



TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE SICILIA



COMUNE DI RAMACCA



COMUNE DI CASTEL DI IUDICA

NOME PROGETTO:

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

ID. PROGETTO DEL MITE:

PROCEDURA:

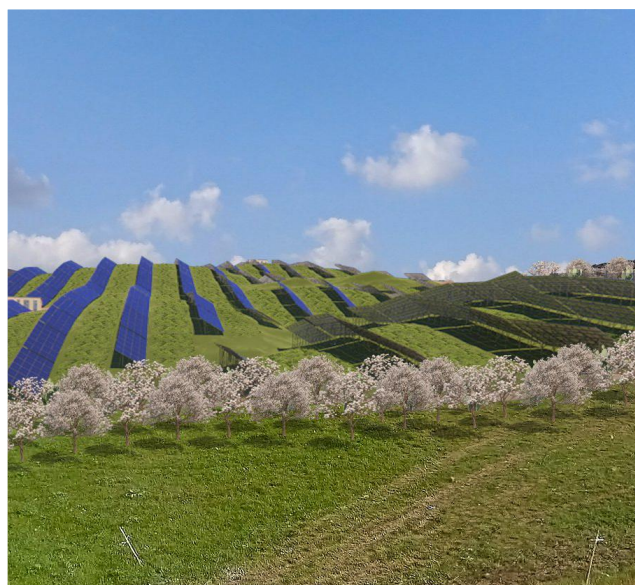
Valutazione di impatto ambientale ai sensi dell'art. 23 c. 1 del D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii..

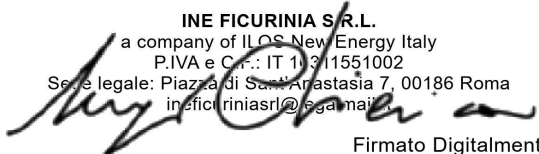
PROPONENTE:



INE Ficurinia Srl
A Company of ILOS New Energy Italy

INE FICURINIA S.R.L.
Piazza di Sant Anastasia 7
00186 Roma (RM)
ineficuriniarsrl@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 11311551002
Sede legale: Piazza di Sant Anastasia 7, 00186 Roma
ineficuriniarsrl@legalmail.it

Firmato Digitalmente

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



IDENTIFICATORE ELABORATO:

RS06SIA146A0

CARTELLA:

\\VIA_3

TITOLO ELABORATO:

Studio di impatto ambientale - Quadro progettuale

SCALA:

-

PROGETTAZIONE E COORDINAMENTO



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

OPERE ELETTRICHE



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

ACUSTICA



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

ARCHEOLOGIA



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

GEOLOGIA E IDROLOGIA



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

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 Pulvirenti, 10
95131 Catania (CT)
arturo.urso@gmail.com

STRUTTURE ED OPERE CIVILI



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

N. REV. DATA REVISIONE
0 apr-22 Emissione

ELABORATO VERIFICATO VALIDATO
Ing. A. Vizzarro Ing. Bolignano INE Ficurinia S.r.l.

Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500 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.** – a company of ILOS New Energy Italy



SOMMARIO

1	PREMESSA.....	3
2	VALENZA DELL'INIZIATIVA	4
3	LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	6
3.1	Uso dell'area di progetto.....	7
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	19
5.2.3	Inverter.....	21
5.2.4	Cabine di conversione e trasformazione	27
5.2.5	Cabine di trasformazione	27
5.2.6	Cabine di raccolta	27
5.2.7	Cabine di monitoraggio e magazzino.....	28
5.2.8	Cavi BT.....	28
5.2.9	Cavi MT.....	28
5.2.10	Collegamento al punto di consegna.....	29
5.2.11	Impianto di videosorveglianza e di illuminazione.....	29
5.3	Sottostazione di trasformazione e impianto di consegna.....	30
5.3.1	Rete di terra.....	30
5.3.2	RTU della sottostazione e dell'impianto AT di consegna.....	31
5.3.3	SCADA.....	31
5.3.4	Apparecchiature di misura dell'energia	31
5.3.5	Protezioni lato MT.....	31
5.3.6	Protezione di interfaccia	32
5.3.7	Protezione del trasformatore AT/MT.....	32
5.3.8	Cavidotto AT	32
5.4	Sicurezza elettrica dell'impianto	33
5.4.1	Protezione da cortocircuito sul lato c.c. dell'impianto.....	33
5.4.2	Protezione dai contatti accidentali lato c.c.	33
5.4.3	Protezione dalle fulminazioni	33
5.4.4	Sicurezza sul lato c.a. dell'impianto	34
5.4.5	Impianto di messa a terra	34
6	ATTIVITÀ IN FASE DI CANTIERE PER LA REALIZZAZIONE E LA MESSA IN SERVIZIO DELL'IMPIANTO IN PROGETTO	35
6.1	Lavori relativi alla costruzione dell'impianto fotovoltaico	35
6.1.1	Accantieramento e preparazione delle aree.....	35
6.1.2	Realizzazione strade e piazzali	36
6.1.3	Installazione recinzione e cancelli	37
6.1.4	Installazione delle strutture di sostegno	38
6.1.5	Posa dei moduli.....	39

Progettazione:

Arato Srl

Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

Pag. 1 di 64

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



Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

6.1.6	Scavi e fondazioni.....	40
6.1.7	Installazione power stations e cabine ausiliarie, cabine di raccolta	41
6.1.8	Posa rete di terra	42
6.1.9	Opere idrauliche.....	42
6.1.9.1	Regimazione acque - raccolta delle acque zenitali.....	42
6.1.9.2	Regimazione acque - Attraversamenti stradali dei corsi d'acqua.....	45
6.1.9.3	Regimazione acque - Regimentazione delle acque di piattaforma.....	47
6.1.10	Attraversamento dei cavidotti sui corsi d'acqua - Risoluzione interferenze.....	48
6.2	Lavori relativa all'attività agricola.....	48
6.2.1	Colture tra le file – manto di copertura	48
6.2.2	Fascia di mitigazione – Mandorleti e fichi d'india	49
6.2.3	Ripristino aree di cantiere	50
6.3	Opere relative all'Impianto di Utenza e all'impianto di Rete.....	51
6.3.1	Recinzione Stazione utente	52
6.3.2	Realizzazioni fondazioni Stazione Utente e recinzione	52
6.3.3	Ripristini	52
6.3.4	Cavidotto AT per collegamento ad impianto di rete	52
6.4	Gestione Terre e rocce da scavo.....	53
7	FASE DI ESERCIZIO E MANUTENZIONE ORDINARIA.....	54
8	DISMISSIONE DELL'IMPIANTO	55
9	ALTERNATIVE DI PROGETTO.....	57
9.1	Alternative strategiche.....	57
9.2	Alternativa localizzativa.....	59
9.3	Alternative di configurazione del lay-out di impianto;	60
9.4	Alternative Tecnologiche	60
9.5	Alternativa Zero	61
10	SINTESI DELLE ANALISI E DELLE VALUTAZIONI	64

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 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

Codice elaborato: RS06SIA146A0

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</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 pari 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).

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 4 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



L'inserimento dell'impianto nel contesto paesaggistico di riferimento è stato opportunamente valutato attraverso delle fotosimulazioni "Analisi dello stato della componente paesaggio stato di progetto-fotoinsertimenti" finalizzate a controllare la qualità delle trasformazioni in atto.



Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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:

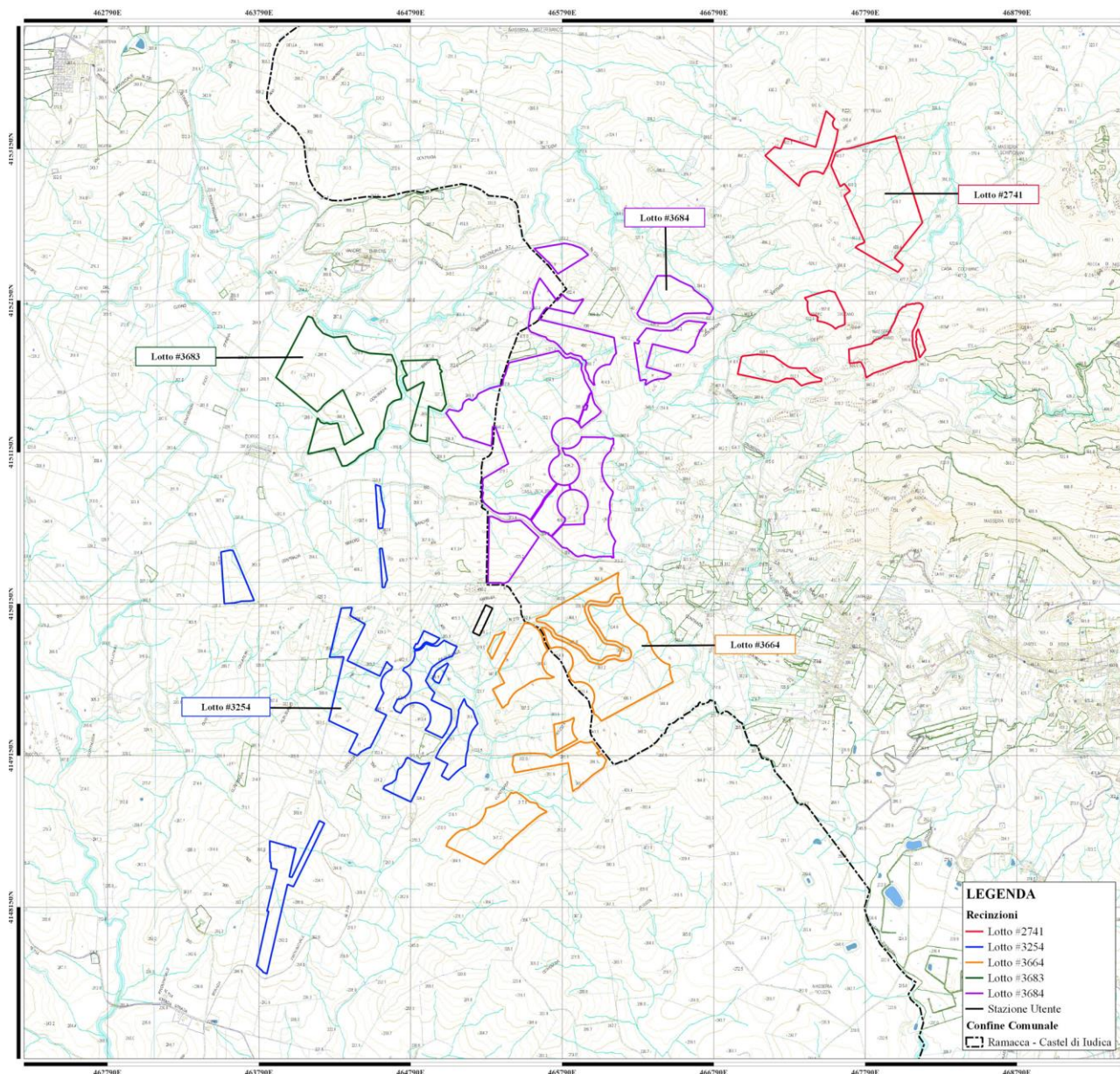


Figura 1: Inquadramento lotti d'intervento su CTR

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



- **Comune di Castel di Iudica:** Fg. 8 Part.lla 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.lla 49, 65, 66, 70, 73, 77, 78, 79, 82, 176
- **Comune di Castel di Iudica:** Fg.10 Part.lla 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.lla 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.lla 23, 24, 26, 27, 29, 102, 103, 123
- **Comune di Ramacca:** Fg.31 Part.lla 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.lla 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.lla 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.lla 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 si svilupperà su una superficie catastale complessiva di circa 543 Ha rispetto alla quale risulta recintata una superficie pari al 67% (366 Ha):

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

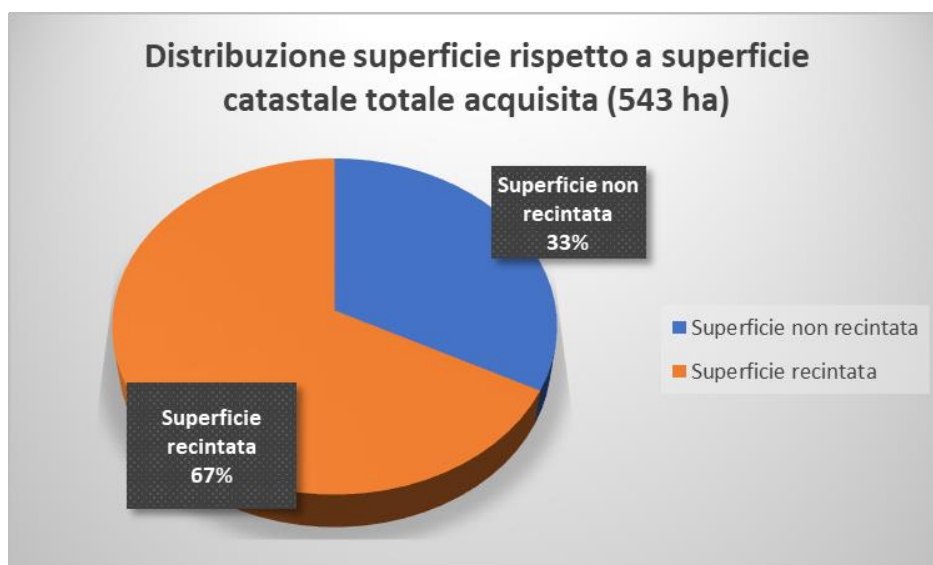


Figura 2: distribuzione superfici rispetto alla superficie catastale complessiva acquisita

Della superficie recintata, 366 ha, il 63% risulta coltivabile, l'8% risulta occupata dai mezzi tecnici e dalla viabilità ed il restante 29% dalla proiezione in pianta dei moduli fotovoltaici come sotto riportato:

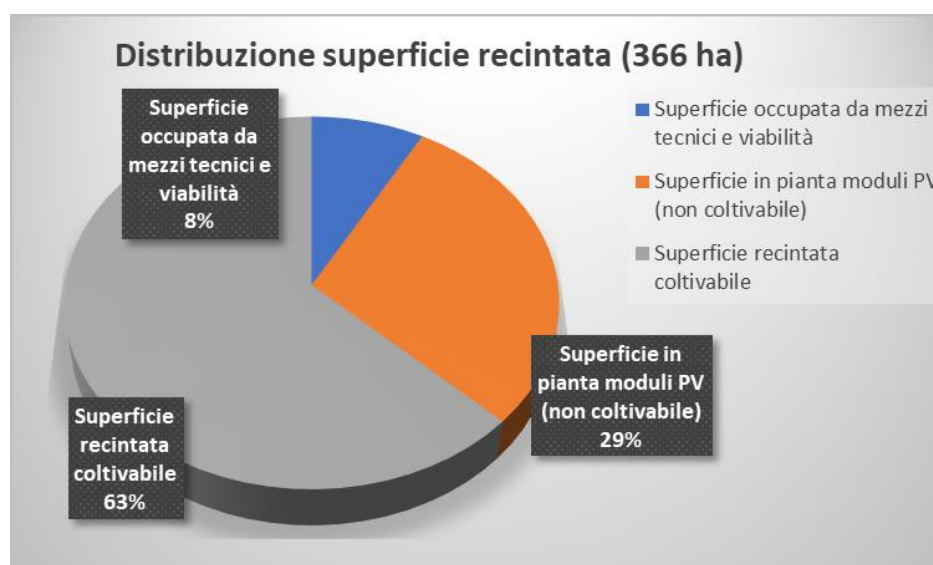


Figura 3: distribuzione superficie recintata

La superficie non recintata corrispondente a 177 ha è destinata per il 25% alla fascia perimetrale di mitigazione realizzata con mandorleti e fichi d'india, per il 60% ad essenze erbacee e per il 15% inutilizzabile perché sottoposte a vincolo:

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

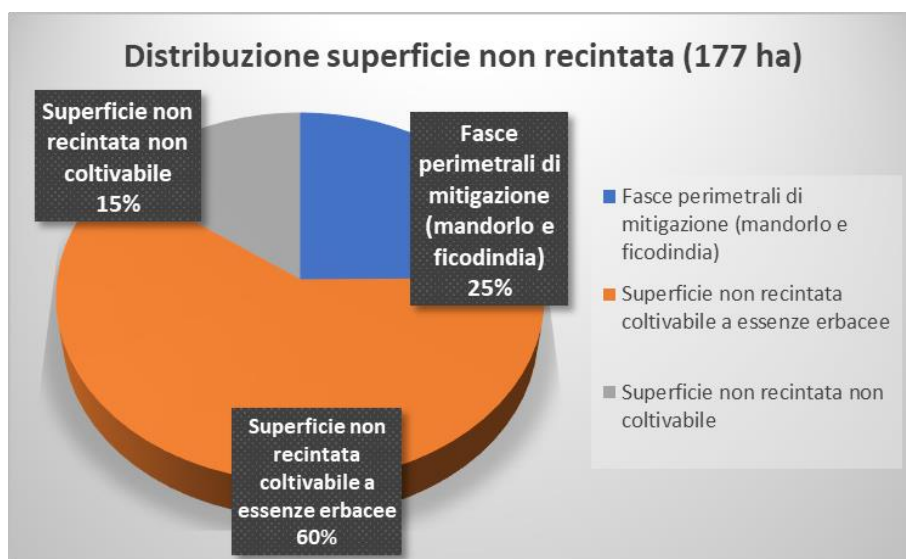


Figura 4: distribuzione superficie non recintata

Complessivamente la superficie coltivabile (381 Ha) è destinata per il 12% a fasce di mitigazione, per il 28% ad essenze erbacee e per il 60% alla semina di miscugli di 2-3 specie ben selezionate, che richiedono pochi interventi per la gestione quali leguminose (*Trifolium subterraneum* *Vicia sativa*, *Hedysarium coronatum*) e graminacee (*Hordeum vulgare* L. (orzo) e *Avena sativa* L.).

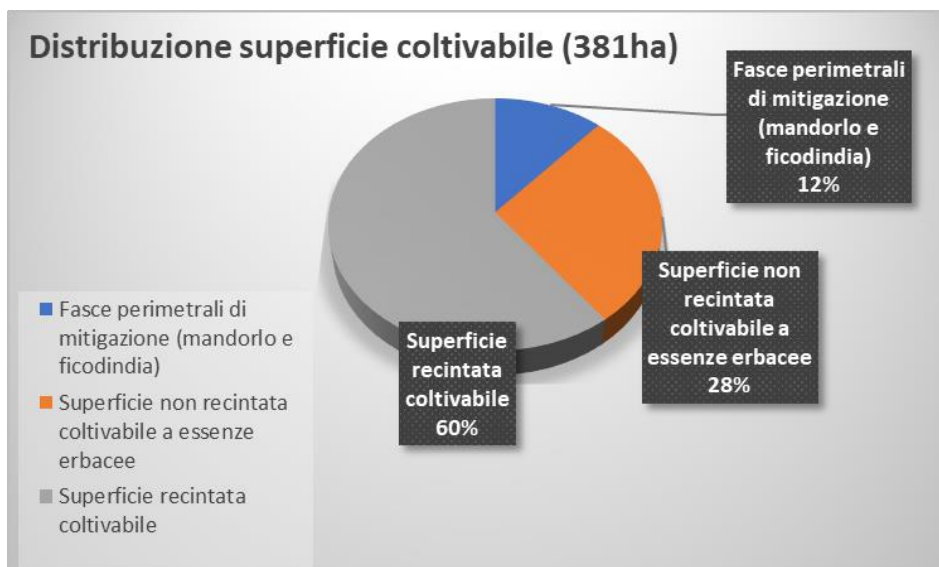


Figura 5: distribuzione superficie coltivabile

Complessivamente la superficie destinata a coltivazione corrisponde ad una quota superiore al 70% della superficie catastale complessiva acquisita.

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 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	Strutture fisse da 24moduli	Strutture fisse da 12moduli	Stringhe	Moduli	String box	potenza DC (kW)	potenza AC inverter (kW)
AREA 0.1	202100051	LOTTO #3683#26 + altre particelle	18	0	2 552	134	2 619	62 856	178	38 342,16	34 078,52
AREA 0.2	202002729	LOTTO #2741#23 + altre particelle	20	0	2 426	202	2 527	60 648	168	36 995,28	35 752,52
AREA 0.3	202100132	LOTTO #3684#24 + altre particelle	40	0	5 798	320	5 958	142 992	402	87 225,12	76 442,00
AREA 4.1	202100197	LOTTO #3254+ altre particelle	19	3	2 364	264	2 496	59 904	165	36 541,44	36 144,32
AREA 4.2		LOTTO #2740	4	5	542	116	600	14 400	41	8 784,00	8 746,60
AREA 0.5	202100049	LOTTO #3664	26	3	3 548	248	3 672	88 128	244	53 758,08	49 335,76
TOTALE			127	11	17 230	1 284	17 872	428 928	1 198	261 646	240 500

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);
- Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili (PAN);
- Piano d'azione italiano per l'efficienza energetica (PAEE);

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



- 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 12 di 64</p>


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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIO	
Strumento di Pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
<i>Strategia Europa 2020</i>	COERENTE
<i>Clean Energy Package</i>	COERENTE
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	
Strumento di Pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
<i>La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile</i>	COERENTE
<i>Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN)</i>	COERENTE
<i>Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020</i>	COERENTE
<i>Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili</i>	COERENTE
<i>Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)</i>	COERENTE
<i>Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)</i>	COERENTE
<i>Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)</i>	COERENTE
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE	
Strumento di Pianificazione Regionale	Tipo di relazione con il progetto
<i>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</i>	COMPATIBILE
<i>Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS 2030)</i>	COERENTE E COMPATIBILE
<i>Rete Natura 2000</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali</i>	COMPATIBILE
<i>Rete Ecologica Siciliana</i>	COMPATIBILE
<i>IBA - Important Bird Areas</i>	COMPATIBILE
<i>Piano di Tutela del Patrimonio L.R. n.25 del 11/04/2012</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Forestale (PFR)</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Paesaggistico Territoriale Regionale</i>	COMPATIBILE
<i>Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)</i>	COMPATIBILE
<i>Piano di Gestiope del Rischio Alluvioni (PGRA)</i>	COMPATIBILE
<i>Vincolo Idrogeologico R.D. n. 3267 del 30/12/1923</i>	COMPATIBILE
<i>Piano regionale di Tutela delle acque (PTA)</i>	COMPATIBILE
<i>Piano di gestione delle acque</i>	COMPATIBILE
<i>Il Piano e Piano Regionale Di Coordinamento Per La Tutela Della Qualità Dell'aria</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Regionale Di Gestione Dei Rifiuti</i>	COMPATIBILE
Strumento di Pianificazione Provinciale e Comunale	Tipo di relazione con il progetto
<i>Il Piano Territoriale Provinciale di CATANIA</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Regolatore Generale del Comune di Ramacca</i>	COMPATIBILE
<i>Piano Regolatore Generale del Comune di Castel di Iudica</i>	COMPATIBILE

Figura 6: Sintesi del Quadro Programmatico

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA) 	Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: RS06SIA146A0	Pag. 13 di 64

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 di 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. [m ²]
A	Superficie catastale	5.436.274
B	Superficie non recintata	1.773.950
C	Fasce perimetrali di mitigazione (mandorlo e ficodindia)	441.240
D	Superficie non recintata coltivabile a essenze erbacee	1.066.168
E	Superficie non recintata non coltivabile	266.542
F	Superficie recintata	3.662.324
G	Superficie occupata da mezzi tecnici e viabilità	296.398
H	Superficie impianto PV	3.365.926
I	Superficie in pianta moduli PV (non coltivabile)	1.063.313
L	Superficie recintata coltivabile (F-G-I)	2.302.613
M	Quota superficie coltivabile su area impianto (L/H)	68,41%
N	Totale superficie coltivabile (C+D+L)	3.810.021
O	Quota superficie coltivabile su superficie catastale acquisita (N/A)	70,09%

Figura 7: Superfici occupate dalle colture e dell'impianto A-PV.

Complessivamente la quota di superficie coltivabile rispetto alla superficie catastale acquisita 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.

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 8: 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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

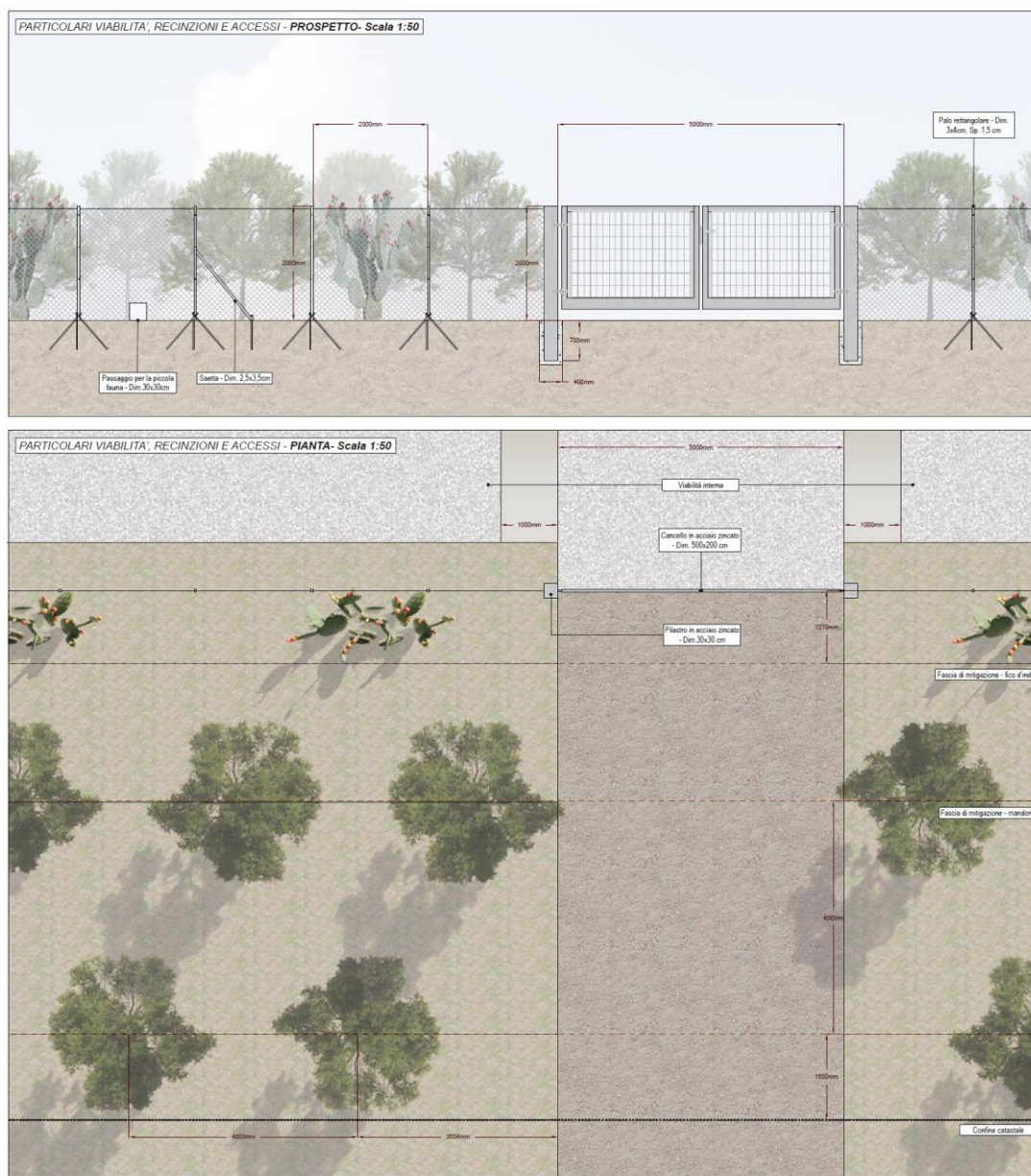




Figura 9: Area di mitigazione di tipo A, in sezione trasversale e in pianta

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

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 16 di 64</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

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 agrivoltaiche: è stato dimostrato che è possibile migliorare l’efficienza dell’uso del suolo e la produttività dell’acqua contemporaneamente, riducendo l’irrigazione del 20%, quando si tollera una diminuzione del 10% della resa o, in alternativa, una leggera estensione del ciclo colturale (tipicamente molto breve per le ortive).

L’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.

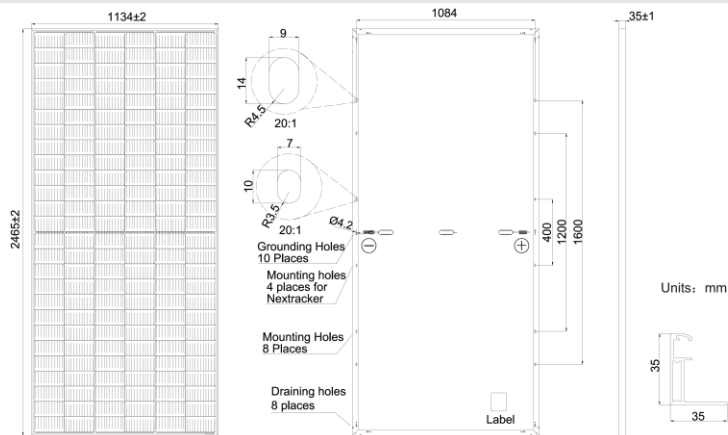
<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 17 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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					

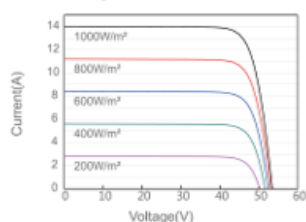
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

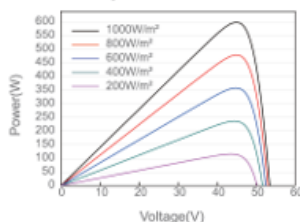
TYPE	JAM78S30 -585/GR	JAM78S30 -590/GR	JAM78S30 -595/GR	JAM78S30 -600/GR	JAM78S30 -605/GR	JAM78S30 -610/GR	OPERATING CONDITIONS	
Rated Max Power(Pmax) [W]	442	446	450	454	458	462	Maximum System Voltage	1000V/1500V DC
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	50.59	50.72	50.86	51.01	51.17	51.33	Operating Temperature	-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* Maximum Static Load,Back*	5400Pa(112lb/ft ²) 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

Current-Voltage Curve JAM78S30-600/GR



Power-Voltage Curve JAM78S30-600/GR



Current-Voltage Curve JAM78S30-600/GR

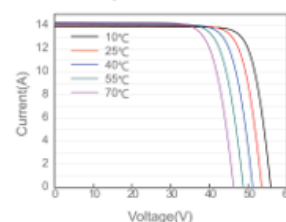


Figure 1: Scheda tecnica del modulo fotovoltaico

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

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

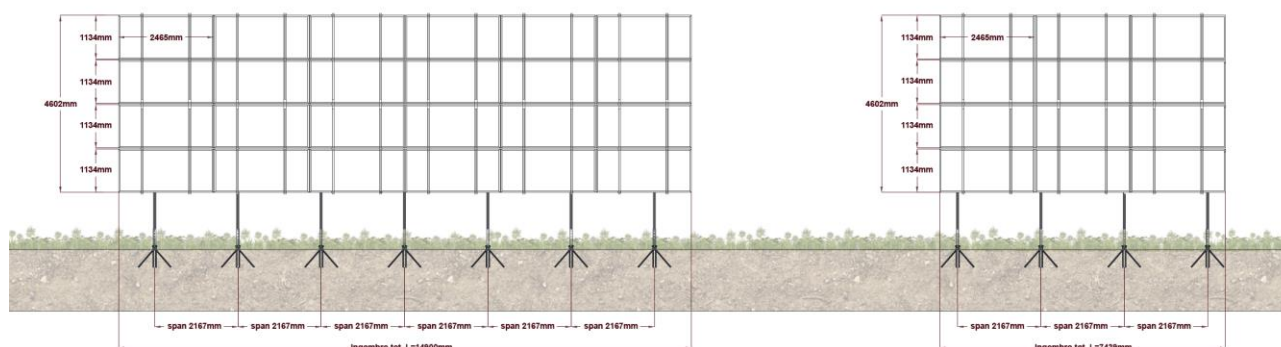


Il parco agrovoltaiico sarà costituito da strutture fisse da 24 moduli (per un totale di 17.230) e da strutture fisse da 12 moduli (per un totale di 1.284). Il Sistema scelto prevede una configurazione a quattro in landscape, ossia quattro pannelli posizionati in senso orizzontale. Di seguito si riporta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

	Strutture fisse da 24moduli [60mq]	Strutture fisse da 12moduli [30mq]
LOTTO 3683	2.552	134
LOTTO 2741	2.426	202
LOTTO 3684	5.798	320
LOTTO 3254	2.364	264
LOTTO 2740	542	116
LOTTO 3664	3.548	248
TOTALE	17.230	1.284

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.

STRUTTURA FISSA TREESYSTEM - 4 MODULI IN ORIZZONTALE (24M - 14.64kW) - VISTA FRONTALE - Scala 1:100



STRUTTURA FISSA TREESYSTEM - 4 MODULI IN ORIZZONTALE (24M - 14.64kW) - VISTA LATERALE - Scala 1:50

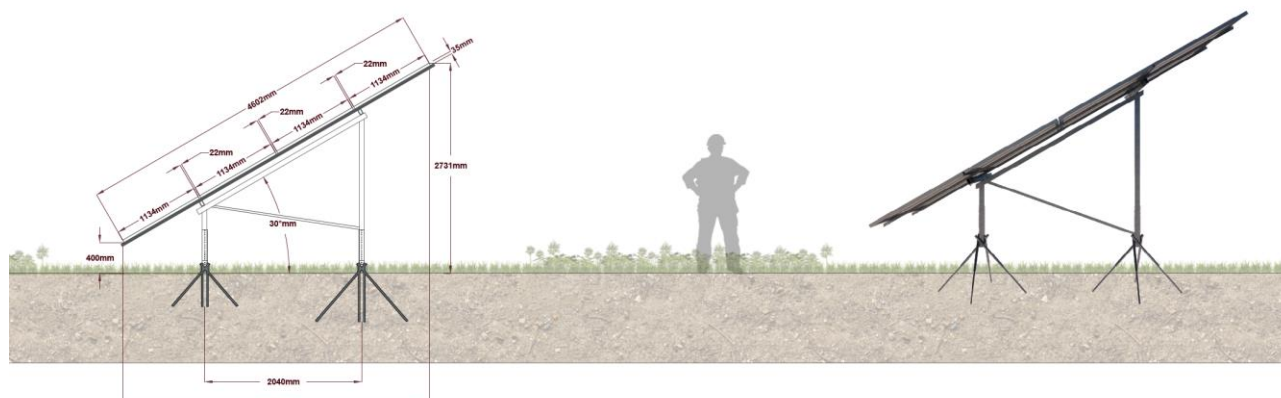


Figure 2: Struttura porta moduli – vista laterale

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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.

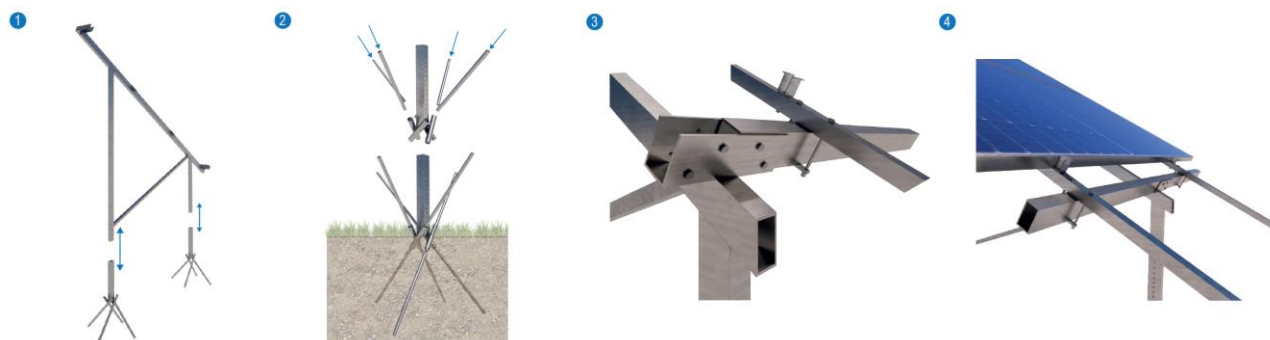


Figura 10: Particolari costruttivi


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.

Per la conformazione delle varie aree disponibili, si sono utilizzati sia inverter centralizzati che di stringa. L'ottimizzazione del numero di moduli e quindi delle stringhe installabili ha previsto l'installazione di un totale, per le varie aree, di 127 inverter centralizzati con potenza nominale in c.a. tra 831 e 2493 kVA e n. 11 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 21 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 Notturmi	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 11: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG900

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 12: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG900

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 Notturni	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 13: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG1800

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 14: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG1800

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 15: Scheda tecnica dell'inverter di stringa SG250HX


Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</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</p>	<p>Pag. 27 di 64</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

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.

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**)

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 28 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



La scelta delle sezioni dei cavi è stata fatta considerando:

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



I dispositivi di videosorveglianza e antintrusione saranno scelti in fase esecutiva in funzione della tecnologia disponibile. L'impianto di illuminazione all'interno delle cabine sarà costituito da lampade fluorescenti di potenza fino a 36W, con installazione a plafone. 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 atterrerà 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 interrate. 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.

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74


74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

Pag. 30 di 64

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

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

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

5.3.2 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 31 di 64</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

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

5.3.6 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);

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 32 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



- Cg: coefficiente relativo alla distanza tra i conduttori (a contatto).

La scelta della sezione è stata effettuata considerando che il cavo deve avere una portata 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	Ci 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 16: 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 ceraunico della località di montaggio, e quindi la probabilità di essere colpito da un fulmine.

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

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA) 	Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: RS06SIA146A0	Pag. 33 di 64

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
--	--

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

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

5.4.4 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 34 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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
Codice elaborato: RS06SIA146A0	Pag. 35 di 64

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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:

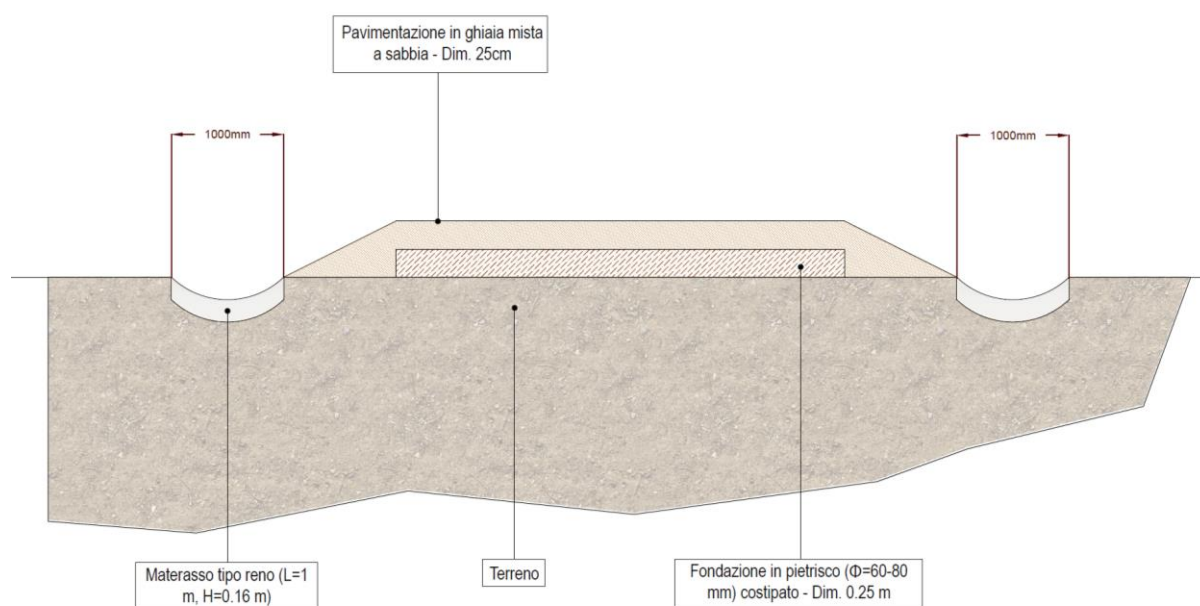
- scavo a sezione obbligata;
- compattazione del fondo degli scavi
- costituzione di rilevato, per la formazione di corpo stradale e sue dipendenze
- fornitura e messa in opera di uno strato di Geotextile,
- formazione di zanella bordo strada con materiale di riporto

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:

Viabilità interna e regimentazione delle acque di piattaforma

All'interno di ciascun lotto verranno realizzate strade bianche di nuova realizzazione, che includono i piazzali sul fronte delle cabine/gruppi di conversione. La sezione tipo è costituita da una piattaforma stradale di 4,0 m di larghezza, formata da uno strato in rilevato di circa 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. Al fine di smaltire le acque di piattaforma della viabilità aziendale

in modo ordinato, lateralmente al rilevato stradale verranno realizzate due canalette realizzate mediante materassi tipo Reno di larghezza pari a 1 m. Si tratta di strutture realizzate con rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale 6x8, divisi in celle uniformi da diaframmi creati inserendo una maglia doppia torsione nel pannello di base con funzione di stabilità. I materassi, di grande dimensione e piccolo spessore, vengono successivamente riempiti di pietre in modo da formare strutture monolitiche flessibili e permeabili. Le canalette recapiteranno le acque direttamente sulle incisioni presenti nei lotti.



Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



Figura 17: 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.

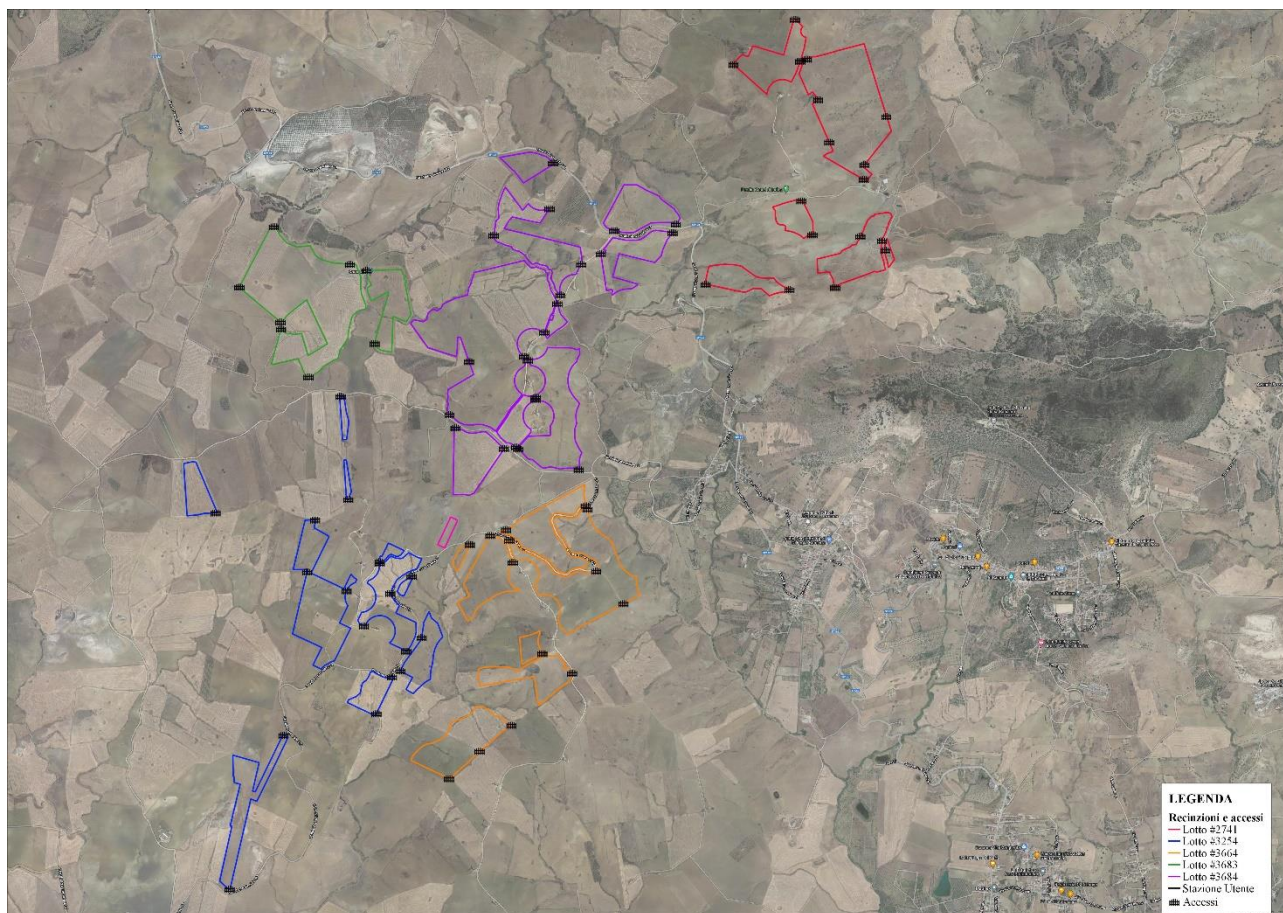


Figura 18: Accessibilità dalla viabilità esistente

6.1.3 Installazione recinzione e cancelli

Le aree d'impianto saranno interamente recintate. La recinzione presenta caratteristiche di sicurezza e antintrusione ed è dotata di cancelli carrai 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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

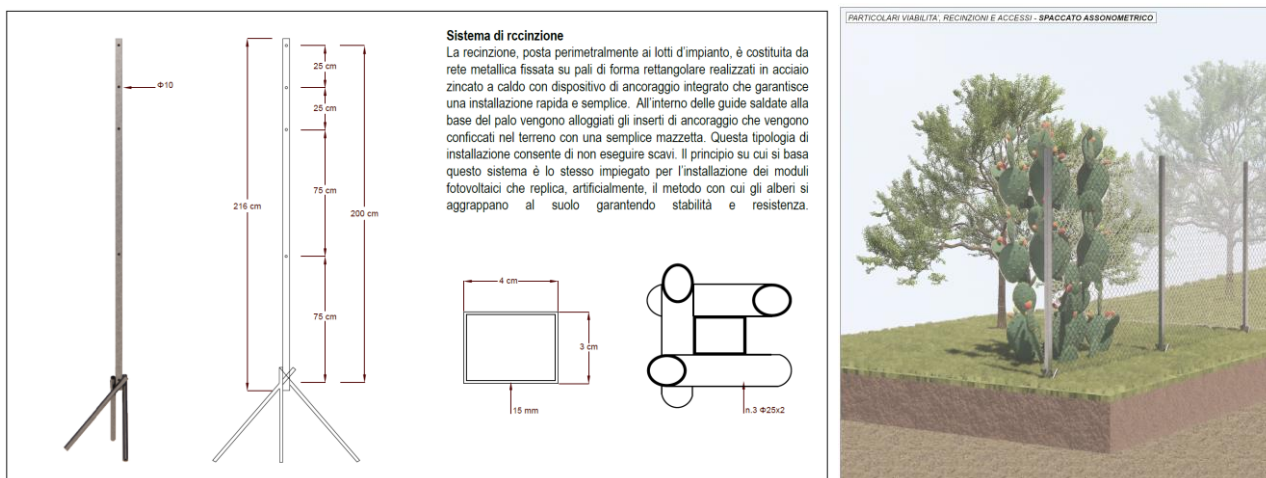


Figura 19: particolare recinzione

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. 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.

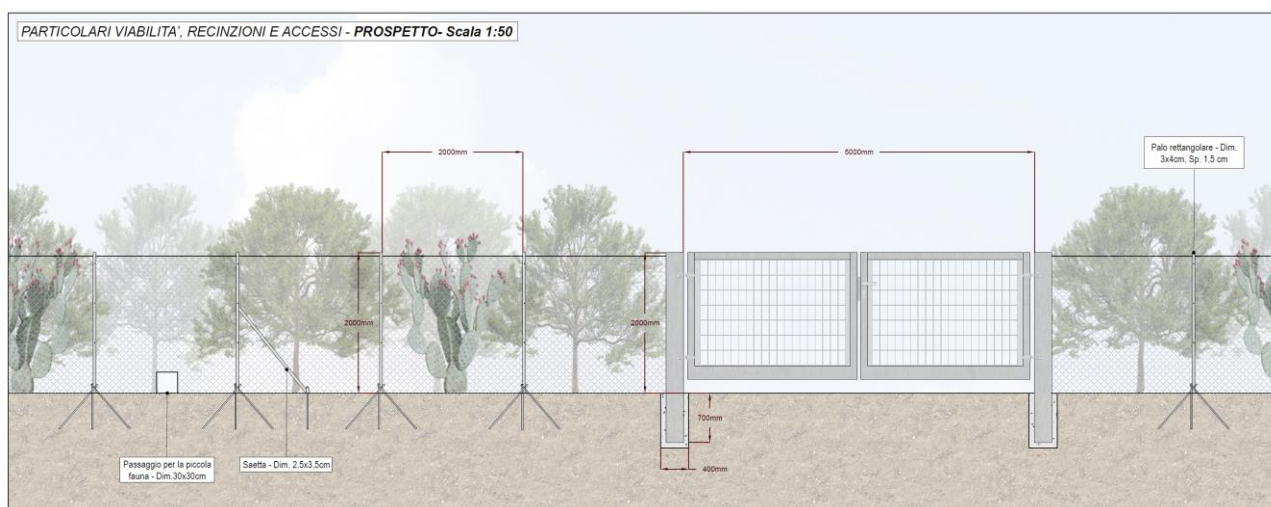


Figura 20: Particolare recinzione perimetrale con passaggio piccolo fauna

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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

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 presenti un andamento irregolare anche su più direzioni.

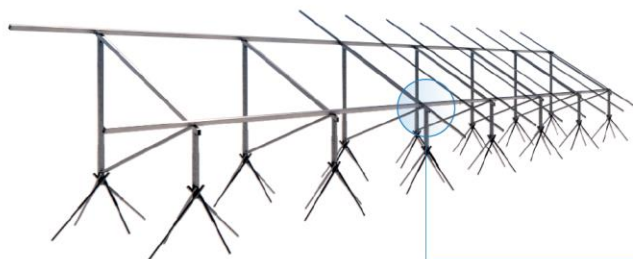
Particolare costruttivo 1

Fase 2

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



Particolare costruttivo 2



Fase 3

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

Particolare costruttivo 3

Fase 4

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



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.

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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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:

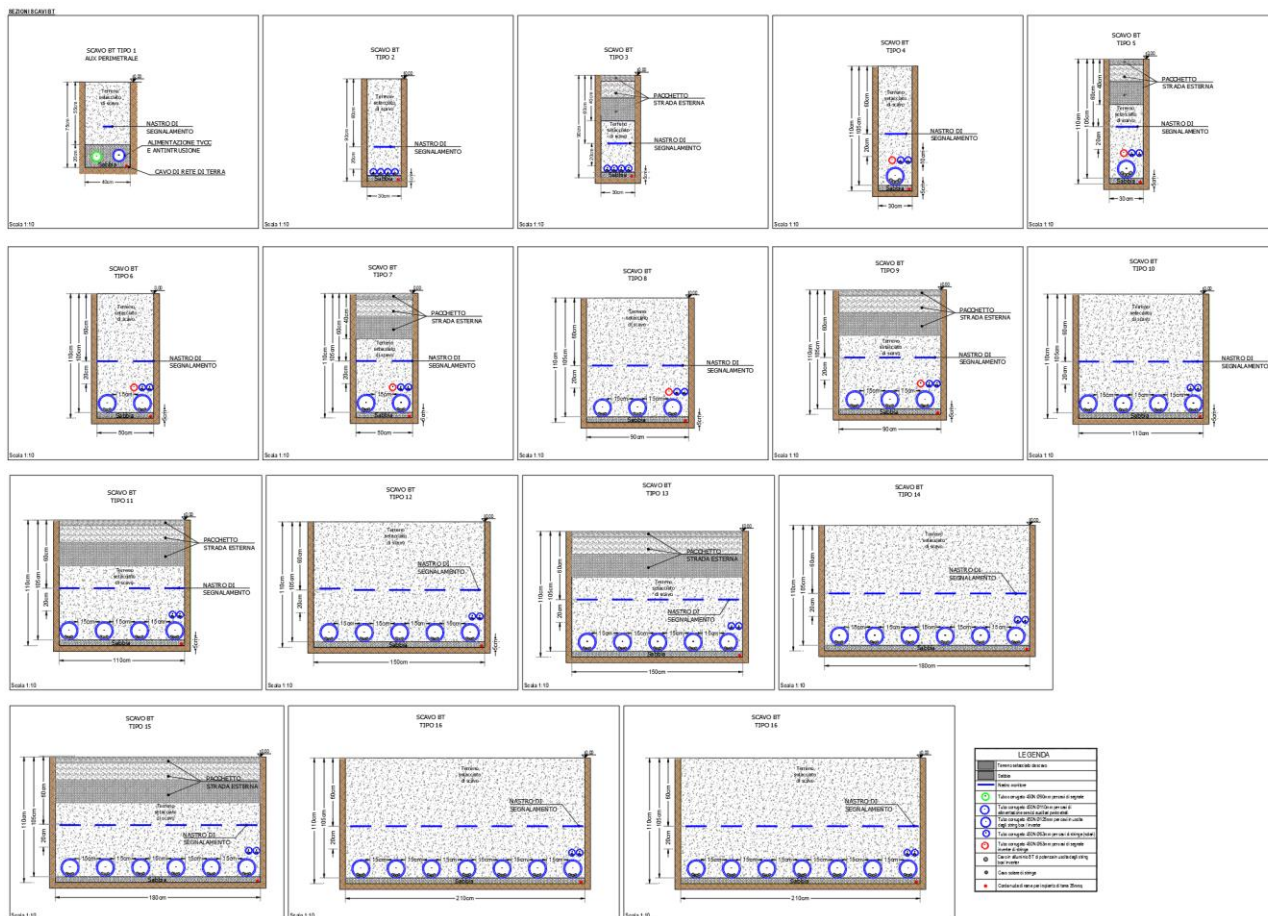


Figura 21: tipologica sezioni scavo BT

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

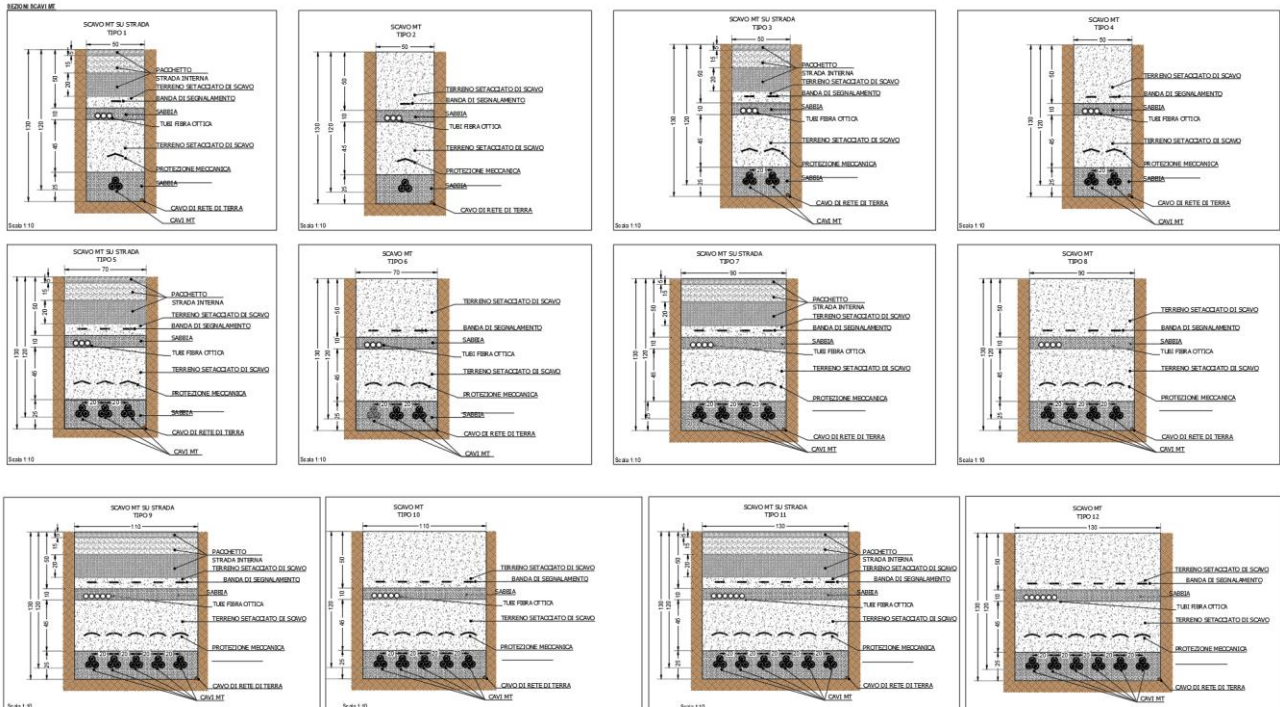


Figura 22: tipologica sezione di scavo MT

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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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.

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 Regimazione acque - raccolta delle acque zenitali

I consumi idrici previsti nella fase di esercizio dell'impianto agrovoltaiico consistono nel lavaggio periodico dei moduli fotovoltaici e nelle attività di irrigazione delle aree destinate alle attività agricole ed alle attività di irrigazione per le prime fasi di crescita del mandorleto previsto nella fascia arborea perimetrale di confine dell'impianto. Oltre ai mandorli verranno piantati anche le pinte di ficodindia che saranno collocate su un'unica fila a distanze di m 4,00 a ridosso della recinzione, queste a differenza del mandorlo sono piante capaci di sopportare lunghe siccità e di propagarsi facilmente.

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



Verranno piantati 18.000 mandorli distribuiti su 41,60 ha. Nella fase iniziale saranno necessari 5 lt d'acqua per ogni mandorlo ogni 10 giorni, pari ad un consumo di 90.000,00 lt. Nel periodo estivo dovranno essere effettuati almeno 10 annacquamenti. Pertanto il consumo finale di acqua ogni anno si attesta pari a 900.000,00 lt.

Gli appezzamenti non risultano disporre di risorse idriche, né dall'indagine geologica si riscontra la presenza di acqua sfruttabile nel sottosuolo. Al fine di rendere sostenibile l'intero processo di sviluppo dell'agrovoltaico, verrà regimentata l'acqua piovana e convogliata all'interno di cisterne prefabbricate in cemento armato vibrato con capacità di circa 52.000 litri. In particolare, si prevede di installare 18 vasche da 52 m³, per un volume complessivo di 936 m³, da installare all'interno del lotto 3683, (zone 1, 2, 7 e 10). Di seguito si riporta stralcio della planimetria con la collocazione delle vasche di raccolta.

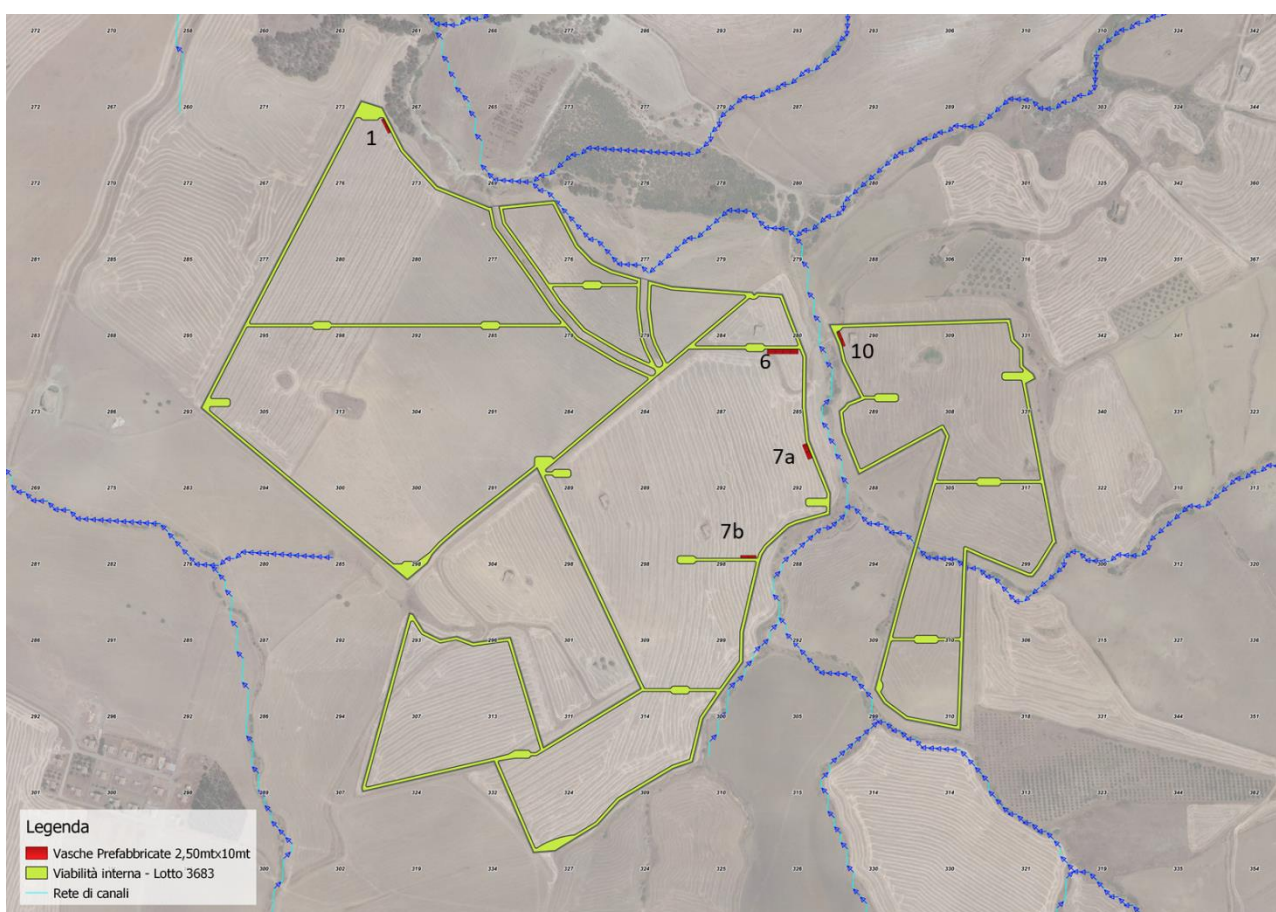


Figura 24: Ubicazione delle vasche di raccolta delle acque

Come indicato dalla relazione geologica, i terreni su cui insiste l'intervento sono costituiti da argille che rendono il terreno impermeabile e creano un diffuso ruscellamento superficiale lungo i versanti prima di giungere alle linee di impluvio. Al fine di ridurre il ruscellamento superficiale e di raccogliere l'acqua necessaria alle attività agricole si raccoglieranno le acque zenitali che interessano i pannelli fotovoltaici. Il sistema proposto è costituito dalle seguenti componenti:

- grondaia realizzata alla base del modulo fotovoltaico;
- discendente di connessione della grondaia e il collettore;
- collettore interrato per la connessione all'emissario.

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



Al fine di valutare il numero minimo di strutture da collegare a ciascun gruppo di vasche è stata effettuata una valutazione delle acque meteoriche che annualmente possono interessare l'area in esame. In particolare, sono stati acquisiti i dati delle piogge mensili registrate presso la stazione di Catenanuova dell'Osservatorio delle Acque della Regione Siciliana.

Per la determinazione del numero minimo di strutture da connettere idraulicamente a ciascun gruppo di vasche si è utilizzato, cautelativamente, la minima precipitazione annua registrata dalla citata stazione di Catenanuova, pari a 202.6 mm. La tabella seguente riporta per ciascuna zona considerata il numero delle strutture da 12 e 24 moduli da collegare unitamente all'indicazione delle lunghezze dei canali di drenaggio, al numero di braghe di collegamento e al numero di pozzetti da inserire nelle reti.

Zona	N° vasche	Volume [m ³]	N Strutture 24 moduli	N Strutture 12 moduli	L canali [m]	N braghe	N pozzetti
1	2	104	9		170	9	3
6	8	416	35	2	475	37	8
7a	4	208	18	2	301	20	2
7b	2	104	9		135	9	2
10	2	104	9		135	9	1
Totale	18	936	80	4	1216	84	16

Figura 25: Valutazione del numero minimo di strutture da collegare a ciascun gruppo di vasche.

Vista la presenza anche di alcune strutture da 12 moduli prossime a quelle strettamente necessarie, si è deciso di collegare anche esse al sistema di drenaggio, a vantaggio di sicurezza. La regimentazione delle acque piovane pertanto non interesserà l'intero parco agrovoltaiico ma solo una parte, nello specifico il sistema sopra descritto verrà installato su circa 84 strutture porta moduli.

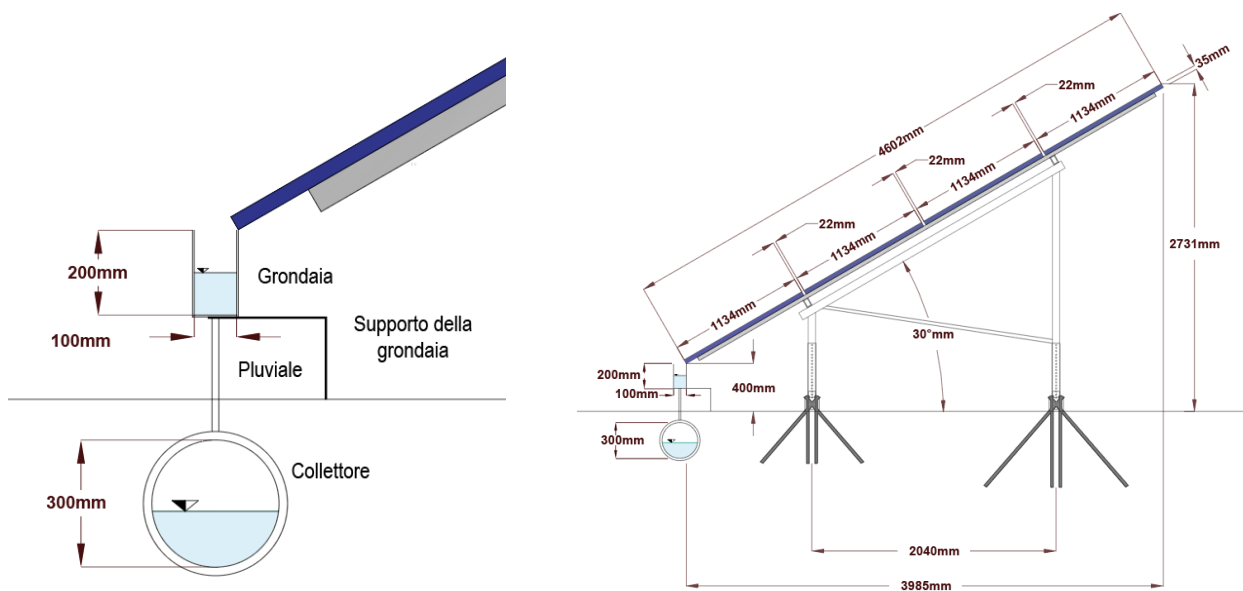



Figura 26: Dettaglio dello schema del sistema di raccolta delle acque zenitali

Le autobotti si riforniranno direttamente da queste vasche, riducendo il consumo di combustibili, risorse naturali e tempi di lavorazione.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 44 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



6.1.9.2 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 ammassati 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.

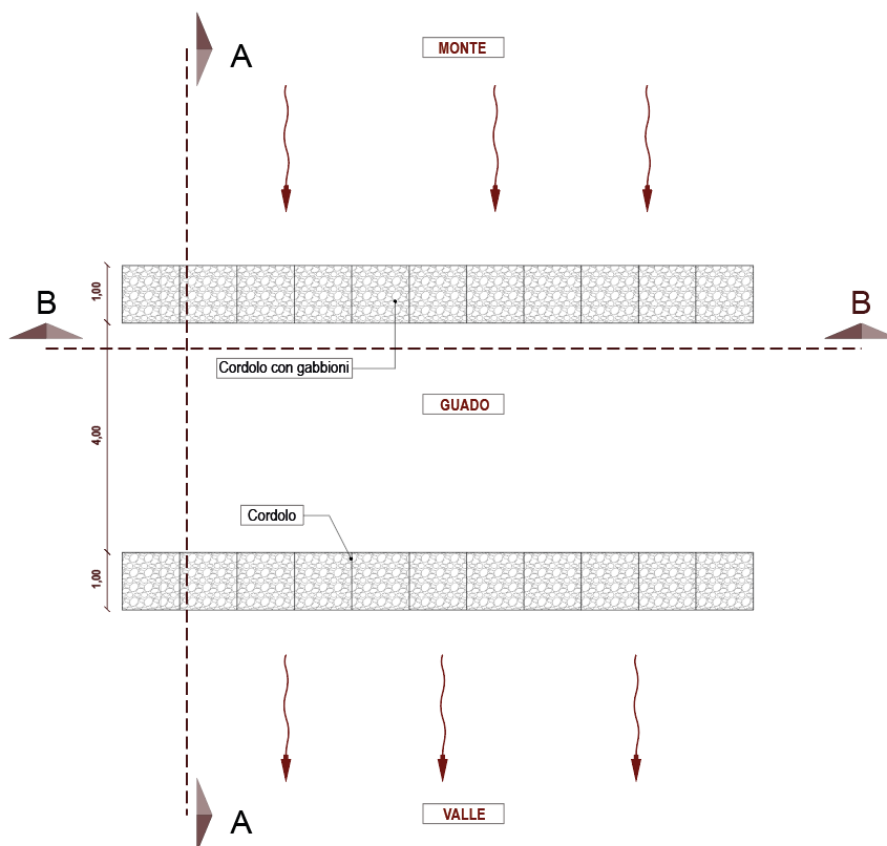



Figura 27: Pianta del guado

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA) 	Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: RS06SIA146A0	Pag. 45 di 64

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

SEZIONE AA - Fuori scala

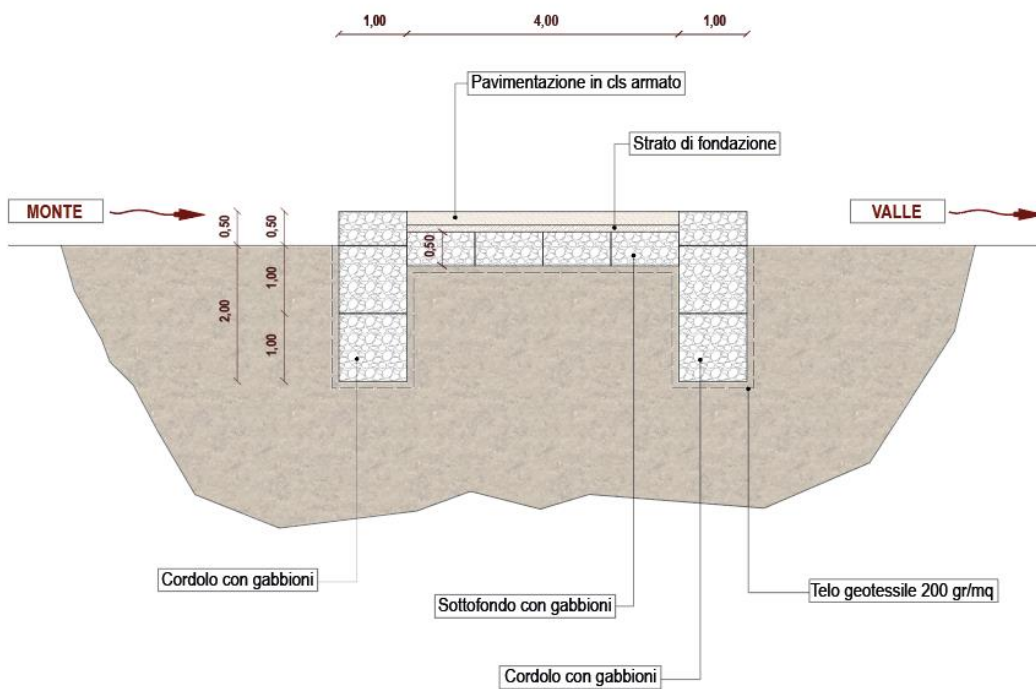


Figura 28: Sezione AA trasversale del guado

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy

SEZIONE BB - Fuori scala

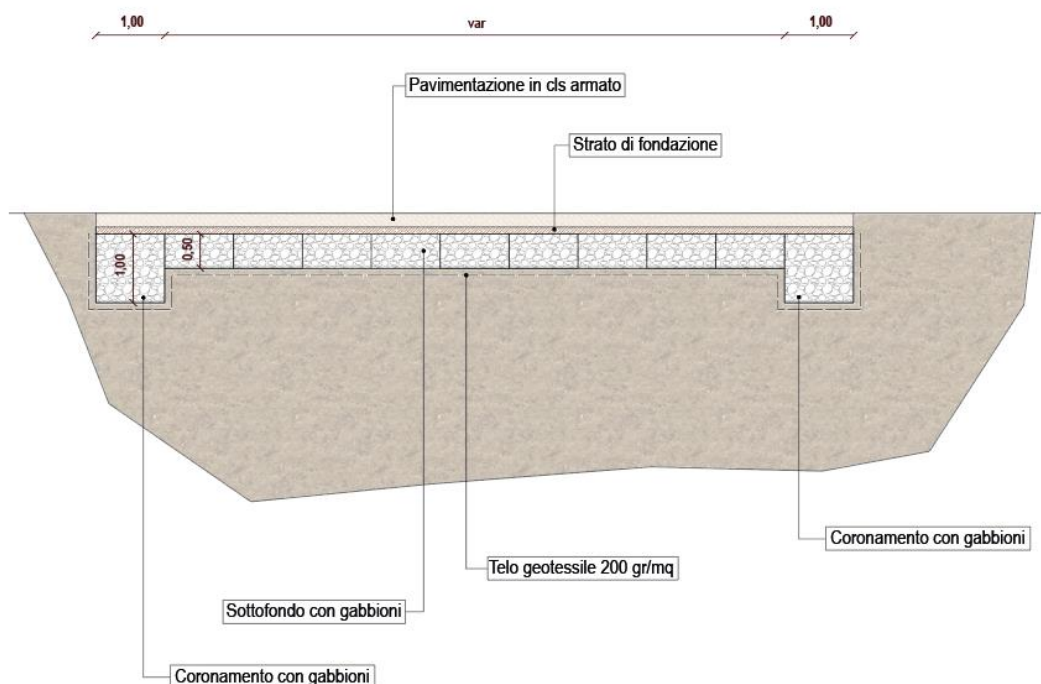
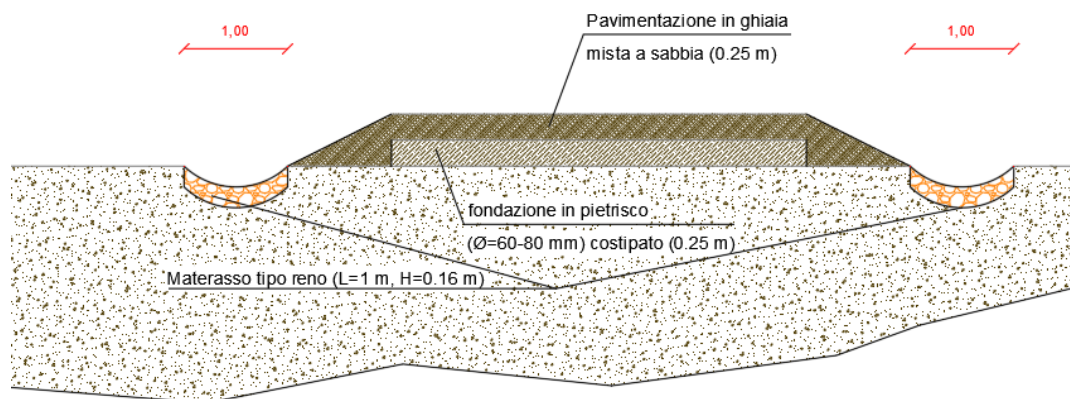


Figura 29: Sezione BB longitudinale del guado

6.1.9.3 Regimazione acque - Regimentazione delle acque di piattaforma

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.

Al fine di smaltire le acque di piattaforma della viabilità aziendale in modo ordinato, lateralmente al rilevato stradale verranno realizzate due canalette realizzate mediante materassi tipo Reno di larghezza pari a 1 m. Le canalette recapiteranno le acque direttamente sulle incisioni presenti nei lotti.



Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



Figura 30: Sezione tipo del sistema di raccolta 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.

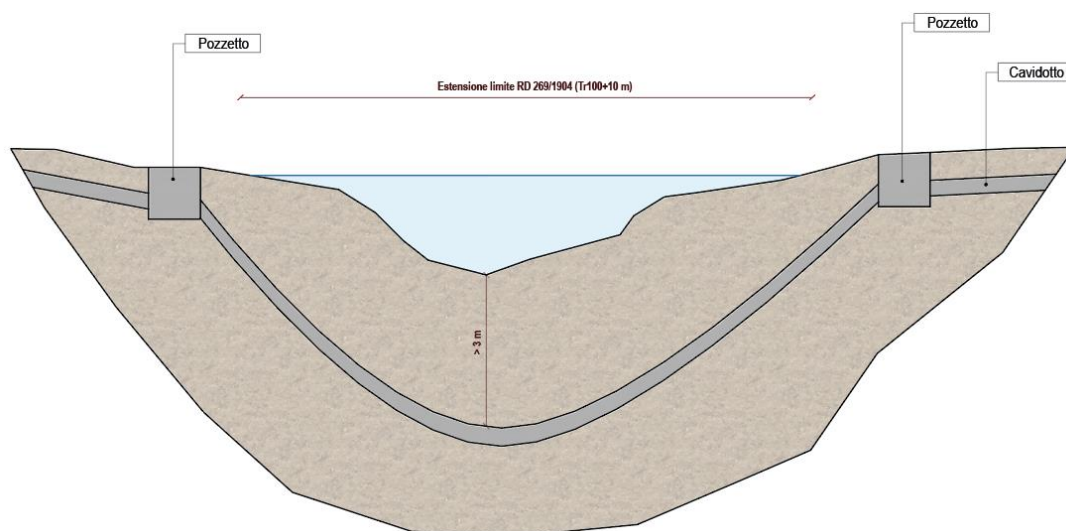


Figura 31: schema tipo dell'attraversamento dei corsi d'acqua mediante Trivellazione Orizzontale Controllata

6.2 Lavori relativi 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, andanatura 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

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 32: Esempio di seminatrice di precisione per tutte le tipologie di sementi



Figura 33: 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.

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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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.



Figura 34: 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.


Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
--	--

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 .

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

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 51 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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.

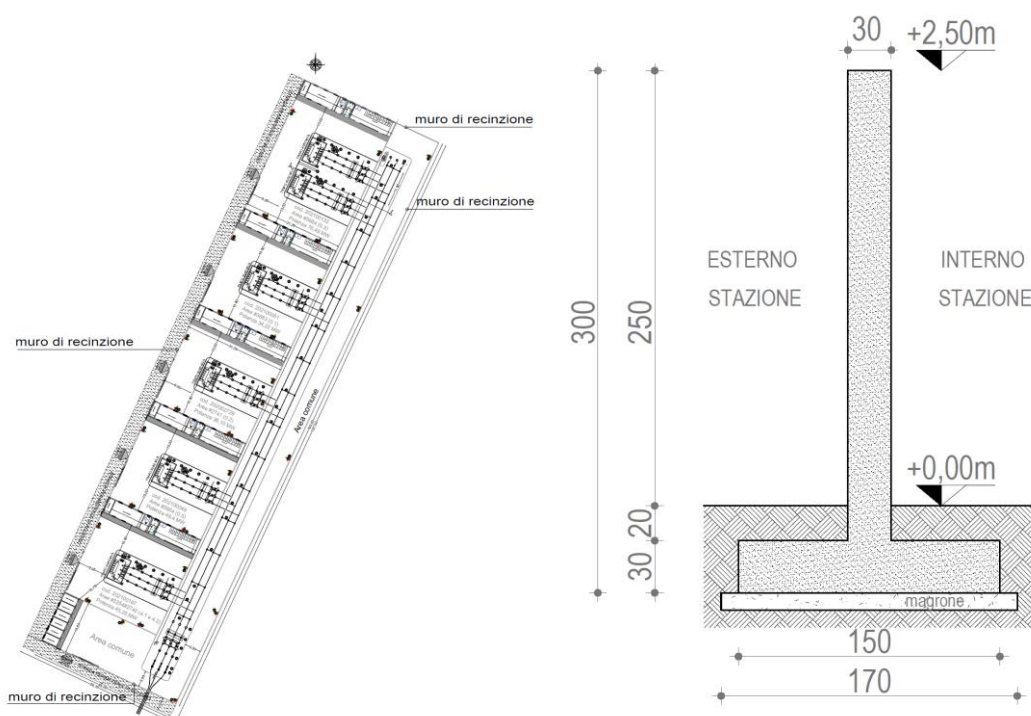


Figura 35: Recinzione Stazione Utente

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

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 52 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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:

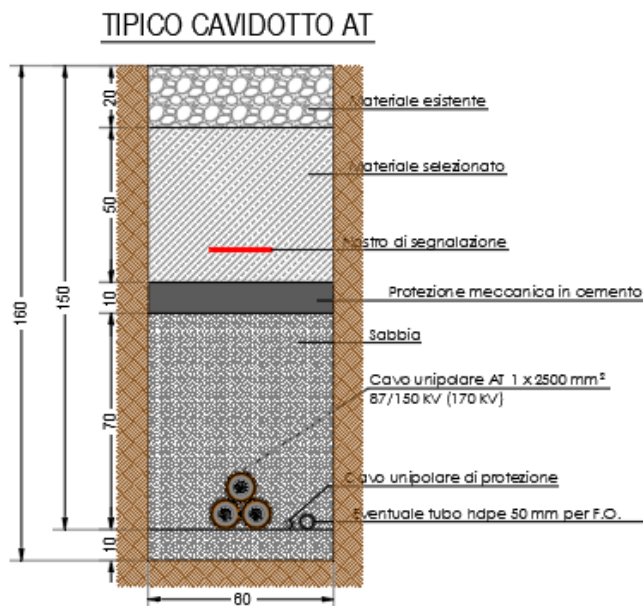


Figura 36: sezione tipo di scavo lato AT

6.4 Gestione Terre e rocce da scavo

La realizzazione dell'impianto agrovoltaico 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

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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 37: 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
Frangizzollatura 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 38: 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	Pag. 54 di 64

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>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</p>	<p>Pag. 55 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



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

Progettazione:

Arato Srl
Via Diaz, 74

74023 - Grottaglie (TA)



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



ambientali riguardano aspetti essenziali della vita delle comunità presenti sul territorio, tra cui il lavoro, la qualità dell'aria e dell'acqua, le modalità di trasporto, l'attrattiva 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 39: 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
Codice elaborato: RS06SIA146A0	Pag. 58 di 64

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
--	--

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 40: 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

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


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


Dall'analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell'area, appare evidente che le superfici direttamente interessate dall'intervento in programma non siano in alcun modo in grado fornire un valido substrato per colture intensive e produzioni agricole complesse, principalmente a causa di forti fenomeni erosivi e dati pluviometrici medi piuttosto esigui. L'attuale fruizione agricola dell'area è di fatto limitata esclusivamente a seminativi non irrigui ed al pascolamento di animali (per la maggior parte ovini). Sono presenti, al massimo, sporadici uliveti, comunque non coinvolti in progetto.

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

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

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

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 59 di 64</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

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;
- 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 60 di 64</p>

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
--	--

9.5 Alternativa Zero

Valutare l’impatto generato dalla costruzione dell’impianto implica la necessità di considerare “l’opzione zero”. L’analisi è volta alla caratterizzazione dell’evoluzione del sistema nel caso in cui l’opera non venisse realizzata al fine di valutare la miglior soluzione possibile dal punto di vista ambientale, sociale ed economico.

L’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’operazione dell’impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia complessiva dei lotti d’impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell’attività di produzione di energia elettrica in Italia.

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

VANTAGGI AMBIENTALI CONNESSI ALLA REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO	CO2	SO2	NOX	POLVERI	PETROLIO
Emissioni evitate in 1° anno [ton]	234.231,94	406,34	742,42	12,61	96.139,92
Emissioni evitate in 30 anni [ton]	6.182.501,26	10.725,30	19.596,09	332,93	2.537.592,22

Figura 41: Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti


T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio)	Valori
Produzione attesa in un anno [kWh]	437.000.000,00
Fattore di conversione dei MWh in tep [tep/kWh]	0,000187
Energia primaria risparmiata in 1° anno [tep]	81.719,00
Energia primaria risparmiata in 30 anni [tep]	2.156.955,25
*Secondo Delibera EEN 03/08	

Figura 42: Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile

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

Il sito attualmente risulta dall’analisi cartografica e dai riscontri ottenuti durante il sopralluogo in merito alle caratteristiche dei suoli agricoli dell’area, 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

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE</p>
<p>Codice elaborato: RS06SIA146A0</p>	<p>Pag. 61 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



agricole per permettere di incrementare le capacità produttive, oltre che le caratteristiche del suolo, avendo cura di considerare quelle comunemente coltivate in Sicilia.

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 3,59 ULU**.

Colture	[h/ha]	Estensione ante [ha]	h ante	Estensione post [ha]	h post	Δ [h post - h ante]
Seminativo non irriguo	27	513,46	13863,42	106,62	2.878,74	-10.984,68
Pascolo/pascolo arborato	7	28,22	197,52	26,65	186,55	-10,97
Incolto	0	1,34	0,00	1,34	0,00	0,00
Oliveto asciutto	213	0,61	130,74	0,61	129,93	129,93
Erbaio polifita (interfile)	53	0,00	0,00	230,26	12.203,78	12.203,78
Mandorlo	147	0,00	0,00	41,60	6.115,20	6.115,20
Ficodindia non irriguo	173	0,00	0,00	2,52	435,96	435,96
Altre superfici	0	0,00	0,00	134,03	-	-
TOTALE		543,63	14.191,68	543,63	21.950,16	7.889,22

Figura 43: 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
Frumento	955,00 €	53,31	50.911,05
Altre foraggere avvicendate	326,00 €	53,31	17.379,06
Pascolo/pascolo arborato	156,00 €	26,65	4.157,40
Incolto	0,00 €	1,34	0,00
Oliveto asciutto	1.522,00 €	0,61	928,42
Erbaio polifita (interfile)	317,00 €	230,26	72.992,42
Mandorlo	2.071,00 €	41,60	86.153,60
Ficodindia non irriguo	8.800,00 €	2,52	22.176,00
Altre superfici		187,34	0,00
TOTALE	543,63	543,63	254.697,95

Figura 44: 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.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA) 	Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE
Codice elaborato: RS06SIA146A0	Pag. 62 di 64

<p>Costruzione ed esercizio di un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a 240,500MW, 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. – a company of ILOS New Energy Italy</p>	 <p>INE Ficuria Srl A Company of ILOS New Energy Italy</p>
---	--

Ipotesi alternativa	Vantaggi	Svantaggi
Ipotesi “Zero”	Nessuna modifica all’ecosistema terrestre	<p>Maggiore inquinamento atmosferico</p> <p>Approvvigionamento del combustibile da altre regioni/nazioni</p>
	Nessun cambiamento allo stato dei luoghi	<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 45: 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</p>	<p>Pag. 63 di 64</p>

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

Proponente: **INE FICURINIA S.R.L.** – a company of ILOS New Energy Italy



10 SINTESI DELLE ANALISI E DELLE VALUTAZIONI

In Italia, come in altri paesi europei, vaste aree Agricole sono completamente abbandonate da molti anni o, come nel nostro caso, sottoutilizzate. Queste aree con pochi accorgimenti e una gestione semplice ed efficace potrebbero essere impiegate con buoni risultati per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile ed al contempo riacquisire del tutto o in parte le proprie capacità produttive agricole. Considerando che:

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

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato: SIA – QUADRO PROGETTUALE

Codice elaborato: RS06SIA146A0