di base a contatto con il terreno sulla quale è impostato un batolo, che costituisce il plinto di appoggio di un isolatore. La piastra ha dimensioni di 1,44 × 1,44 × 0,3 m; il batolo ha dimensioni 0,6 × 0,8 × 0,5 m, sporge dal terreno per 0,1 m, ed è provvisto di quattro tirafondi Ø 20 mm disposti a maglia quadrata con interasse di 400 mm, per l'installazione delle apparecchiature. Il batolo è posizionato sulla mezzera della piastra. Le dimensioni della piastra di fondazione rimangono le stesse per tutti i livelli di tensione di rottura del terreno considerati in quanto le verifiche effettuate evidenziano come, nella condizione di combinazione di carico e di parametri Mi ed Ri più gravosa considerata, il valore di tensione massima scaricata sul terreno si mantenga entro il valore di $srott / Ri = 2.4 / Ri$ daN/cm². La verifica che definisce le dimensioni minime attribuite alla fondazione nel caso in esame risulta essere quella della limitazione della parzializzazione della stessa.

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.

6.3.1 Recinzione Stazione utente

L'area occupata dalla Stazione Utente sarà completamente recintata: la recinzione sarà costituita da un muro continuo dell'altezza di 2,50m ed avrà caratteristiche di sicurezza e antintrusione conforme alla norma CEI 99-3. Sono inoltre previsti un cancello carrabile di tipo scorrevole ed un cancello pedonale.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01

Pag. 49 di 65

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**

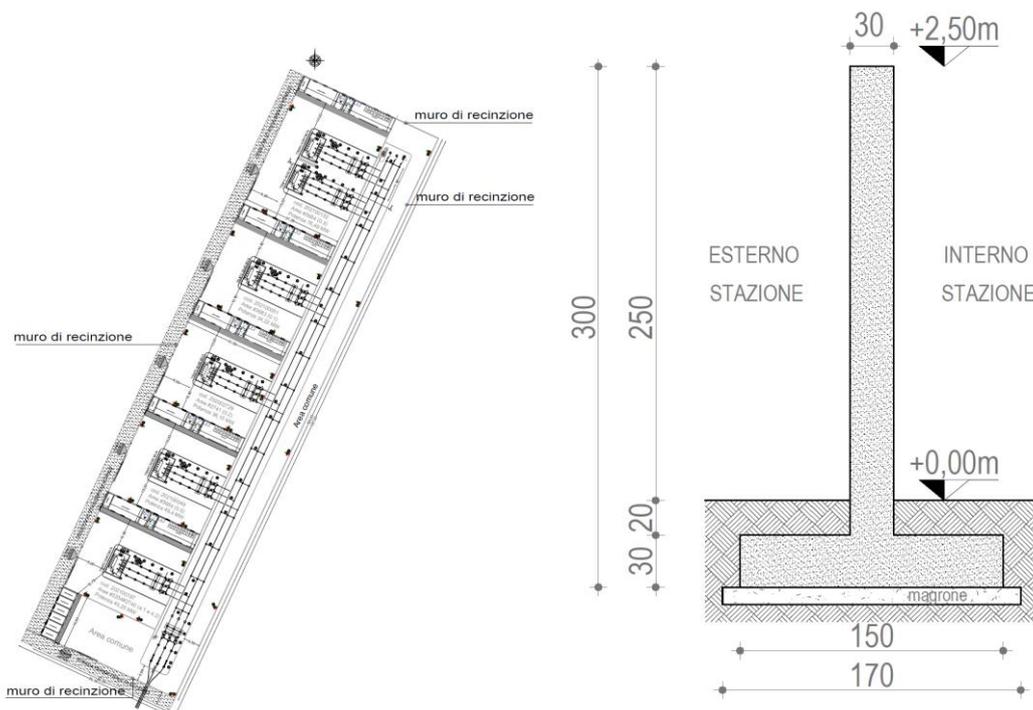


Figura 32: Recinzione Stazione Utente

6.3.2 Realizzazioni fondazioni Stazione Utente e recinzione

Per la realizzazione della stazione utente, ivi compreso il muro di recinzione sono previste opere di scavi puntuale per la realizzazione delle fondazioni dei componenti, per i cui dettagli si rimanda alla Relazione di calcolo – tabulati predisposta per ciascun componente (locale produttore, cabina stazione, muro recinzione, ecc....)

6.3.3 Ripristini

A conclusione delle attività di realizzazione della Stazione Utente 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 dell'area temporanea utilizzata in fase di cantiere

6.3.4 Cavidotto AT per collegamento ad impianto di rete

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 la nuova Stazione Elettrica (SE) 380/150 kV della RTN. La connessione sarà realizzata con una terna di cavi con disposizione a trifoglio posati in trincea ad una profondità 1,5 m (quota piano di posa) su di un letto di sabbia dello spessore di 10 cm circa. I cavi saranno ricoperti sempre di sabbia per uno strato di 70 cm, 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 n°1 tubo PEHD Ø 50 mm entro il quale sarà eventualmente posato n°1 cavo Fibra Ottica, oltre a un cavo unipolare in rame con guaina in PVC per il collegamento degli schermi. Si riporta il particolare della sezione di scavo:

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 50 di 65</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**

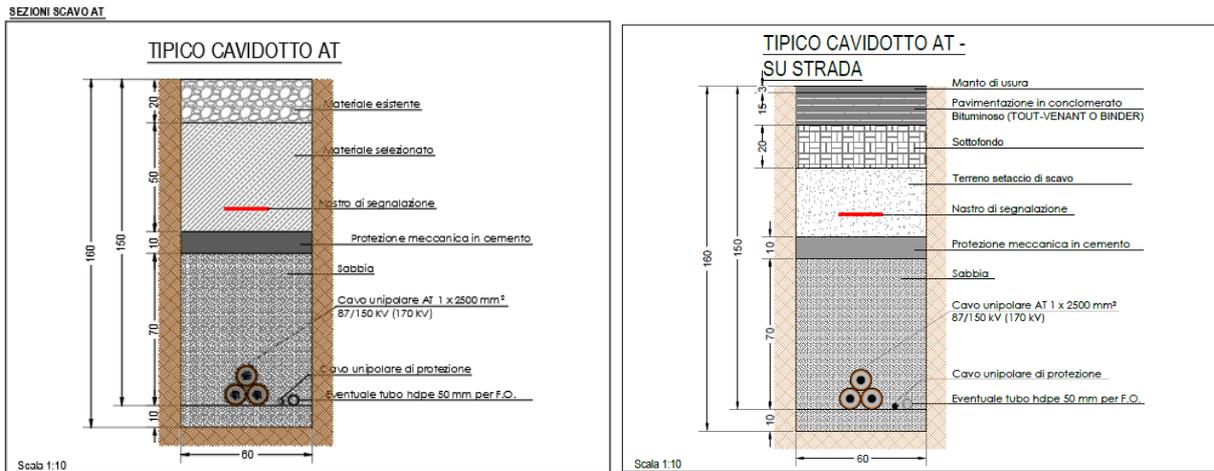


Figura 33: tipologico sezione di scavo lato AT

6.4 Gestione Terre e rocce da scavo

La realizzazione dell’impianto agrovoltaiico 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:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**



7 FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE ORDINARIA

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

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

Figura 34: Elenco delle attività di controllo e manutenzione e relativa frequenza

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

ATTIVITÀ DI GESTIONE	FREQUENZA
Frangizollatura con erpice snodato su tutta l’area	annuale o 2 volte l’anno
Semina colture	annuale o 2 volte l’anno
Lavori sull’inerbimento	n. 2 sfalci/anno + n. 1 risemina/anno
Rullatura tra le interfile	Raccomandata dopo la semina
Concimazione su tutta l’area	Annuale, nel periodo invernale o autunnale
Trattamenti fitosanitari fascia arborea	n. 3-4 volte l’anno
Potatura mandorli	Annuale, nel periodo invernale
Raccolta mandorle	Annuale, nel periodo estivo
Adacquamento piantine di mandorlo	n. 8-10 adacquamenti nel periodo estivo (ogni 10-12 gg.), nei primi 3 anni dall’impianto.

Figura 35: Elenco delle attività di coltivazione agricola e relativa frequenza

Le attività di gestione e manutenzione della SSE di Terna non sono state analizzate perché in capo al gestore di rete.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01		Pag. 52 di 65

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>ILOS INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	---

8 DISMISSIONE DELL’IMPIANTO

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

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

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

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

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

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

Contestualmente alla rimozione dell’impianto agrovoltaiico, si potrà procedere alla rimozione della stazione di trasformazione e alla rimozione della linea di connessione in AT allo stallo produttore della RTN

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

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

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

Per quanto riguarda le dorsali 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”.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 53 di 65</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</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 alterative per la realizzazione dell’opera stessa.

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

L’identificazione delle potenziali alternative è lo strumento preliminare ed indispensabile che consente di esaminare le ipotesi di base, i bisogni e gli obiettivi dell’azione proposta. In questo quadro, la scelta localizzativa deriva, soprattutto, da un lungo processo di ricerca di potenziali aree idonee all’installazione di impianti fotovoltaici che potessero assicurare, oltre i requisiti tecnici illustrati, soprattutto la conformità rispetto agli indirizzi dettati dalla Regione Sicilia 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 5 lotti 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

Le alternative strategiche vengono definite a livello di pianificazione regionale e consistono nell’individuazione di misure atte a prevenire la domanda e in misure alternative per la realizzazione dello stesso obiettivo. Le scelte strategiche a livello regionale, in materia di energia, sono state effettuate attraverso il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS).

Con la delibera di Giunta Regionale n. 67 del 12 febbraio 2022 la Regione Sicilia ha approvato l’Aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale Siciliano- PEARS 2030.

Sono tre le linee guida adottate dalla Regione Siciliana nell’ambito della nuova pianificazione energetico-ambientale: partecipazione, tutela e sviluppo.

- Sviluppo: l’espansione della generazione di energia dalle fonti rinnovabili e dell’utilizzo delle nuove tecnologie dell’energia stessa, radicalmente più efficienti rispetto a quelle adottate in passato, garantirà concreti benefici economici per il territorio in termini di nuova occupazione qualificata e minor costo dell’energia;
- partecipazione: l’impegno profuso a livello internazionale nel corso degli ultimi decenni ai fini della transizione dalle fonti di energia fossile a quelle rinnovabili ha dimostrato che le conseguenze sociali, economiche ed ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 55 di 65</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500** **205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**



dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattività turistica ed economica delle aree in cui il ricorso alla generazione distribuita dell'energia da acqua, sole, vento e terra è maggiore.

- Tutela: alla luce del patrimonio storico-artistico siciliano, la Regione si doterà di Linee guida per individuare tecnologie all'avanguardia - correlati alle fonti di energia rinnovabile - funzionali all'integrazione architettonica e paesaggistica.

Gli obiettivi e le azioni del PEARS derivano da un'analisi approfondita del sistema energetico siciliano realizzata nel 2009. Di seguito si riporta una proiezione dello sviluppo dei consumi energetici siciliani al 2030. In particolare, nel documento sono riportati:

- lo scenario BAU/BASE (Business As Usual) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica e delle fonti rinnovabili in linea con quanto registrato negli ultimi anni e senza prevedere ulteriori politiche incentivanti e cambi regolatori;
- scenario SIS (Scenario Intenso Sviluppo) in cui si presuppone uno sviluppo dell'efficienza energetica in grado di ridurre del 20% i consumi nel 2030 rispetto a quanto previsto dallo scenario base.

Gli obiettivi energetici in termini di produzione (in TWh o miliardi di kWh) al 2020 e al 2030 sono stati definiti sulla base degli scenari sopraindicati. Gli obiettivi al 2020 coincidono con quanto sviluppato nello scenario BAU. Complessivamente, al 2030 si ipotizza un forte incremento della quota (+135%) di energia elettrica coperta dalle FER elettriche che passerà dall'attuale 29,3% al 69%.

	2017	2030
Produzione rinnovabile	5,3	13,22
<i>Solare Termodinamica</i>	0	0,4
<i>Idraulica</i>	0,3	0,3
<i>Biomasse</i>	0,2	0,3
<i>Eolico</i>	2,85	6,17
<i>Fotovoltaico</i>	1,95	5,95
<i>Moto ondoso</i>	0	0,1
Produzione non rinnovabile	12,8	5,78
Totale	18,1	19
Quota FER	29,30%	69%

Figura 36: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (TWh)

Con riferimento agli impianti a fonti rinnovabili presenti in Sicilia, si segnala che gli obiettivi in termini di potenza installata (MW) da raggiungere al 2020 e al 2030, prendendo in considerazione quelli già esistenti nel 2018, sono ritenuti realistici e conseguibili. Nel 2030 la Sicilia potrebbe ospitare un parco fotovoltaico di oltre 4 GW e un parco eolico per una potenza pari a 3 GW.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**



Fonte	2018	2020	2030
Idroelettrica	162,511	162,511	162,511
Fotovoltaica	1.398,29	1.556,69	4.018,29
Eolica	1.887,15	1.927,15	3.000,00
Termodinamica	0,033	19,033	200
Bioenergie	74	77	83,5
Totale	3.521,98	3.714,38	7.464,30

Figura 37: Obiettivi e traiettorie di crescita al 2030 della quota rinnovabile nel settore elettrico (MW)

In tal senso il PEARS sostiene che risulta strategico investire nelle fonti rinnovabili per un approvvigionamento sicuro, un ambiente migliore e una maggiore efficienza e competitività in settori ad alta innovazione.

9.2 Alternativa localizzativa

La localizzazione di un progetto fotovoltaico deve tener conto di diversi fattori.

Primo fra tutti la disponibilità di un terreno di adeguata estensione sul quale realizzare l’impianto: senza la disponibilità dei proprietari a cedere (secondo le modalità del contratto stabilito tra proprietario del terreno e soggetto proponente) i propri fondi sui quali dare vita ad un progetto, cade qualsiasi altra valutazione e considerazione.

Inoltre, per ovvie ragioni di mercato, il soggetto proponente tenderà a selezionare l’accordo migliore in termini di costi.

A seguito di questa prima condizione necessaria e primaria, la selezione dei terreni da prendere in considerazione o meno per il successivo sviluppo del progetto, viene effettuata in base:

- alle caratteristiche fisiche e ambientali del sito di impianto. L’appezzamento scelto, infatti per collocazione, caratteristiche e dimensioni potrà essere utilizzato senza alcuna problematica a tale scopo. L’area d’intervento è priva di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario). Dall’analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo è emerso che le superfici direttamente interessate dall’intervento in programma non sono in alcun modo in grado fornire un valido substrato per colture intensive e produzioni agricole complesse, principalmente a causa di forti fenomeni erosivi e dati pluviometrici medi piuttosto esigui. L’attuale fruizione agricola dell’area è di fatto limitata esclusivamente a seminativi non irrigui ed al pascolamento di animali (per la maggior parte ovini).
- alla presenza di aree vincolate o di pregio, effettuando altresì una attenta analisi della normativa regionale in merito ad aree considerate non idonee, e della normativa nazionale in merito alle aree idonee ex lege (art. 20 c. 8 DLgs 199/21), cercando quindi di limitare gli impatti in termini paesaggistico-ambientali, storici e culturali. In particolare il progetto, inteso nell’interezza del sistema impianto agrovoltaiico (componente agricola+componente fotovoltaica) rientra al 100% in area idonea ai sensi della lettera c-quarter del comma 8 dell’art.20.
- alle caratteristiche in termini logistico/economiche del preventivo di connessione ricevuto dal Gestore della RTN Terna, in funzione dell’avanzamento dei piani di sviluppo per l’area centro-sud che prevedono la realizzazione del nuovo elettrodotto d.t. 380 kV “Chiaromonte Gulfi – Ciminna” con previsione di completamento per l’anno 2026. Tale intervento si rende necessario al fine di superare la sezione critica fra l’area orientale e l’area occidentale della Sicilia consentendo il trasferimento in sicurezza dell’energia prodotta dai poli di generazione limitata e lo scambio di potenza tra le due aree; garantire la connessione alla rete elettrica nazionale dei nuovi impianti di produzione, soprattutto da fonte rinnovabile, già autorizzati o in via di autorizzazione riducendo le limitazioni sulle produzioni attuali e future causate dalle congestioni e dai vincoli all’esercizio presenti nella rete a 380 kV e migliorarne la dispacciabilità. L’intervento è inoltre finalizzato a creare migliori condizioni per il

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



mercato elettrico e a migliorare la qualità e la continuità della fornitura dell'energia elettrica nell'area centrale della Regione Sicilia.

- La realizzazione dell'impianto agrovoltaiico porterà, pertanto, ad una piena utilizzazione agricola dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, sistemazioni idraulico-agrarie), che per tutte le necessarie lavorazioni agricole che consentiranno di mantenere ed incrementare le capacità produttive del fondo.

9.3 Alternative di configurazione del lay-out di impianto;

L'impianto in progetto prevede l'impiego di strutture portanti fisse, in materiale metallico, orientate a sud e disposte su file parallele opportunamente spaziate tra loro. Lo spazio libero tra le file, variabile da un minimo di 3,5 mt ad un massimo di 8,00 mt, è stato determinato in funzione dell'orografia del terreno che presenta pendenze importanti sia in direzione nord-sud che est-ovest, come riportato nell'elaborato "Rilievo planoaltimetrico e sezioni di impianto". Questa struttura è adatta per terreni montuosi con pendenze particolarmente accentuate. Infatti oltre alla regolazione nord-sud che permette di installare i moduli su pendii con pendenze da 10° a 40°, può essere regolata anche in direzione est-ovest con un'inclinazione pari o superiore a 40° dove comuni macchine operatrici come battipalo non sono in grado di funzionare. Il Sistema scelto prevede una configurazione a quattro in landscape, ossia quattro pannelli posizionati in senso orizzontale, 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.

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 o l'infissione di pali. Il sistema di ancoraggio ad inserti obliqui penetranti nel terreno permette di evitare escavazione e getto in sede di installazione dell'impianto, non utilizza agenti chimici, non asporta materiale ed ha un'invasività molto ridotta rispetto ai sistemi ad oggi in uso (necessita di una penetrazione verticale molto inferiore rispetto alle tipologie di fondazione quali pali infissi, viti di fondazione e similari). È facilmente riutilizzabile e completamente smaltibile a fine vita. Il sistema di ancoraggio ripropone in un certo qual modo l'effetto delle radici che stanno alla base degli alberi e che ne garantiscono stabilità e resistenza allo sradicamento.

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 circa 65 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;

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01		Pag. 58 di 65

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490** MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “**FIGURINIA**”

Proponente: **INE FIGURINIA S.R.L**



- 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 della 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’agro-voltaico 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 nell’ambito della conferenza sul clima di Parigi (dicembre 2015), nonché di quelli di cui al piano sulla strategia energetica nazionale (anno 2017) che mira alla decarbonizzazione con relativa dismissione delle centrali termoelettriche alimentate a carbone ed a sostenere la diffusione delle fonti rinnovabili.

I benefici ambientali derivanti dall’iniziativa, quantificati in termini di mancate emissioni di CO2 sono stati calcolati per singolo lotto:

Individuazione lotto	CO2 evitate in 1 anno (t)	CO2 evitate in 30 anni (t)
Area 0.1 (Lotto #3683)	13962,44	418873,30
Area 0.2 (Lotto #2741)	14612,77	438383,30
Area 0.3 (Lotto #3684)	46192,31	1385769,30
Area 4.1 (Lotto #3254)	24762,61	742878,30
Area 4.2 (Lotto #2740)		
Area 0.5 (Lotto #3664)	17386,14	521584,30

Figura 38: Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti

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

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

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



Data la complessità del progetto e, più in particolare, delle colture che si intende praticare, si prevede un forte incremento in termini di manodopera con l'impianto agrovoltaiico a regime rispetto alla situazione attuale. Il calcolo è stato eseguito considerando le tabelle ettaro coltura della Regione Sicilia (fabbisogno ore annue per ettaro).

Considerando che 2.200 ore annue equivalgono a 1 Unità Lavorativa Uomo (ULU), con l'intervento a regime si avrà nel complesso un **incremento occupazionale pari a 4.02 ULU**.

Colture	[h/ha]	Estensione ante [ha]	h ante	Estensione post [ha]	h post	Δ [h post - h ante]
Seminativo non irriguo	27	394,52	10.652,04	25,53	689,31	-9.962,73
Pascolo/pascolo arborato	7	21,73	152,11	0,00	0,00	-152,11
Incolto	0	1,03	0,00	0,00	0,00	0,00
Erbaio polifita (interfile)	53	0,00	0,00	216,57	11.478,21	11.478,21
Mandorlo	147	0,00	0,00	46,56	6.844,32	6.844,32
Ficodindia non irriguo	173	0,00	0,00	3,74	647,02	647,02
Altre superfici	0	0,00	0,00	124,88	-	-
TOTALE SUPERFICIE DI INTERVENTO		417,28	10.804,15	417,28	19.658,86	8.854,71

Figura 39: Differenze in fabbisogno di manodopera per la gestione delle superfici. Situazione ante e post operam

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 post [ha]	PLV post
Frumento	955,00 €	12,77	12.190,58 €
Altre foraggere avvicendate	326,00 €	12,77	4.161,39 €
Pascolo/pascolo arborato	156,00 €	0,00	0,00 €
Incolto	0,00 €	0,00	0,00 €
Erbaio polifita (interfile)	317,00 €	216,57	68.652,69 €
Mandorlo	2.071,00 €	46,56	96.425,76 €
Ficodindia non irriguo	8.800,00 €	3,74	32.912,00 €
Altre superfici		124,88	
TOTALE SUPERFICI DI INTERVENTO		417,28	214.342,42 €

Figura 40: Produzione Lorda Vendibile

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

Ipotesi alternativa	Vantaggi	Svantaggi
Ipotesi "Zero"	Nessuna modifica all'ecosistema terrestre	Maggiore inquinamento atmosferico
		Approvvigionamento del combustibile da altre regioni/nazioni

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficurinia Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

	<p>Nessun cambiamento allo stato dei luoghi</p>	<p>Peggioramento delle condizioni strategiche del sistema energetico dell'area di intervento</p> <p>Nessun impiego della manodopera locale per la realizzazione e gestione dell'opera</p>
--	---	---

Figura 41: sintesi analisi alternativa zero

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>	
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>		<p>Pag. 61 di 65</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

10 RICADUTE OCCUPAZIONALI ED ECONOMICI

L’energia prodotta da un impianto fotovoltaico è una fonte di energia rinnovabile, ovvero una forma di energia alternativa alle tradizionali fonti fossili (che sono invece considerate energie non rinnovabili) la cui peculiarità risiede nell’essere energia pulita cioè energia che non immette nell’atmosfera sostanze inquinanti e/o climalteranti (CO₂).

Oltre ai benefici di carattere ambientale la realizzazione dell’intervento genera ulteriori elementi qualificanti quali:

- interessanti ricadute locali a livello sociale economico occupazionale e culturale,
- la riqualificazione del lotto d’intervento sia in termini di miglioramenti fondiari che in relazione alla redditività di tale area a vocazione agricola che oggi risulta incolta ed improduttiva,
- maggiore disponibilità economica dell’amministrazione locale generate dall’IMU,

10.1 Ricadute socio-economiche

10.1.1 Fase di realizzazione

La realizzazione dell’opera ivi comprese le opere di connessione coinvolgerà un numero rilevante di risorse quali: tecnici qualificati (agronomi, geologi, consulenti locali) nella fase di progettazione e addetti alle opere elettriche, alle opere civili, al trasporto del materiale ed alla preparazione delle aree per l’attività agricola. Durante fase di costruzione (esecuzione delle opere civili ed impiantistiche) verranno impiegate risorse locali per i movimenti di terra, la fornitura di materiale, la costruzione dei manufatti e l’installazione delle opere. In particolare, si ricorrerà ad imprese locali per attività di:

- sorveglianza del cantiere,
- realizzazione delle parti edili ed impiantistiche,
- noli di attrezzatura, quali: scavatori, ruspe, altri mezzi vari,
- realizzazione della fascia di mitigazione mediante l’acquisto degli ulivi da vivai locali,
- attività agricola connessa all’impianto,
- progettazione, direzione lavori e rilievi.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, il numero di persone che saranno indicativamente impiegate per l’impianto agrovoltaiico e per l’impianto di utenza per la connessione

<i>Elenco del personale impiegato in fase di cantiere - impianto agrovoltaiico e dorsale MT</i>	
Descrizione attività	N. di persone impiegato
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	16
Acquisti ed appalti	7
Project Management, Direzione lavori e supervisione	13
Sicurezza	4
Lavori civili	24
Lavori meccanici	112
Lavori elettrici	52
Lavori agricoli / installazione impianto agricolo	20
TOTALE	248

Di seguito sono indicate le figure ipotizzate per la realizzazione delle opere di utente per la connessione:

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 62 di 65</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FICURINIA”</p> <p>Proponente: INE FICURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

<i>Elenco del personale impiegato in fase di cantiere - impianto di utenza per la connessione</i>	
Descrizione attività	N. di persone impiegato
Progettazione esecutiva ed analisi in campo	3
Acquisti ed appalti	2
Project Management, Direzione lavori e supervisione	4
Sicurezza	2
Lavori civili	12
Lavori meccanici	10
Lavori elettrici	10
TOTALE	43

10.1.2 Fase di esercizio

Gli impianti fotovoltaici non richiedono una presenza di personale in sito costante, tuttavia sono richieste, periodicamente, attività di gestione e manutenzione dell’impianto.

Nella successiva tabella si riassumono, per le diverse tipologie di attività da svolgere, le professionalità che saranno indicativamente impiegate per l’esercizio dell’impianto.

<i>Elenco del personale in fase di esercizio dell’impianto agrovoltaiico</i>	
Descrizione attività	Unità di personale impiegate
Monitoraggio impianto da remoto	1
Pulizia moduli	13
Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	13
Verifiche elettriche	13
Attività agricole	10
TOTALE	50

<i>Elenco del personale in fase di esercizio – impianto di utenza</i>	
Descrizione attività	Unità di personale impiegate
Controlli e manutenzioni opere civili e meccaniche	3
Verifiche elettriche	3
TOTALE	6

10.1.3 Fase di dismissione

La Società affiderà l’incarico ad una società esterna che si occuperà delle operazioni di demolizione, dismissione e ripristino delle aree interessate. Nelle tabelle successive vengono elencate le professionalità previste per la dismissione e ripristino dell’impianto agrovoltaiico, dell’impianto di utenza e dell’area produttore nella SSEU.

<i>Elenco del personale impiegato in fase di dismissione - impianto agrovoltaiico e dorsale MT</i>	
Descrizione attività	Unità di personale impiegate
Appalti	4
Project Management, Direzione lavori e supervisione	4
Sicurezza	4
Lavori di demolizione civili	13
Lavori di smontaggio strutture metalliche	31
Lavori di rimozione apparecchiature elettriche	31
Lavori agricoli	0
TOTALE	87

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 63 di 65</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto “FIGURINIA”</p> <p>Proponente: INE FIGURINIA S.R.L</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

<i>Elenco del personale impiegato in fase di dismissione - impianto utenza</i>	
Descrizione attività	Unità di personale impiegate
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
TOTALE	19

10.2 Ricadute socio-culturale

Con riferimento agli aspetti legati ai possibili risvolti socio-culturali derivanti dagli interventi in progetto, nell’ottica di aumentare la consapevolezza sulla necessità delle energie alternative, la Società proponente organizzerà iniziative dedicate alla diffusione ed informazione circa la produzione di energia solare combinata con la produzione agricola quali ad esempio:

- visite didattiche nell’impianto aperte alle scuole ed università,
- campagne di informazione e sensibilizzazione in materie di energie rinnovabili,
- attività di formazione dedicate al tema delle energie rinnovabili aperte alla popolazione.

10.3 Incentivazione dell’economia locale

Oltre ai benefici connessi con le misure compensative che saranno concordate con i comuni interessati dal progetto, un ulteriore vantaggio per le amministrazioni locali è connesso con gli ulteriori introiti legati alle imposte.

Infatti, a seguito dell’entrata in esercizio dell’impianto fotovoltaico, i comuni interessati dal progetto potranno godere di un SURPLUS di Entrate rilevanti generate dall’IMU che si traducono in una maggiore disponibilità economica dell’amministrazione locale da investire in attività socialmente utili per la cittadinanza e di cui tutta la cittadinanza potrà beneficiare.

Inoltre, nella valutazione dei benefici attesi per la comunità occorre necessariamente considerare il meccanismo di incentivazione dell’economia locale derivante dall’acquisto di beni e servizi che sono prodotti, erogati e disponibili nel territorio di riferimento.

Nell’analisi delle ricadute economiche locali è necessario considerare le spese che la Società proponente sosterrà durante la vita dell’impianto, in quanto i costi operativi previsti saranno direttamente spesi sul territorio, attraverso l’impiego di manodopera qualificata da coinvolgere oltre che sulle attività di O&M dell’impianto anche su tutto quanto è riconducibile all’attività agricola.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA - QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0_rev.01</p>	<p>Pag. 64 di 65</p>

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a ~~240,500~~ 205,490 MW, con relativo collegamento alla rete elettrica, sito nei comuni di Castel di Iudica e Ramacca (CT) - Impianto "FICURINIA"

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L**



11 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 agrovoltaiico 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;
- l'impianto ricade completamente in area idonea all'installazione di impianti fotovoltaici ai sensi della lettera c-quater comma 8 art. 20 D.Lgs 199/21.

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

SIA - QUADRO PROGETTUALE