



TRANSIZIONE ECOLOGICA



REGIONE SICILIA



COMUNE DI RAMACCA



COMUNE DI CASTEL DI IUDICA

NOME PROGETTO:

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

ID. PROGETTO DEL MITE: ID_VIP 8434

PROCEDURA:

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

PROPONENTE:



INE Ficurinia Srl
A Company of ILOS New Energy Italy

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



INE FICURINIA S.R.L.
a company of ILOS New Energy Italy
P.IVA e C.F. IT 1631151002
Sede legale: Piazza Walther Von Vogelweide 8,
39100 Bolzano (BZ)
ineficuriniasrl@legalmail.it

Legale rappresentante: Ing. Sergio Chiericoni

ELABORATO REDATTO DA:

Dott. Ing. Giada Stella BOLIGNANO
Iscrizione all'Albo n° A 2508
alla Sezione degli Ingegneri (Sez. A)
- Settore civile e ambientale
- Settore industriale
- Settore dell'informazione



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA

IDENTIFICATORE ELABORATO:

RS06REL064A0_r.01

CARTELLA:

WIA_16

TITOLO ELABORATO:

Relazione tecnica

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 Pompanio
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Bari, n. A6222
Via Degli Anzidatori, 8 - 70026 Modugno (BA)
info@bfpgroup.net

ACUSTICA



Dott. Ing. Marcello Lanza
Ordine degli Ingegneri, Prov. di Taranto, n. A2166
via Costa 25/b - 74027 S. Giorgio Jonico (TA)
marcellolanza@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
Gecexpert 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 Palermo, 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)
scp.furnari@gmail.com

N. REV.	DATA	REVISIONE
0	apr-22	Emissione
1	sett-23	Integrazioni con modifica sostanziale del progetto in incontro a richiesta MASF prot. m_ante.CTVA. RFCISTRO UFFICIALE.U.0006731.08-08-2023

ELABORATO	VERIFICATO	VALIDATO
Ing. Baldacconi/Ing. D'Elia/Ing. Vizzarro Ing. Baldacconi/Ing. D'Elia	Ing. Bolignano Ing. Bolignano	INE FICURINIA S.R.L. INE FICURINIA S.R.L.

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

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



SOMMARIO

0	NOTE ESPLICATIVE	3
1	PREMESSA	4
1.1	Dati del proponente	4
2	VALENZA DELL'INIZIATIVA	6
3	DESCRIZIONE DELLA FONTE ENERGETICA UTILIZZATA	8
3.1	Generalità sulla tecnologia fotovoltaica	8
3.2	Analisi della producibilità	8
4	IDENTIFICAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO	10
4.1	Localizzazione	10
4.2	Inquadramento catastale	11
4.3	Destinazione urbanistica	11
4.4	Morfologia, geolitoogia, classificazione sismica e idrogeologia	13
5	CRITERI PROGETTUALI	14
5.1	Compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti	14
5.2	Minimizzazione degli impatti ambientali	16
5.3	Definizione layout di impianto	16
6	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO	17
6.1	Componente agricola	17
6.1.1	Colture tra le file	18
6.1.2	Fascia di mitigazione	19
6.2	Componente fotovoltaica	20
6.2.1	Moduli fotovoltaici	21
6.2.2	Strutture di sostegno	23
6.2.3	Inverter	25
6.2.4	Cabine elettriche	29
6.2.4.1	Cabine di conversione e trasformazione	29
6.2.4.2	Cabine di trasformazione	29
6.2.4.3	Cabine di raccolta	30
6.2.4.4	Cabine di monitoraggio e magazzino	31
6.2.5	Cavi BT	31
6.2.6	Elettrodotti MT	32
6.2.7	Collegamento al punto di consegna	32
6.2.8	Impianto di videosorveglianza e di illuminazione	33
6.2.9	Recinzione cancelli e viabilità interna	33
6.2.10	Sottostazione di trasformazione e impianto di consegna	35
6.2.10.1	Rete di terra	36
6.2.10.2	RTU della sottostazione e dell'impianto AT di consegna	36
6.2.10.3	SCADA	37
6.2.10.4	Apparecchiature di misura dell'energia	37
6.2.10.5	Protezioni lato MT	37
6.2.10.6	Protezione di interfaccia	37
6.2.10.7	Protezione del trasformatore AT/MT	37
6.2.10.8	Cavidotto AT	37
6.2.11	Sicurezza elettrica dell'impianto	38
6.2.11.1	Protezione da cortocircuito sul lato c.c. dell'impianto	38

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

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

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



6.2.11.2	Protezione dai contatti accidentali lato c.c.	39
6.2.11.3	Protezione dalle fulminazioni.....	39
6.2.11.4	Sicurezza sul lato c.a. dell'impianto.....	39
6.2.11.5	Impianto di messa a terra	39
7	OPERE CIVILI.....	41
7.1	Scavi per posa cavidotti BT e MT	41
7.2	Realizzazione di fondazioni per locali tecnici/cabine/power station.....	44
7.3	Stazione Utente	44
7.3.1	Recinzione Stazione utente	45
7.3.2	Realizzazioni fondazioni Stazione Utente e recinzione	45
7.4	Cavidotto AT per collegamento ad impianto di rete	46
8	OPERE IDRAULICHE.....	47
8.1	Invarianza idraulica – Realizzazione di vasche di laminazione.....	47
8.2	Regimazione acque – raccolta delle acque zenitali.....	48
8.3	Regimazione acque - Attraversamenti stradali dei corsi d'acqua.....	48
8.4	Regimazione acque – Regimazione delle acque di piattaforma.....	50
8.5	Attraversamento dei cavidotti sui corsi d'acque - Risoluzione interferenze	50
9	QUALITÀ DEI MATERIALI IMPIEGATI.....	51
10	DESCRIZIONE DELLE FASI, DEI TEMPI E DELLE MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI	52
10.1	Tempi per la realizzazione dell'intervento	52
10.2	Fase di costruzione dell'impianto Agrovoltaiico.....	52
11	ELEMENTI DA SMALTIRE E GESTIONE DEI RIFIUTI	54
11.1	Produzione e gestione dei rifiuti.....	54
11.1.1	Rifiuti derivanti dagli scavi	54
11.1.1.1	Gestione di terre e rocce da scavo	54
11.1.2	Rifiuti derivanti dalle operazioni di montaggio.....	54
11.1.2.1	Gestione dei rifiuti derivanti da montaggi e installazioni.....	54
11.1.3	Sostanze dannose per l'ambiente.....	55
12	FASE DI DISMISSIONE	56

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 2 di 57

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

0 NOTE ESPLICATIVE

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

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

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

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

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

Inoltre in relazione al D.L. n. 199 dell'8 novembre 2021 “Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili” è intenzione del Proponente fare rientrare il sistema agrovoltaiico nella sua interezza (componente fotovoltaica e componente agricola) nella definizione di area idonea di cui alla lettera c-quater, comma 8 dell'art.20, mediante lo spostamento della sola fascia di mitigazione esternamente alle aree sottoposte a beni paesaggistici individuati dall' art.142 lett. c (fascia fiumi 150 mt) del D.Lgs. 42/2004.

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

Le integrazioni riportate nella cartella VIA 16 comprendono:

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

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

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

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

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>	
<p>Pag. 3 di 57</p>	

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

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



1 PREMESSA

La società **INE FICURINIA S.r.l.** facente parte del gruppo **ILOS New Energy S.r.l.**, avvalendosi del know-how della capogruppo, intende realizzare in provincia di Catania nei Comuni di Ramacca e Castel di Iudica un impianto agrovoltaiico avente potenza in immissione pari a **240,500 205,490 MW** e potenza installata pari a **261,65 217,843 MW**.

L'impianto verrà allacciato alla RTN attraverso il collegamento in antenna a 150 kV 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 “Chiaramonte Gulfi-Ciminna”, di cui al Piano di Sviluppo Terna.

La presente relazione tecnica, redatta da Arato S.r.l. società di ingegneria incaricata dal proponente della progettazione delle opere finalizzate all'autorizzazione per la costruzione dell'impianto FICURINIA, riporta i seguenti contenuti:

- dati del proponente ivi compresa la visura camerale (allegato 1)
- descrizione della fonte energetica utilizzata, con l'analisi della producibilità attesa;
- descrizione dell'intervento, delle fasi, dei tempi e delle modalità di esecuzione dei lavori, delle opere di dismissione e di ripristino dello stato dei luoghi;
- stima dei costi di dismissione;
- descrizione delle scelte tecnologiche-costruttive.
- analisi delle ricadute sociali, occupazionali ed economiche dell'intervento;

1.1 Dati del proponente

Il soggetto proponente l'iniziativa è **INE FICURINIA S.r.l.** una società veicolo (SPV) del gruppo **ILOS New Energy S.r.l.**, i cui dati principali sono sintetizzati nella successiva tabella:

Dati Generali	
Ragione sociale	INE FICURINIA S.r.l
P.IVA	16311551002
Sede legale	Roma, Piazza di Sant'Anastasia - 7
Rappresentante legale	Sergio Chiericoni
pec	ineficuriasrl@legalmail.it

Figura 1: Dati società proponente

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

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

La volontà della società proponente di perseguire la tutela, la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto stesso, ha portato all'individuazione delle società agricole che si occuperanno della gestione e produzione delle attività colturali definite sulla base dello studio agronomico. Di seguito si riportano i dati delle società agricole:

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 4 di 57

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

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



Dati Generali	
Ragione sociale	SCALISI SANTO
P.IVA	05463920875
Sede legale	Castel di Iudica (CT), Via Trieste I n.19
Rappresentante legale	Scalisi Santo
pec	santoscalisi@pec.cgn.it

Figura 2: Dati della società agricola "Scalisi Santo"

Dati Generali	
Ragione sociale	PARASILITI COLLAZZO MARIA
P.IVA	04207080872
Sede legale	Castel di Iudica (CT), Strada Provinciale 123
Rappresentante legale	Parasiliti Collazzo Maria
pec	-

Figura 3: Dati della società agricola "Parasiliti Collazzo Maria"

Queste società agricole sono aziende locali che operano nel territorio in modo innovativo ed eticamente responsabile. La prospettiva di lavorare in un sistema agrovoltaiico permetterà di sfruttare le proprie competenze per una continuità ed un accrescimento della propria produzione agricola. Le aziende agricole sono intervenute già nelle prime fasi di sviluppo affinché il progetto agricolo potesse essere virtuosamente integrato nel progetto fotovoltaico, per realizzare un sistema unico e sinergico.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

2 VALENZA DELL'INIZIATIVA

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

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

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

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

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

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

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

- mantenimento della vocazione agricola dei terreni: il lotto su cui insiste l'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,

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>	
<p>Pag. 6 di 57</p>	

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

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



favorendo l’implementazione dell’energia sostenibile nelle aziende agricole e promuovendo uno sviluppo sostenibile ed un’efficiente gestione delle risorse naturali (come l’acqua, il suolo, l’aria).

Le fotosimulazioni ~~di seguito riportate~~ redatte da punti di scatto limitrofi alle aree di installazione (ulteriori punti rispetto ai punti individuati - POI – richiesti dal MIC) sintetizzano l’approccio progettuale perseguito e i criteri che hanno portato allo sviluppo del progetto mostrando l’interazione positiva che intercorre tra la produzione agricola e la produzione energetica. In particolare, viene mostrato l’inserimento dell’impianto nel paesaggio circostante per valutare come lo stesso si armonizzi con il paesaggio circostante. Per i dettagli si rimanda agli elaborati “RS06SIA150.2A0_rev.01.pdf”, “RS06SIA150.3A0_rev.01.pdf”, “RS06SIA150.4A0_rev.01.pdf”;

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 7 di 57

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

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



3 DESCRIZIONE DELLA FONTE ENERGETICA UTILIZZATA

3.1 Generalità sulla tecnologia fotovoltaica

Un pannello fotovoltaico funziona attraverso l'attività di più celle fotovoltaiche. Sono queste gli elementi primari in grado di innescare l'effetto fotovoltaico, la reazione fisica in grado di produrre energia attraverso il sole. Il processo di elettrificazione avviene all'interno delle celle solari che, collegate in serie, costituiscono il pannello fotovoltaico. Le celle sono costituite da uno tra i materiali più presenti in natura: il silicio (tecnicamente: il silicio di grado solare).

E' il materiale oggi più utilizzato per la produzione delle celle fotovoltaiche ed è un componente che non esiste in natura in forma pura perché reagisce con l'Ossigeno, lo si trova infatti in natura sotto forma di Ossido di Silicio o di altri composti tipo sabbia, quarzo, argilla. Il silicio viene estratto dalle miniere e deve essere reso puro attraverso specifici processi chimici. Il massimo grado di purezza, pari al 99,9%, è il silicio di grado solare. Quello adatto per l'industria del fotovoltaico. Questo è un elemento dalle particolari caratteristiche elettriche: si tratta infatti di un materiale semiconduttore, ciò vuol dire che la sua conducibilità elettrica sta a metà strada tra quella tipica dei conduttori (ad es. i metalli) e quella nulla dei non-conduttori (tipo legno o plastica). La conducibilità elettrica di questo materiale può essere infatti variata "artificialmente" come conseguenza di un processo di "drogaggio" del materiale (aggiunta di cariche positive o negative).

Una cella fotovoltaica è costituita da due strati: uno strato drogato negativamente ed un altro strato drogato positivamente. Il pannello, quando colpito dalla luce solare, i fotoni, genera per mezzo delle differenze di cariche una reazione fisica in grado di creare un campo elettrico in corrente continua. Dal pannello fotovoltaico esce dunque corrente continua, che, per essere utilizzata dalle comuni utenze, deve essere convertita in corrente alternata attraverso una serie di inverter e, successivamente, innalzata per l'immissione in rete dai trasformatori.

3.2 Analisi della producibilità

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

Individuazione lotto	Energia prodotta (GWh/annua)		Produzione specifica (kWh/kWp/annuo)		Perf. Ratio PR %	
Area 0.1 (Lotto #3683)	64	41,54	1672	1619	82,79	78,62
Area 0.2 (Lotto #2741)	64	43,66	1636	1548	80,86	74,98
Area 0.3 (Lotto #3684)	145	137,59	1660	1598	82,23	77,60
Area 4.1 (Lotto #3254)	77	73,69	1692	1613	83,63	78,25
Area 4.2 (Lotto #2740)						
Area 0.5 (Lotto #3664)	90	51,76	1666	1607	82,41	78,04

Figura 4: tabella producibilità impianto

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

Secondo i dati progettuali, la produzione complessiva di energia prevista, intesa come la somma di energia dei singoli lotti, risulta pari a **437 348 GWh/anno**. Nel calcolo della producibilità dell'impianto nel corso dei 30 anni di vita sono state considerate le perdite riconducibili al decadimento, in termini di efficienza, dei componenti.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 8 di 57

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

Nella successiva tabella sono riportati i valori relativi alle emissioni evitate di Gas Nocivi (CO2) nel ciclo di vita dell’impianto:

Vantaggi Ambientali Connessi Alla Realizzazione Dell'impianto	CO₂
Emissioni evitate in 1° anno [ton]	116916,28
Emissioni evitate in 30 anni [ton]	3507488,50

Figura 5: Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti

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

T.E.P. (Tonnellate Equivalenti di Petrolio)	Valori
Produzione attesa in un anno [kWh]	348 240 000,00
Fattore di conversione dei MWh in tep [tep/kWh]	0,000187
Energia primaria risparmiata in 1° anno [tep]	65 120,88
Energia primaria risparmiata in 30 anni [tep]	1 787 190,79

*Secondo Delibera EEN 03/08

Figura 6: Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>	
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 9 di 57

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

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

4 IDENTIFICAZIONE DELL'AREA D'INTERVENTO

4.1 Localizzazione

L'area oggetto di studio 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. L'inquadratura sulla carta tecnica regionale della Regione Sicilia è riportata nell'immagine seguente:

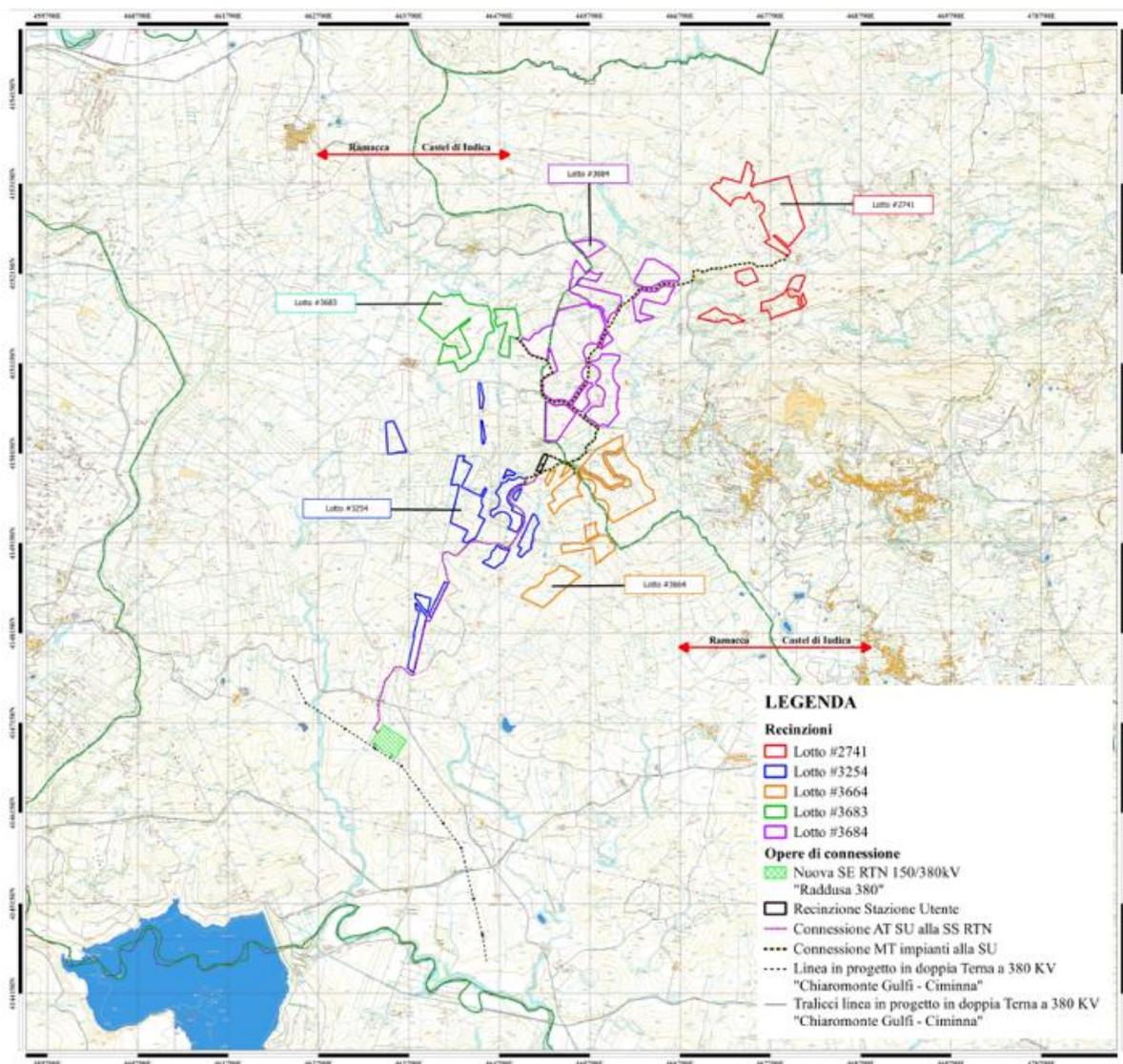


Figura 7: Inquadratura lotti d'intervento su CTR

Altimetricamente l'area progettuale si sviluppa tra quote comprese tra i 250 ed i 650 m circa s.l.m.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

4.2 Inquadramento catastale

L'area destinata all'installazione dell'impianto è censita presso il NCT di Catania secondo quanto sotto riportato:

- **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

4.3 Destinazione urbanistica

Il parco agrovoltaiico si sviluppa in provincia di Catania in parte nel Comune di Ramacca e in parte nel Comune di Castel di Iudica.

Nel Comune di Ramacca ricadono i lotti di impianto 3683, 3254, parte del 3664, e parte del 3684, la linea di connessione e la Stazione Utente. Nel Comune di Castel di Iudica ricadono i lotti di impianto 2741, parte del 3664 e parte del 3684. Di seguito si riporta stralcio cartografico dell'area di intervento rispetto ai Piani Urbanistici Comunali. Dai certificati di Destinazione Urbanistica richiesti in data 09/03/2022, risulta quanto riportato nel seguito.

Comune di Ramacca:

- Tutte le particelle ricadono in zona "E" area Agricola, con indice di edificabilità di 0,03 mc./mq.;
- Le particelle, ricadono in area di recupero sottoposte a vincolo "Idrogeologico" (R.D. 30/12/23 n. 3267);
- Le particelle, nn. 123 e 26 del foglio 7, le particelle nn. 170 -95 -1 -162 e 168 del foglio 31, ricadono per la parte ricadente in prossimità del vallone " Mandre Bianche", sono sottoposte al rispetto di inedificabilità per una distanza di 20,00 mt. da ogni lato, rispetto all'asse dell'alveo naturale. (Art.25)

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>	
<p>Pag. 11 di 57</p>	

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

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



- Le particelle nn.152 -23 e 24 del foglio 31, per la parte adiacente la "Strada Com. Raddusa · Giardinella ", sono soggette ad inedificabilità per un limite di ml. 10,00, dal nastro stradale, così come prescritto dal D. L. 30/04/1992 n. 285 del Nuovo Codice della Strada;
- Le particelle nn. 17 -19 -209 -211 -28 -30 -210 -29 -208 -38 -178 -212 -213 -222 -41 e 63 del foglio 35 e la particella n. 101 del foglio 36, per la parte adiacente la "Strada di Bonifica", sono soggette ad inedificabilità per un limite di ml. 10,00, dal nastro stradale, così come prescritto dal D. L. 30/04/1992 n. 285 del Nuovo Codice della Strada;
- Le particelle dei fogli 7 -31 e 36, ricadono in area con terreno a pericolosità geologica, " Media", secondo le risultanze dello studio geologico a supporto del P.R.G. (Allegato n. 40 in scala 1:10.000).
- Le particelle nn. 17 -77 -78 -19 -70 -166, del foglio 35, ricadono in area con terreno a pericolosità geologica, in parte " Media", in parte "Bassa", le particelle nn. 8 -24 -25 -26 -27 -28 -29 -30 -33 -34 -35 -38 -40 -41 -42 -49 -52 -55 -58 -63 -130 -159 -161 -178 -195 -208 -209 -210 -211 -212 -213 -222 -231-237 -238 -258-259 -278-281 e 284 del foglio 35, ricadono in area con terreno a pericolosità geologica, " Media", secondo le risultanze dello studio geologico a supporto del P.R.G. (Allegato n. 40 in scala 1: 10.000).

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

Comune di Castel di Iudica:

- le particelle n. .9, 24, 25, 26,134, 38, 42, 43, 69, 73, 84, 88, 89, 94, 96, 97, 121, 122, 142, 143, 145 del foglio n. 8 ricadono interamente in zona "E, aree agricole". Inoltre le stesse ricadono interamente in area soggetta a vincolo idrogeologico.
- Le particelle n. 49, 176 del foglio n. 9 ricadono interamente in zona "E, aree agricole".
- Le particelle n. 65, 66, 70, 73, 77, 78, 79, 82 del foglio n. 9 ricadono interamente in zona "E, aree agricole". Inoltre le stesse ricadono interamente in area soggetta a vincolo idrogeologico.
- Le particelle n. 49 ,53, 71, 84, 133, 141, 164, 174, 175, 185, 190, 191,219,220,221,222,223, 226, 241, 243, 258 del foglio n. 10 ricadono interamente in zona "E", aree agricole. Inoltre l'intera superficie delle stesse, ricade in area sottoposta a vincolo idrogeologico.
- La particella n. 47, del foglio n. 10 ricade interamente in zona "E, aree agricole". Inoltre la parte a sud avente superficie di circa 21.400 mq, ricade in area sottoposta a vincolo idrogeologico.
- La particella n. 127 del foglio n. 10 ricade interamente in zona "E, aree agricole". Inoltre la parte a sud avente superficie di circa 4.800 mq, ricade in area sottoposta a vincolo idrogeologico.
- La particella n.,189 del foglio n. 10 ricadono interamente in zona "E, aree agricole". Inoltre la parte a sud avente superficie di circa 11.400 mq, ricade in area sottoposta a vincolo idrogeologico.
- Le particelle n. 8, 12, 16, 21, 22, 38, 41, 42, 43, 44, 47, 48, SO, 51, 52, 53, 54, 55, 62, 66, 71, 83, 84, 85, 86, 126, 129 del foglio n. 16 ricadono interamente in zona "E, aree agricole". Le stesse ricadono interamente in area soggetta a vincolo idrogeologico. Inoltre, le p.lle 62, 71, 86, 47, 85, 38, 84, 66, 48, 22 ricadono per la parte adiacente alla strada denominata "Strada di Bonifica" in zona "Vst, area protezione nastro stradale" soggetti ad inedificabilità per le distanze ed i tipi di strade come prescritto dal D.L. 30/04/1992, n. 285, recante il Nuovo Codice della Strada.

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

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 12 di 57

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

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



4.4 Morfologia, geolitologia, classificazione sismica e idrogeologia

Lo studio relativo alla natura del sito d'intervento è stato elaborato in ottemperanza alle normative vigenti, in particolare alle nuove NTC 2018, ed è stato svolto sulla base di un rilievo di dettaglio supportato da una campagna di indagini geognostiche e geofisiche - "Rapporto tecnico indagini geognostiche e geofisiche" nonché con l'ausilio di dati geognostici diretti e informazioni derivanti da un'ampia documentazione bibliografica e di lavori svolti su terreni analoghi.

Le indagini hanno permesso di ricostruire il modello geologico del sottosuolo per valutare le problematiche a cui sono soggette le opere da realizzare.

Sotto il profilo geomorfologico, lungo le aree di pendio si individuano zone con attività dei processi geomorfici sia di tipo fluviale (erosione lineare o diffusa), o di versante (scollamenti, movimenti gravitativi) che interessano il più delle volte la coltre superficiale e solo in qualche caso coinvolgono anche le porzioni superiori e più alterate dei terreni del substrato geologico. Ciò a causa della natura argillosa scarsamente permeabile dei terreni che determinano un elevato deflusso in superficie delle acque meteoriche.

Sono inoltre da evidenziare numerose scarpate di erosione lineare che bordano gli impluvi dei principali corsi d'acqua dell'area, che richiedono una idonea distanza di sicurezza.

Dal punto di vista geologico-tecnico e sismico, si evidenzia la presenza nelle aree di raccordo fra versante e fondovalle e nei fondovalle, di coltri di natura colluviale contraddistinti da scarsa consistenza, con caratteristiche geotecniche mediocri o addirittura scadenti ($V_s < 180$ m/s), con un grado di rigidezza medio-basso, riconducibili alla Categoria C di cui al D.M. 17/01/2018 con $V_{s,eq}$ inferiore a 360 m/s.

Le principali caratteristiche fisico-meccaniche dei terreni in esame sono state determinate mediante analisi statistica dei dati geotecnici a disposizione ottenuti sia dalle indagini in sito che da relazioni empiriche attraverso la velocità di propagazione delle onde sismiche, oltre che da informazioni bibliografiche reperite per i termini litologici in questione. I valori, dunque, risultano rappresentativi del comportamento medio dei terreni presenti nei diversi settori di intervento, limitatamente alle profondità investigate.

Dalle indagini eseguite, emerge che il sottosuolo delle aree indicate per la collocazione degli impianti, ricade in maggioranza nella Categoria B ed in minor misura nella Categoria C di cui alle N.T.C. 2018.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 13 di 57

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

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



5 CRITERI PROGETTUALI

I criteri con cui è stata realizzata la progettazione dell'impianto agrovoltaiico sono di seguito sintetizzati:

- attenta selezione di colture che rispettino la specificità del territorio e migliorino la fertilità del suolo
- conseguimento delle massime economie di gestione e di manutenzione degli impianti progettati;
- ottimizzazione del rapporto costi/benefici ed impiego di materiali componenti di elevata qualità, efficienza, lunga durata e facilmente reperibili sul mercato;
- riduzione delle perdite energetiche connesse al funzionamento dell'impianto, al fine di massimizzare la quantità di energia elettrica immessa in rete.

5.1 Compatibilità con gli strumenti di pianificazione esistenti

Dall'analisi dettagliata effettuata sulla base della cartografia e della normativa disponibile, non si riscontrano criticità nell'area in cui dovrà sorgere l'impianto ivi comprese le opere di connessione. Nel seguito si riporta la verifica di compatibilità dell'intervento rispetto ai vincoli definiti dagli strumenti di pianificazione vigenti.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 14 di 57

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



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

LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNITARIO	
Strumento di Pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
Strategia Europa 2020	COERENTE
Clean Energy Package	COERENTE
Regolamento UE 2022/2577	COERENTE
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	
Strumento di Pianificazione	Tipo di relazione con il progetto
La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	COERENTE
Strategia Energetica Nazionale 2017 (SEN)	COERENTE
Programma Operativo Nazionale (PON) 2014-2020	COERENTE
Piano di Azione Nazionale per le Fonti Rinnovabili	COERENTE
Piano d'Azione Italiano per l'Efficienza Energetica (PAEE)	COERENTE
Piano Nazionale di Transizione ecologica (PTE)	COERENTE
Programma Nazionale di Controllo dell'Inquinamento Atmosferico (PNCIA)	COERENTE
Piano Nazionale integrato per l'energia e il clima (PNIEC)	COERENTE
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	COERENTE
D.L. n. 199 del 8 novembre 2021 "Attuazione della direttiva (UE) 2018/2001 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili".	COERENTE E COMPATIBILE
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE, PROVINCIALE E COMUNALE	
Strumento di Pianificazione Regionale	Tipo di relazione con il progetto
Identificazione delle aree non idonee all'installazione di impianti FER Regione Sicilia "Linee Guida del 10/settembre/2010 e al D. Pres. Sicilia del 10/10/2017"	COMPATIBILE
Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale Siciliano (PEARS 2030)	COERENTE E COMPATIBILE
Rete Natura 2000	COMPATIBILE
Piano Regionale dei Parchi e delle Riserve Naturali	COMPATIBILE
Rete Ecologica Siciliana	COMPATIBILE
IBA - Important Bird Areas	COMPATIBILE
Piano di Tutela del Patrimonio L.R. n.25 del 11/04/2012	COMPATIBILE
Piano Forestale (PFR)	COMPATIBILE
Legge Regionale n. 16/1996	COMPATIBILE
Piano Paesaggistico Territoriale Regionale	COMPATIBILE
Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI)	COMPATIBILE
Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)	COMPATIBILE
Vincolo Idrogeologico R.D. n. 3267 del 30/12/1923	COMPATIBILE
Piano regionale di Tutela delle acque (PTA)	COMPATIBILE
Piano di gestione delle acque	COMPATIBILE
Il Piano e Piano Regionale Di Coordinamento Per La Tutela Della Qualità Dell'aria	COMPATIBILE
Piano Regionale Di Gestione Dei Rifiuti	COMPATIBILE
Strumento di Pianificazione Provinciale e Comunale	Tipo di relazione con il progetto
Il Piano Territoriale Provinciale di CATANIA	COMPATIBILE
Piano Regolatore Generale del Comune di Ramacca	COMPATIBILE
Piano Regolatore Generale del Comune di Castel di Iudica	COMPATIBILE

Figura 8: Sintesi del Quadro Programmatico

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 15 di 57

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

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



5.2 Minimizzazione degli impatti ambientali

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. Nello specifico per mitigare l'impatto dell'opera è stata prevista la realizzazione, perimetralmente ai lotti, di una fascia arborea costituita da due filari sfalsati di mandorli ed uno di fichi d'india della larghezza complessiva di mt 10 "Opere di mitigazione visuale e fascia a verde".

5.3 Definizione layout di impianto

L'impianto FICURINIA comprende 5 distinti lotti d'impianto. Il layout di ciascun lotto è stato sviluppato conciliando il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente con il rispetto dei vincoli paesaggistici e territoriali e consentendo, al tempo stesso, l'esercizio dell'attività di coltivazione agricola tra le interfile dell'impianto.

In fase di progettazione si è pertanto tenuto conto delle seguenti necessità:

- installare le strutture ad una distanza tale da minimizzare fenomeni di ombreggiamenti tra le file determinati dall'orografia del terreno;
- mantenere una distanza tra le strutture di sostegno sufficiente per consentire il transito dei mezzi agricoli per la coltivazione tra le interfile;
- ridurre la superficie occupata dai moduli fotovoltaici a favore della superficie disponibile per l'attività agricola;
- garantire il rispetto delle distanze minime dalle strade esistenti pari a 20 mt dalle SP e 10 mt dalle strade comunali;
- installare le strutture al di fuori dell'area di rispetto di 150 mt dagli argini esistenti ai sensi dell'art.142 lett. c D.Lgs.42/2004;
- conservare un buffer di 100 mt dalle pale eoliche esistenti;
- assicurare una fascia di mitigazione pari a 10 mt dalla recinzione;

Le considerazioni fin qui esposte hanno portato allo sviluppo di un parco agrovoltaiico della potenza complessiva installata di **261,65 217,843** MW su strutture fisse disposte in file parallele orientate a Sud ad una distanza di interasse variabile da un minimo di 3,5 mt ad un massimo di 8,00 mt, determinato in funzione dell'orografia del terreno che presenta pendenze importanti sia in direzione nord-sud che est-ovest.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 16 di 57

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

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



6 DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO AGROVOLTAICO

Il progetto dell'Impianto si inquadra nell'ambito della produzione di energia da fonti rinnovabili (fonti di energia di «pubblico interesse e di pubblica utilità»). Il parco agrovoltaiico comprende n.5 lotti d'impianto. Si riassumono di seguito i dati principali dell'impianto:

- Potenza installata moduli fotovoltaici: **261,65 - 217,843** MWp
- Potenza immessa in rete: **240,500 - 205,490** MW
- Area recintata: **3662324 - 3414369** mq
- PV Area: **3110 497** mq

6.1 Componente agricola

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

Sulla base dei dati disponibili sulle attitudini delle colture e delle caratteristiche pedoclimatiche del sito, sono state selezionate le specie da utilizzare per l'impianto. In tutti casi è stata posta una certa attenzione sull'opportunità di coltivare sempre essenze mellifere.

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

Per una corretta gestione agronomica dell'impianto, ci si è orientati pertanto verso le seguenti attività:

- Copertura con manto erboso
- Colture arboree mediterranee intensive (fascia perimetrale)

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

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>		<p>Pag. 17 di 57</p>

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

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



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

Figura 9: superficie destinate ad attività agricola

6.1.1 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 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.

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 18 di 57

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

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



Figura 10: tipologie di colture impiegate per l'inerbimento

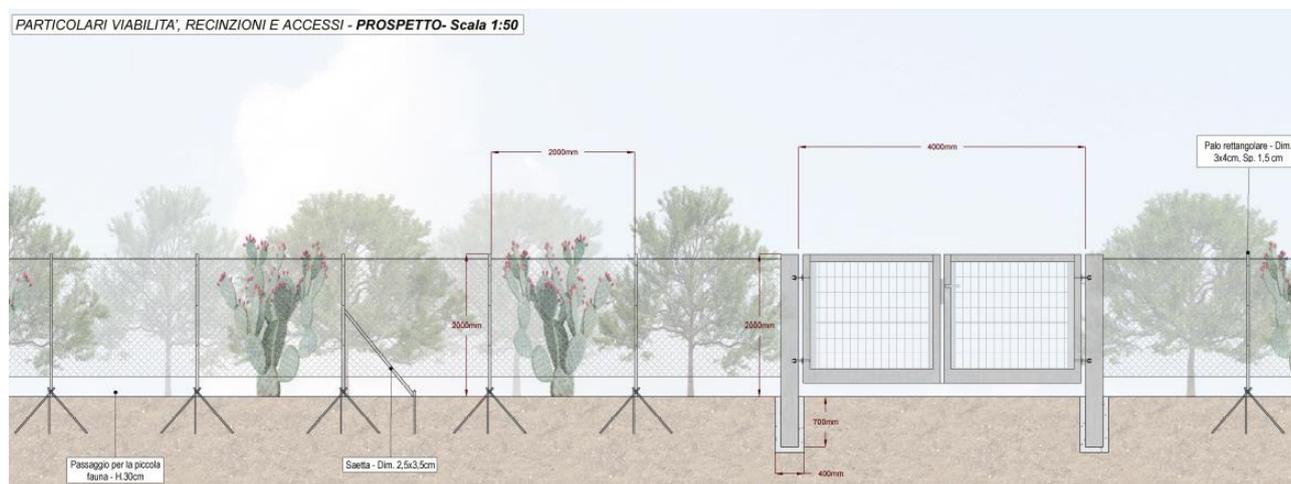
6.1.2 Fascia di mitigazione

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

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

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

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



Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

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



Figura 11: fascia di mitigazione di tipo A, in sezione trasversale e prospetto e pianta

6.2 Componente fotovoltaica

L'impianto è suddiviso in n. 5 aree, ognuna di esse collegate ad una Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) di Terna e quindi ad un codice pratica. Nel dettaglio si riportano le aree, con la relativa nomenclatura associata:

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

Figura 12: aree di impianto

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 20 di 57

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

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



L'impianto sarà costituito da strutture fisse con moduli fotovoltaici orientati a sud della potenza di 610 Wp. 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 **127-108** inverter centralizzati con potenza nominale in c.a. tra 831 e 2493 kVA e n. **119** inverter di stringa della potenza nominale in c.a. di 225 kVA, settati in modo che la potenza AC in uscita non superi il valore autorizzato per ogni singolo impianto. 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.

6.2.1 Moduli fotovoltaici

I moduli fotovoltaici che saranno installati saranno del tipo monocristallino con potenza di picco di 610 Wp, le cui principali caratteristiche sono quelle riportate nella seguente specifica tecnica.

MECHANICAL DIAGRAMS		SPECIFICATIONS	
<p>2465±2</p> <p>1134±2</p> <p>9</p> <p>14</p> <p>R4.5</p> <p>20:1</p> <p>7</p> <p>10</p> <p>R3.5</p> <p>20:1</p> <p>Ø4.2</p> <p>Grounding Holes 10 Places</p> <p>Mounting holes 4 places for Nextracker</p> <p>Mounting Holes 8 Places</p> <p>Draining holes 8 places</p> <p>1084</p> <p>35±1</p> <p>400</p> <p>1200</p> <p>1800</p> <p>Label</p> <p>Units: mm</p> <p>35</p> <p>35</p>	<p>Remark: customized frame color and cable length available upon request</p>	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		

Remark: customized frame color and cable length available upon request

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 21 di 57

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

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



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

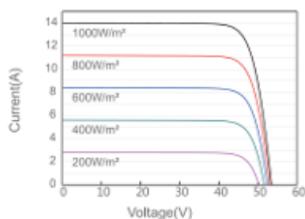
Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.

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

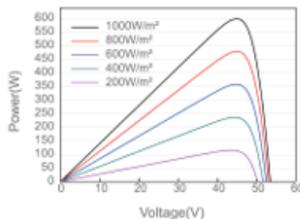
*For NexTracker installations, Maximum Static Load,Front is 2400Pa while Maximum Static Load,Back is 2400Pa.

CHARACTERISTICS

Current-Voltage Curve JAM78S30-600/GR



Power-Voltage Curve JAM78S30-600/GR



Current-Voltage Curve JAM78S30-600/GR

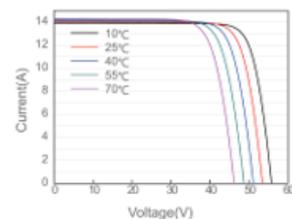


Figura 13: Scheda tecnica del modulo fotovoltaico

A seguito delle verifiche di compatibilità inverter-stringa si è individuato un numero di moduli per stringa pari a 24. Le verifiche effettuate al fine di coordinare inverter e stringa fotovoltaica sono le seguenti:

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

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



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

I pannelli previsti presentano un basso indice di riflettanza al fine di ridurre il potenziale "effetto acqua" o "effetto lago" a danno dell'avifauna.

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

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

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

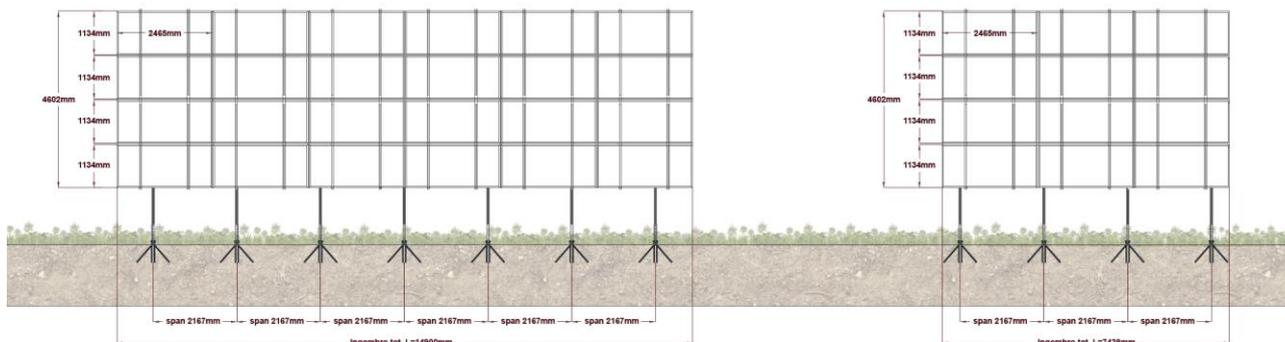
<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>		<p>Pag. 23 di 57</p>

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

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



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

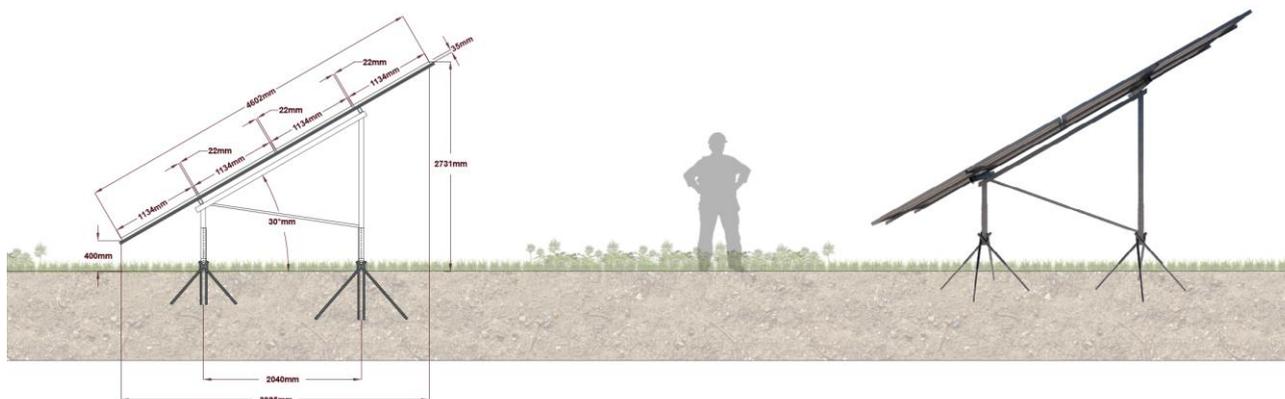


Figura 14: Struttura porta moduli – vista laterale

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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 24 di 57

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

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

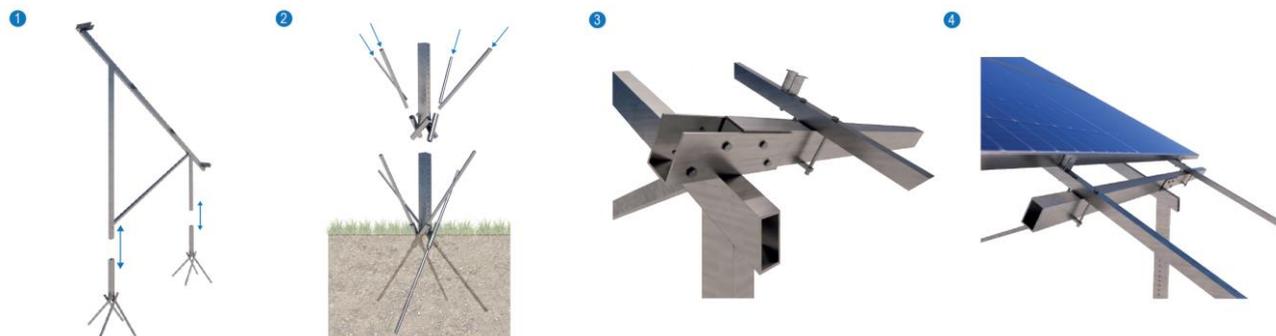


Figura 15: Particolari costruttivi

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.

6.2.3 Inverter

Nell'ambito del progetto, si sono utilizzati sia inverter di stringa che centralizzati, per via della particolare conformazione delle aree d'impianto. Di seguito sono riportate le schede tecniche degli inverter utilizzati.

Caratteristiche Generali			
Numero di MPPT indipendenti	1		
Efficienza di MPPT (Statica / Dinamica)	99.8 % / 99.7 %		
Massima tensione a vuoto	1500 V		
Frequenza Nominale di uscita	50 / 60 Hz (up to -3 / +2 Hz)		
Fattore di potenza ⁽³⁾	Circular Capability		
Range di temperatura operativa	-25 ÷ 62 °C		
Applicazione / Grado di protezione	Outdoor / IP54 o Indoor / IP20		
Massima altitudine ⁽⁴⁾	4000 m		
Massima corrente di CC in ingresso (Isc)	1500 A		
Ripple di tensione	< 1%		
Temperatura Ambiente	25 °C	45 °C	50 °C
Corrente nominale di uscita	900 A	800 A	750 A
Soglia di potenza	1% della potenza nominale		
Totale distorsione di corrente AC	≤ 3%		
Max / EU / CEC ^{(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 Nottorni	45 W / 45 W		
Consumi ausiliari	1250 W		

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

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

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 16: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG900

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 Nottorni	90 W / 90 W		
Consumi ausiliari	1800 W		

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

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



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 17: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG1800

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 18: Scheda tecnica dell'inverter centralizzato TG1800

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

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



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

Figura 19: Scheda tecnica dell'inverter di stringa SG250HX

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 28 di 57

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

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



6.2.4 Cabine elettriche

6.2.4.1 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.



Figura 20: power station

6.2.4.2 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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 29 di 57

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

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



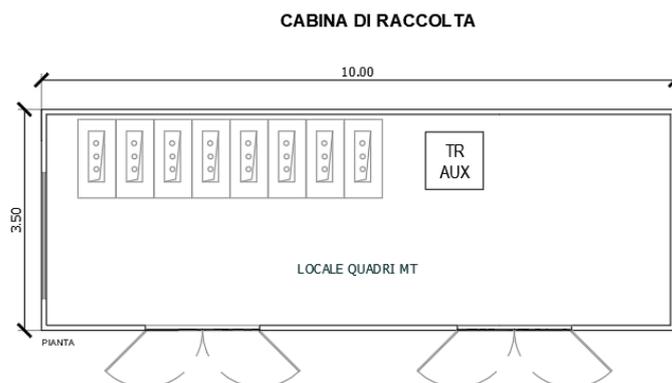
- il vano quadri di media tensione, in cui sono alloggiati i quadri elettrici di media tensione.

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.

6.2.4.3 Cabine di raccolta

Le cabine MT di raccolta 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 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.

Il quadro MT di protezione e controllo della cabina sarà principalmente costituito da diverse celle (alcune potrebbero essere accorpate in fase esecutiva) a seconda dell'area in oggetto con le seguenti funzioni principali:

- celle di protezione di arrivo linee dalle cabine all'interno del campo fotovoltaico;
- cella protezione trasformatore servizi ausiliari;
- celle uscita verso punto di consegna.

Le celle saranno equipaggiate, con i seguenti componenti:

- TV (trasformatori di tensione) per protezione e misura;
- TA (trasformatori di corrente) per protezione e misura;
- interruttori tripolari;

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 30 di 57

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

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



- sezionatori tripolari (eventualmente con fusibili);
- sezionatori di terra;
- spie di presenza tensione;
- scaricatori di sovratensione;
- morsetti per terminali cavi

6.2.4.4 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.



6.2.5 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>	
<p>Pag. 31 di 57</p>	

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

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



6.2.6 Elettrodotti MT

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

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

I cavi saranno direttamente interrati e protetti meccanicamente da lastre o tegoli. Nei casi in cui sia necessaria una maggiore protezione meccanica sarà realizzata con tubazioni in PVC.

Dovranno essere impiegate terne di cavi disposti a trifoglio, tipo ARE4H5E 18/30 kV1 o similari di sezioni pari a 95 mm², 185 mm², 300 mm², 400 mm², 500 mm² e 630 mm² per il collegamento tra le cabine di conversione/trasformazione e la cabina di raccolta.

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

- 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.

6.2.7 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

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

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 32 di 57

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

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



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.

6.2.8 Impianto di videosorveglianza e di illuminazione

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

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

Tutti i componenti dovranno essere conformi alle Norme CEI EN 50131. Il sistema sarà progettato conformemente alla Norma CEI 79-3, in modo da raggiungere un grado di sicurezza almeno di livello 3. Gli impianti antintrusione saranno installati lungo i perimetri delle aree della centrale fotovoltaica, garantendo la copertura totale dei confini delimitati dalla recinzione.

I dispositivi di videosorveglianza e antintrusione saranno scelti in fase esecutiva in funzione della tecnologia disponibile. Al fine di evitare fenomeni di diffusione luminosa non è stata prevista l'installazione dell'impianto di illuminazione perimetrale. Lo stesso sarà limitato all'interno delle cabine e 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.

6.2.9 Recinzione cancelli e viabilità interna

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:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 33 di 57

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

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

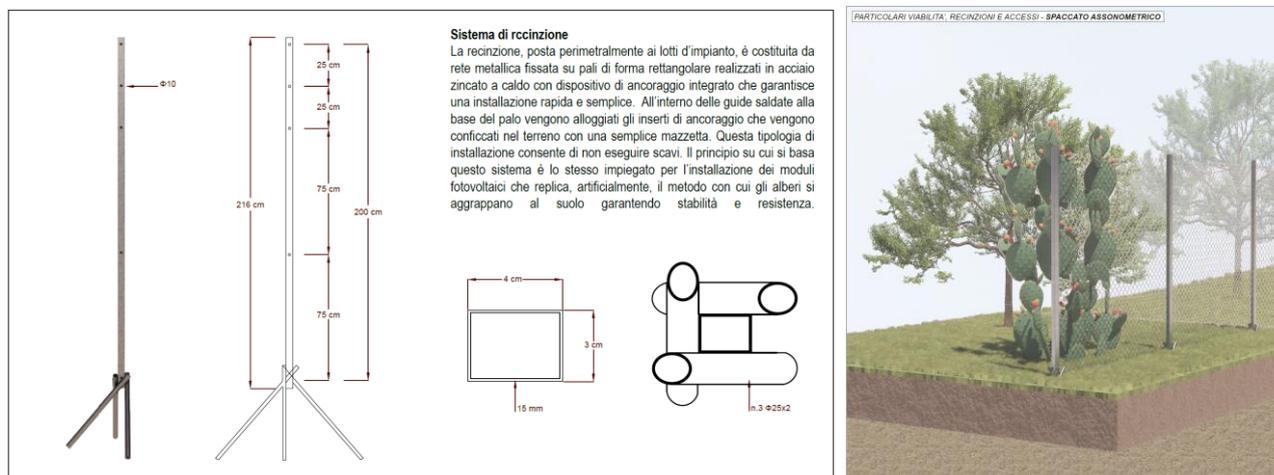


Figura 21: particolare recinzione

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 varehi nelle recinzioni della dimensione minima di 30x30 a livello del terreno sarà mantenuta una luce libera tra la rete ed il piano campagna di 30 cm al fine di garantire il passaggio della fauna terrestre come evidenziato nella tavola "RS06EPD035A0_rev.01 Piante e sezioni viabilità, recinzioni e accessi"

Laddove le stradelle di servizio attraverseranno gli impluvi saranno previsti sottopassi atti a consentire il passaggio della fauna e a garantire il libero deflusso delle acque.

All'interno di ciascun lotto verrà realizzata la viabilità di servizio 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 obbligatoria;
- compattazione del fondo degli scavi
- costituzione di rilevato, per la formazione di corpo stradale e sue dipendenze
- **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:

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>	
<p>Pag. 34 di 57</p>	

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

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

VIABILITA' INTERNA - Fuori scala

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

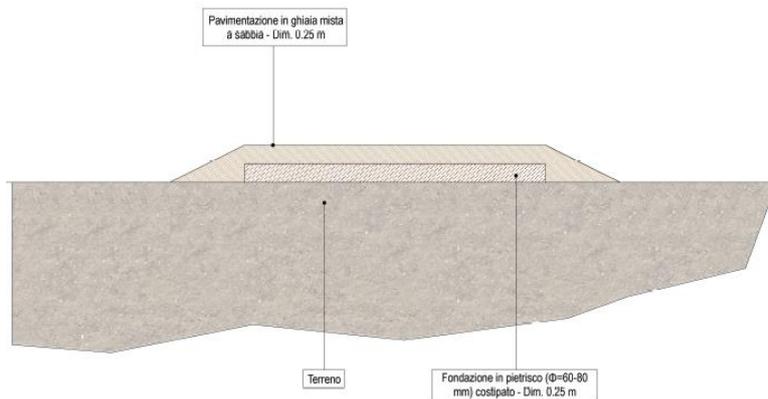


Figura 22: Viabilità interna e sistemi di regimentazione

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

6.2.10 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:

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 35 di 57

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

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



- 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.

6.2.10.1 Rete di terra

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

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

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

6.2.10.2 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>	
<p>Pag. 36 di 57</p>	

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

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



6.2.10.3 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.

6.2.10.4 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.

6.2.10.5 Protezioni lato MT

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

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

6.2.10.6 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.

6.2.10.7 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.

6.2.10.8 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.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 37 di 57

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

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



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

I cavi posati in trincea saranno con disposizione a "trifoglio", ad una profondità 1,5 m (quota piano di posa) su di un letto di sabbia dello spessore di 10 cm circa. I cavi saranno ricoperti sempre di sabbia per uno strato di 70 cm, sopra il quale sarà posata una lastra in cemento armato avente funzione di protezione meccanica dei cavi. Con funzione di segnalazione, poco sopra la lastra sarà posata una rete rossa in PVC tipo Tenax e, a circa 50 cm di profondità, un nastro di segnalazione in PVC, riportante la dicitura "ELETTRODOTTO A.T. 150.000 V". All'interno della trincea è prevista l'installazione di n°1 tubo PEHD Ø 50 mm entro il quale sarà eventualmente posato n°1 cavo Fibra Ottica, oltre a un cavo unipolare in rame con guaina in PVC per il collegamento degli schermi.

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

Nella Tabella più avanti sono riportati i risultati della scelta delle sezioni e la portata dei cavi AT per la posa interrata.

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

- Ci: resistività termica del terreno pari a 2°K m/W (in fase di progettazione esecutiva sarà effettuata una misura di resistività termica del terreno lungo il tracciato previsto, in modo tale da effettuare una correzione del valore se risultasse più alto);
- Ca: temperatura terreno pari a 25° C;
- Cd: coefficiente relativo alla profondità di posa (1,5 m);
- Cg: coefficiente relativo alla distanza tra i conduttori (a contatto).

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 23: Tabella di dimensionamento cavi AT

6.2.11 Sicurezza elettrica dell'impianto

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

Gli impianti FV sono realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di un determinato numero 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

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 38 di 57

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

a livelli di tensione e correnti superiore, 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.

6.2.11.2 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 è necessario 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.

6.2.11.3 Protezione dalle fulminazioni

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

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

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

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

6.2.11.4 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.

6.2.11.5 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>	
<p>Pag. 39 di 57</p>	

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

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



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

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

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 40 di 57

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

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

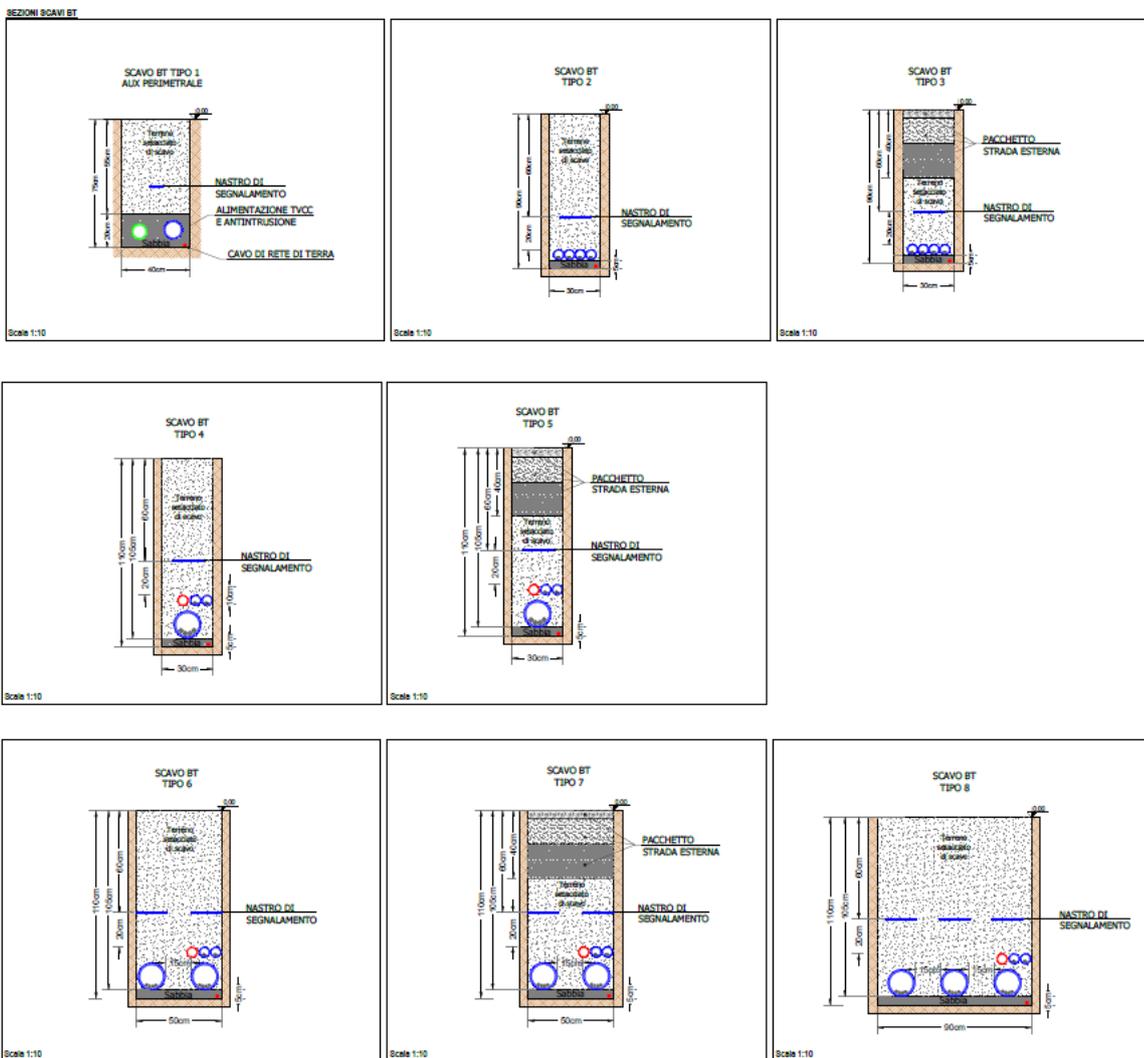


7 OPERE CIVILI

7.1 Scavi per posa cavidotti BT e MT

Gli scavi per i cavidotti saranno eseguiti con mezzi meccanici o, qualora particolari condizioni lo richiedano, a mano. 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. evitando scoscendimenti e franamenti e, per gli scavi dei cavidotti, evitando che le acque scorrenti sulla superficie del terreno si riversino nei cavi.

Si riportano nel seguito le sezioni di scavo:



Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

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

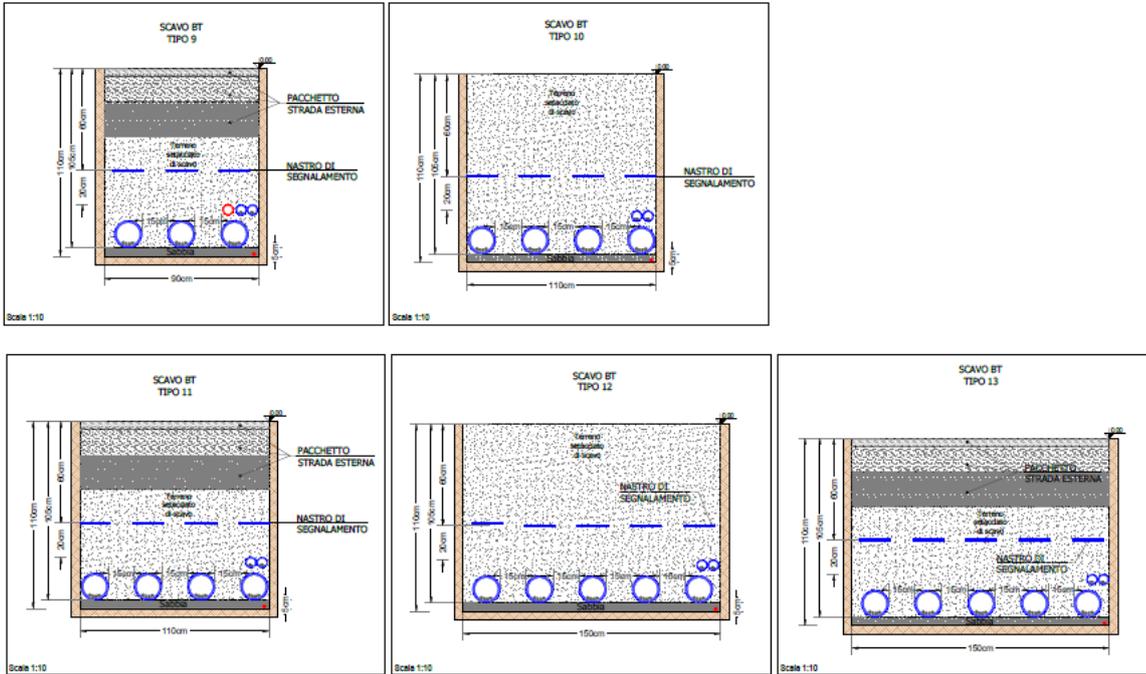
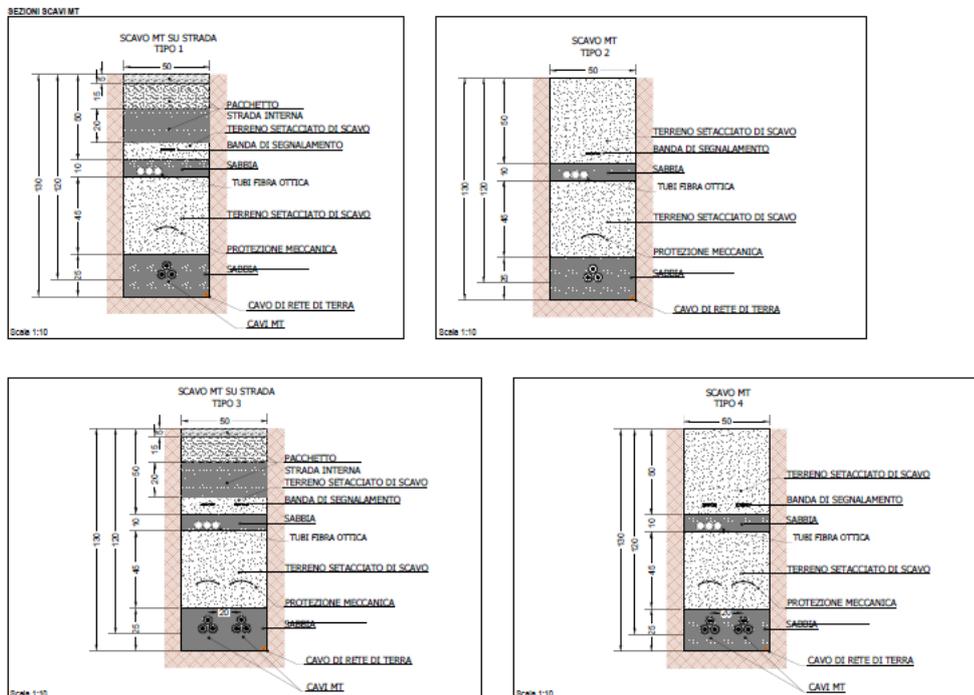


Figura 24: tipologico sezioni scavo BT



Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

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

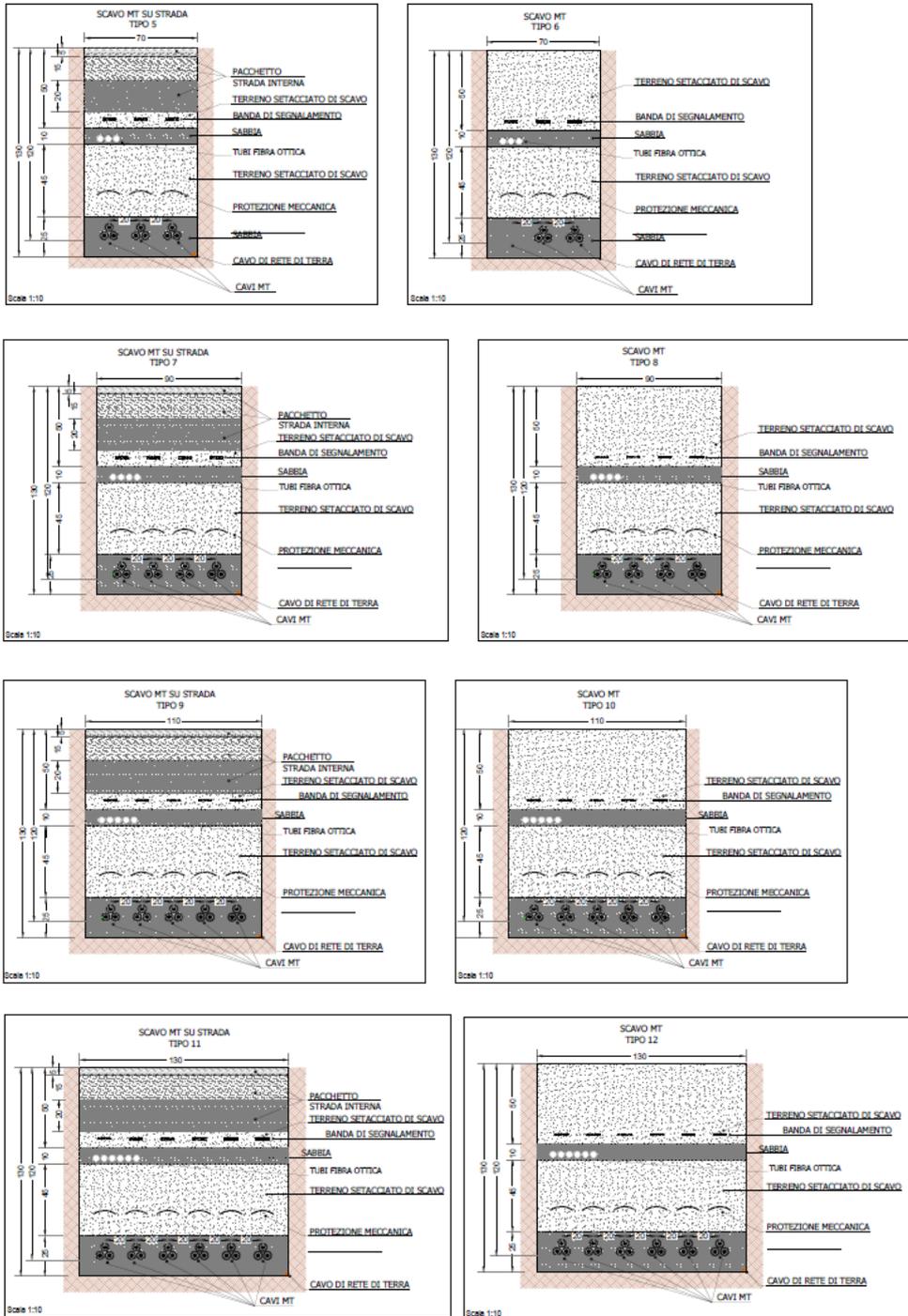


Figura 25: tipologico sezione di scavo MT

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

Si precisa che al fine di evitare danneggiamenti nel caso di scavo da parte di terzi, lungo il percorso dei cavi dovrà essere posato sotto la pavimentazione un nastro di segnalazione in polietilene. Inoltre nell'attraversamento di aree private fino all'imbocco delle strade pubbliche dovrà essere segnalata la presenza dell'elettrodotta interrato posizionando l'opportuna segnaletica.

7.2 Realizzazione di fondazioni per locali tecnici/cabine/power station

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).

7.3 Stazione Utente

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 consta 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.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>	
<p>Pag. 44 di 57</p>	

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

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



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 M_i ed R_i più gravosa considerata, il valore di tensione massima scaricata sul terreno si mantenga entro il valore di $s_{rott} / R_i = 2.4 / R_i$ daN/cm². La verifica che definisce le dimensioni minime attribuite alla fondazione nel caso in esame risulta essere quella della limitazione della parzializzazione della stessa.

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

7.3.1 Recinzione Stazione utente

L'area occupata dalla Stazione Utente sarà completamente recintata: la recinzione sarà costituita da un muro continuo dell'altezza di 2,50 m 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.

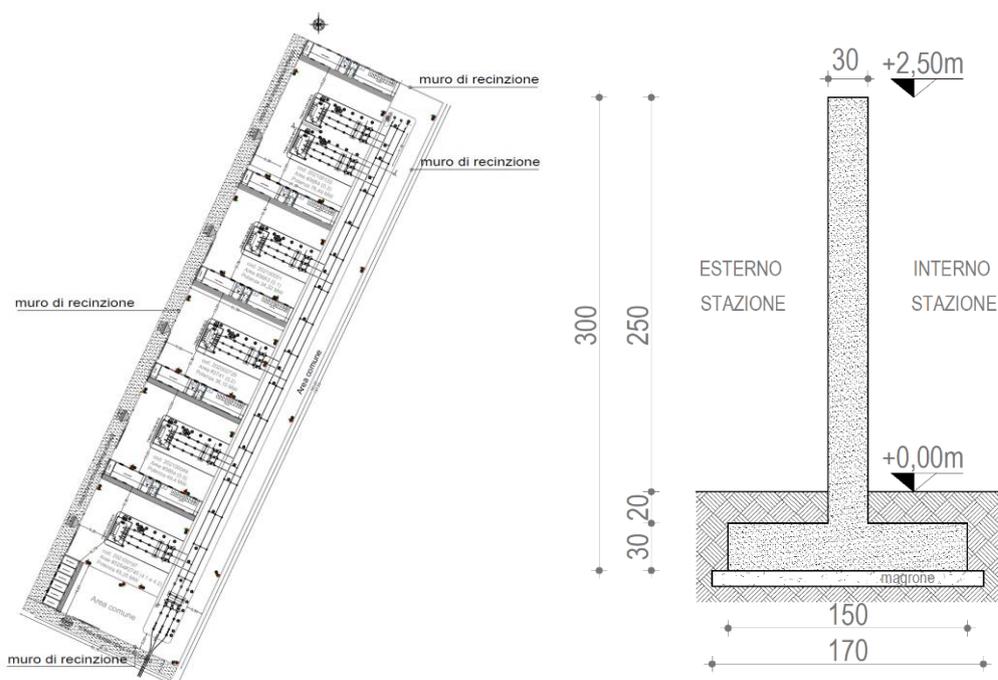


Figura 26: Recinzione Stazione Utente

7.3.2 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....)

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>		<p>Pag. 45 di 57</p>

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

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



7.4 Cavidotto AT per collegamento ad impianto di rete

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

La connessione sarà realizzata con una terna di cavi con disposizione a trifoglio posati in trincea ad una profondità 1,5 m (quota piano di posa) su di un letto di sabbia dello spessore di 10 cm circa. I cavi saranno ricoperti sempre di sabbia per uno strato di 70 cm, sopra il quale sarà posata una lastra in cemento armato avente funzione di protezione meccanica dei cavi. Con funzione di segnalazione, poco sopra la lastra sarà posata una rete rossa in PVC tipo Tenax e, a circa 50 cm di profondità, un nastro di segnalazione in PVC, riportante la dicitura "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.

Si riporta il particolare della sezione di scavo:

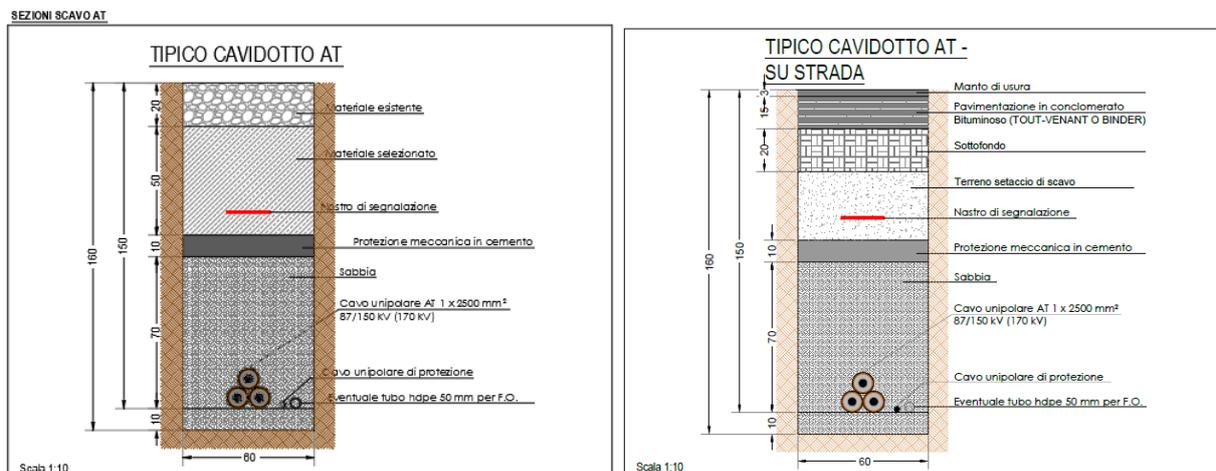


Figura 27: tipologica sezione di scavo lato AT

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

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



8 OPERE IDRAULICHE

8.1 Invarianza idraulica – Realizzazione di vasche di laminazione

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

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

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

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

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

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

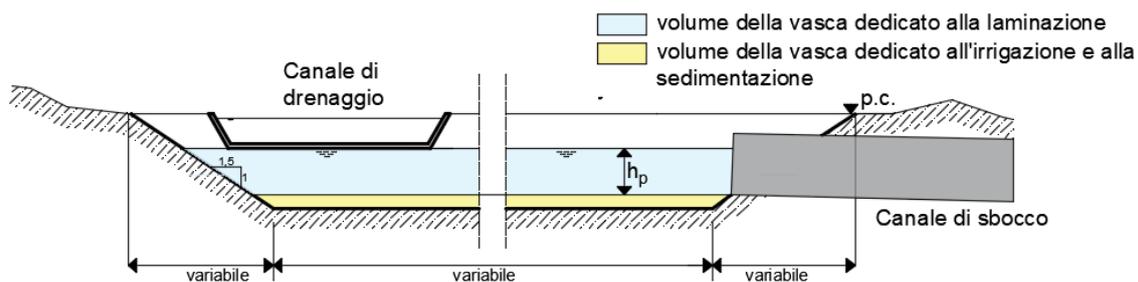


Figura 28: Sezione tipo della vasca di laminazione

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

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

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>		<p>Pag. 47 di 57</p>

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

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



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

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

8.2 Regimazione acque - raccolta delle acque zenitali

8.3 Regimazione acque - Attraversamenti stradali dei corsi d'acqua

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

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

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

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

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

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

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 48 di 57

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

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

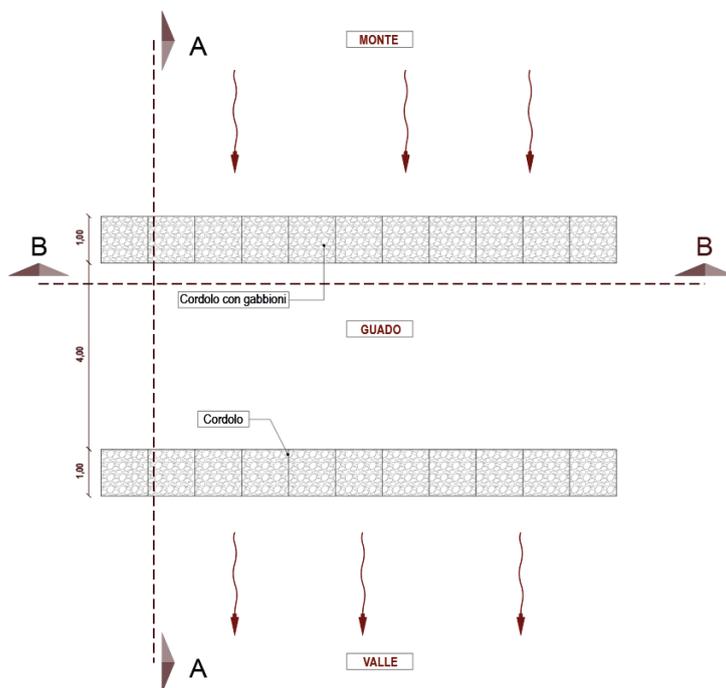


Figura 29: Pianta del guado

SEZIONE AA - Fuori scala

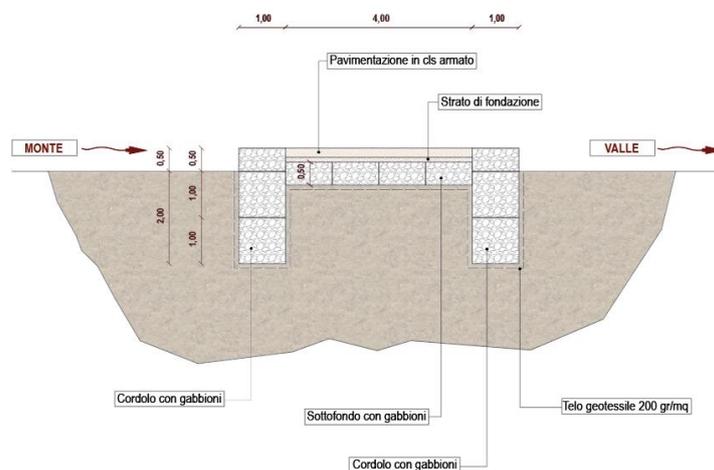


Figura 30: Sezione AA trasversale del guado

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

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

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



SEZIONE BB - Fuori scala

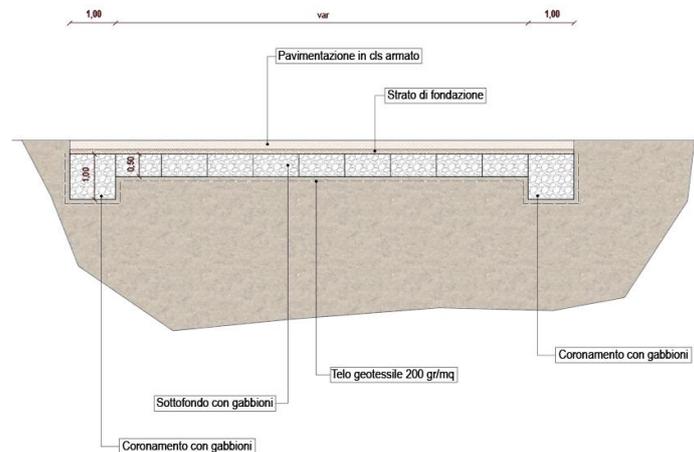


Figura 31: Sezione BB longitudinale del guado

8.4 Regimazione acque – Regimentazione delle acque di piattaforma

8.5 Attraversamento dei cavidotti sui corsi d’acqua - 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.

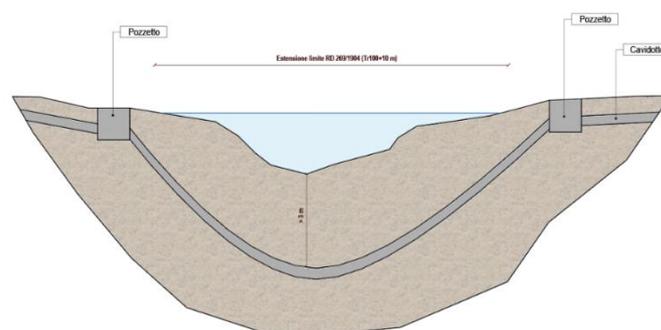


Figura 32:schema tipo dell’attraversamento dei corsi d’acqua mediante Trivellazione Orizzontale Controllata

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>		<p>Pag. 50 di 57</p>

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

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



9 QUALITÀ DEI MATERIALI IMPIEGATI

Gli impianti in oggetto sono stati progettati con riferimento a materia-li/componenti di Fornitori primari, dotati di Marchio di Qualità, di marchiatura o di autocertificazione del Costruttore attestanti la costruzione a regola d'arte secondo la Normativa tecnica e la Legislazione vigente.

Tutti i materiali/componenti rientranti nel campo di applicazione delle Direttive 73/23/CEE ("Bassa Tensione") e 89/336/CEE ("Compatibilità Elettromagnetica") e successive modifiche/aggiornamenti saranno conformi ai requisiti essenziali in esse contenute e saranno contrassegnati dalla marcatura CE. Tutti i materiali/componenti presenteranno caratteristiche idonee alle condizioni ambientali e lavorative dei luoghi in cui risulteranno installati.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 51 di 57

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

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



10 DESCRIZIONE DELLE FASI, DEI TEMPI E DELLE MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI LAVORI

10.1 Tempi per la realizzazione dell'intervento

Per la realizzazione dell'impianto agrovoltaico in progetto, come dettagliatamente indicato nello specifico elaborato "Cronoprogramma dei lavori" al quale si rimanda, si stima che siano necessari 25 mesi.

Si precisa che tale periodo inizia con la progettazione esecutiva dell'impianto agrovoltaico e termina con i collaudi finali e lo smobilizzo delle aree di cantiere.

10.2 Fase di costruzione dell'impianto Agrovoltaico

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 agrovoltaico 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;
- Realizzazioneavidotti 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:

Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)		Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA
Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01		Pag. 52 di 57

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

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



- 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 "Chiaramonte Gulfi - Ciminna";
- Ripristino delle aree di cantiere.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 53 di 57

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

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



11 ELEMENTI DA SMALTIRE E GESTIONE DEI RIFIUTI

- scavi per la posa dei cavidotti e per la realizzazione di platee di fondazione dei locali tecnici (cabine di trasformazione, cabina consegna/utente),
- predisposizione della viabilità interna,
- montaggio ed installazione dei componenti tecnologici,
- lavori agricoli,
- opere di connessione.

11.1 Produzione e gestione dei rifiuti

11.1.1 Rifiuti derivanti dagli scavi

Durante le operazioni di scavo la produzione dei rifiuti può essere classificata in due distinte tipologie:

- la prima è rappresentata dal terreno di scotico, costituito dallo strato superficiale di terreno, classificato come "terreno vegetale" secondo la norma UNI 10006/2002 e descritto come la parte superiore del terreno contenente sostanze organiche ed interessata dalle radici della vegetazione,
- la seconda è rappresentata dagli strati meno superficiali del terreno di scavo. Il terreno è classificato dalla medesima norma UNI come la roccia, sia essa sciolta o lapidea, considerata nel suo ambiente naturale.

11.1.1.1 Gestione di terre e rocce da scavo

Il terreno vegetale ed il terreno derivante dagli scavi saranno riutilizzati in situ se conforme ai requisiti normativi vigenti come descritto nell'elaborato dedicato "Piano preliminare di gestione delle terre e rocce da scavo"

Gli inerti potranno essere utilizzati per la formazione di rilevati e/o per la formazione di sottofondo per strade e piazzole, l'eventuale quantità di esubero verrà conferita a discarica.

Per le altre tipologie di rifiuto eventualmente prodotti presso l'area di cantiere verranno predisposti idonei recipienti o appositi cassonetti o cassoni scarrabili atti a una raccolta differenziata. Sarà cura della Direzione Lavori impartire apposite procedure atte ad assicurare il divieto di interrimento e combustione dei rifiuti.

11.1.2 Rifiuti derivanti dalle operazioni di montaggio

L'installazione delle componenti tecnologiche produrrà modeste quantità di rifiuti costituite:

- da imballaggi quali plastica, carta e cartone,
- sfridi di cavo utilizzato per i collegamenti elettrici,
- sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti e gli avanzi del geo-tessuto,

11.1.2.1 Gestione dei rifiuti derivanti da montaggi e installazioni

In conformità a quanto stabilito al Titolo II della parte quarta del D.Lgs 152/2006 e s.m.i., nella gestione degli imballaggi saranno perseguiti gli obiettivi di "riciclaggio e recupero", prevedendo lo smaltimento in discarica solo nel caso in cui tali obiettivi non possono essere perseguiti (tipo nel caso di imballaggi contaminati).

Gli sfridi di cavo impiegati per i collegamenti elettrici saranno per lo più riutilizzati ed eventuali scarti smaltiti in discarica direttamente dall'appaltatore deputato al montaggio delle apparecchiature stesse. Le bobine in legno su cui sono avvolti i cavi, verranno invece totalmente riutilizzate e recuperate, per cui non costituiranno rifiuto.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 54 di 57

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

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



Il materiale plastico di qualunque genere non contaminato, come gli sfridi di tubazioni in PE per la realizzazione dei cavidotti e gli avanzi del geotessuto, saranno destinati al riciclaggio e andranno smaltiti a discarica solo nel caso in cui non sussistano i presupposti per perseguire tale obiettivo (tipo nel caso in cui i materiali siano contaminati o imbrattati da altre sostanze).

11.1.3 Sostanze dannose per l'ambiente

I rifiuti derivanti dall'uso di taniche e latte saranno stoccati in appositi contenitori che ne impediscano la fuoriuscita a danno di suolo e sottosuolo.

In generale non si prevede l'uso di oli e lubrificanti in cantiere in quanto la manutenzione ordinaria dei mezzi impiegati verrà effettuata presso officine esterne.

Qualora dovessero utilizzarsi ridotte quantità di oli e lubrificanti il trattamento e lo smaltimento degli stessi, ai sensi del Dlgs n. 152 del 3 Aprile 2006 – art. 236, sarà gestito con il “Consorzio Obbligatorio degli Oli Esausti”.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 55 di 57

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

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



12 FASE DI DISMISSIONE

La dismissione dell'impianto agrovoltaiico prevede l'esecuzione delle attività descritte nel seguito.

Per i dettagli si rimanda inerenti le modalità ed i tempi di esecuzione si rimanda all'elaborato "Piano di dimissione e di ripristino dei luoghi.

1. Rimozione delle opere fuori terra:

- Scollegamento delle connessioni elettriche
- Smontaggio dei moduli fotovoltaici
- Smontaggio del sistema di videosorveglianza
- Rimozione dei cavi lungo le strutture e delle string box
- Rimozione delle power stations e degli inverter di stringa
- Rimozione delle cabine servizi ausiliari
- Rimozione dell'edificio magazzino/sala controllo
- Smontaggio delle strutture metalliche di sostegno dei moduli e rimozione dei pali di sostegno

2. Rimozione delle opere interrato:

- Demolizione delle fondazioni dell'edificio magazzino/sala controllo
- Demolizione delle fondazioni delle power stations/cabine ausiliari
- Rimozione dei cavi interrati
- Rimozione della recinzione e dei cancelli

3. Dismissione delle strade e dei piazzali:

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 secondo le attività di seguito riportate:

- rimozione dei conduttori in alluminio-acciaio della linea di collegamento;
- rimozione dei quadri e della strumentazione ubicata all'interno dell'edificio tecnologico;
- rimozione delle strutture elettromeccaniche esterne (trasformatore, interruttori, sezionatori, montante arrivo linea, pali di illuminazione);
- rimozione dell'edificio sala controllo/sala quadri;
- demolizione delle fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche;
- demolizione delle fondazioni dell'edificio;
- rimozione della rete di terra e di cavi interrati all'interno dell'area della stazione.

Progettazione:

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



Titolo elaborato:

RELAZIONE TECNICA

Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01

Pag. 56 di 57

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

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 agrovoltaiico 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 dimissione 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”.

Per i dettagli relativi alle modalità e tempi di esecuzione, si rimanda al Piano di dimissione.

<p>Progettazione: Arato Srl Via Diaz, 74 74023 - Grottaglie (TA)</p> 	<p>Titolo elaborato: RELAZIONE TECNICA</p>	
<p>Codice elaborato: RS06REL064A0_rev.01</p>		<p>Pag. 57 di 57</p>