



REGIONE BASILICATA
PROVINCIA DI MATERA
COMUNE DI TRICARICO



PROGETTO DEFINITIVO - Autorizzazione Unica ex d.lgs. 387/2003

Impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a
12,64°MWp e relative opere di connessione proposti da
Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico srl in agro del
Comune di Tricarico denominato "Tricarico 1"

Titolo elaborato

Codice elaborato

A.1. Relazione Generale

COMMESSA	FASE	ELABORATO	REV.
007.22.01	A	R01	A

Riproduzione o consegna a terzi solo dietro specifica autorizzazione.

Scala

—

DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
MAGGIO 2022	PRIMA EMISSIONE	3E Ingegneria	3E Ingegneria	Solaria

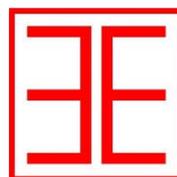
Proponente



**Solaria Promozione e Sviluppo
Fotovoltaico srl**

Via Sardegna 38
00187 Roma
solariapromozionesviluppofotovoltaicosrl
@legalmail.it

Progettazione



3E Ingegneria srl

Via G. Volpe, 92 56121 PISA
Tel. +39 050 44428

info@3eingegneria.it
www.3eingegneria.it



Consulenze specialistiche

GEOLOGIA:

Dott. Geol. Luca Bargagna
Via Ascanio Tealdi, 16
56124 Pisa
Tel/Fax: +39 050 9910582
Mob: +39 328 7673773
e-mail: lb75.geo@gmail.com
e-mail
certificata: lb75.geo@pec.it

Studio Professionale Agroambientale

Agronomo MONTANARO Michele
P.zza Padre P. Gallipoli, 9
75024 Montescaglioso (MT)
tel/fax 0835404961 cell 3395324210
mail:montanaromichele@virgilio.it
@pec: m.montanaro@epap.conafpec.it

ARCHEOLOGIA:

Dott.ssa Gloriana Pace
Archeologa PhD
Via Carlo Cassola, 13
56033 Capannoli (PI)
Tel./Fax: +39 0587607539
Mobile: +39 3494075038
E-mail: gloriana.pace@virgilio.it

TOPOGRAFIA:

Geom. Vittorio Angelelli
S.T.A.
Via Rio Secco 11,
41057 Spilamberto (Mo)
+39 3483344739



SOMMARIO

1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	4
1.1. Dati generali identificativi DEL PROPONENTE	4
1.2. Dati generali del progetto	4
1.3. Inquadramento normativo, programmatico ed autorizzatorio.....	13
2. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO.....	21
2.1. Descrizione del sito di intervento	21
2.2. Elenco dei vincoli di natura ambientale, di tutela del paesaggio e del patrimonio storico artistico	22
2.3. Documentazione fotografica	24
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	26
4. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA	27
5. DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE.....	28
6. SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINE ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDROLOGICO IDRAULICHE, SISMA, ECC)	29
7. PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO	31
8. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE	35
8.1. Materiali.....	35
8.2. Risorse umane	38
8.3. recinzioni	40
8.4. Livellamenti	42
8.5. Scolo acque	42
8.6. Movimenti di terra	42
8.7. DISMISSIONE.....	44
9. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO.....	45
9.1. Quadro economico	45
9.2. Sintesi di forme e fonti di finanziamento per la copertura dei costi dell'intervento	46



9.3. Cronoprogramma riportante l'energia prodotta annualmente durante la vite utile dell'impianto.....	46
9.4. benefici ambientali.....	57
9.5. Business Plan Solare	57



1. DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

1.1. DATI GENERALI IDENTIFICATIVI DEL PROPONENTE

La società proponente è la Solaria Promozione e Sviluppo Fotovoltaico S.R.L., con sede in Via Sardegna 38 00187 Roma, in persona del dott. Jesus Fernando Rodriguez Madrideo Ortega in qualità di rappresentante legale e direttore operativo.

1.2. DATI GENERALI DEL PROGETTO

Il progetto comprende n°1 impianto agrivoltaico denominato rispettivamente "TRICARICO 1" che sarà ubicato in un'area che sorge a circa 35 km a nord-ovest dalla città di Matera, nel comune di Tricarico, non lontana dalla località "Matine Boccanera".

L'impianto verrà allacciato alla rete di distribuzione pubblica a 20 kV di proprietà e-distribuzione mediante realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo a 20 kV uscente dalla Cabina Primaria "TRICARICO".

L'estensione complessiva dell'impianto è di circa **20 ha** (area utile) per una potenza complessiva di circa **12,64 MW**.

L'utilizzo delle energie rinnovabili rappresenta una esigenza crescente sia per i paesi industrializzati che per quelli in via di sviluppo.

I primi necessitano, nel breve periodo, di un uso più sostenibile delle risorse, di una riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico, di una diversificazione del mercato energetico e di una sicurezza di approvvigionamento. Per i paesi in via di sviluppo le energie rinnovabili rappresentano una concreta opportunità di sviluppo sostenibile e di sfruttamento dell'energia in aree remote.

Il progetto in questione, che prevede la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico da realizzare in regime Agrovoltaico nel comune di Tricarico di potenza pari a 12,64 MW su un'area di circa 20ha complessivamente coinvolti, di cui 22,1ha recintati e si inserisce nella strategia di decarbonizzazione perseguita da EGP.

Il progetto nel suo complesso ha contenuti economico-sociali importanti e tutti i potenziali impatti sono stati sottoposti a mitigazione.

L'agrovoltaico prevede l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati.

L'idea di combinare la produzione di energia con l'agricoltura fu concepita inizialmente da Adolf



A.1. Relazione generale

Goetzberger e Armin Zastrow, due fisici tedeschi, nel 1981. Lo sviluppo della tecnologia agrivoltaica¹ negli ultimi tempi anni è stato molto dinamico. Oggi consiste nell'applicazione fotovoltaica prevalente in quasi tutte le regioni del mondo. La capacità installata ha aumentato esponenzialmente, da circa 5 megawatt di picco (MWp) nel 2012 ad almeno 2,8 gigawatt di picco (GWp) nel 2020. Ciò è stato possibile grazie ai programmi di finanziamento del governo in Giappone (dal 2013), Cina (circa 2014), Francia (dal 2017), gli Stati Uniti (dal 2018) e, più recentemente, la Corea.

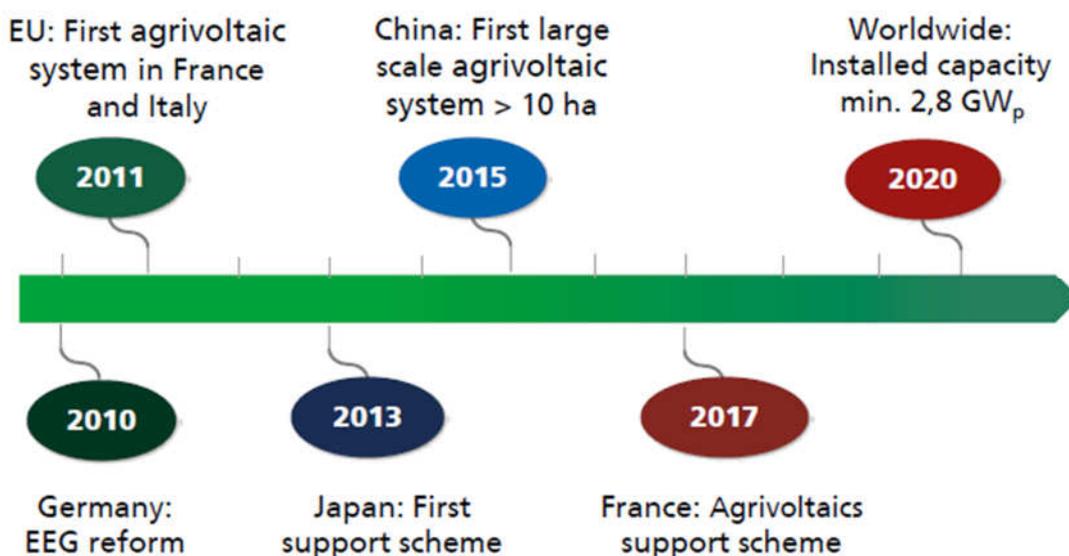


Figura 1.1: Sviluppo di progetti agrivoltaici dal 2010 ad oggi.

In Italia, come riportato dal Rapporto Statistico GSE – Settore Fotovoltaico 2019², al 31 dicembre 2019 risultano installati 29.421 impianti fotovoltaici inseriti nell'ambito di aziende agricole e di allevamento per una potenza complessiva di 2.548 MW ed una produzione di lorda di 2.942 GWh (di cui 674 GWh di autoconsumo). Gli impianti appartenenti al settore agricolo sono presenti principalmente nelle regioni settentrionali, in particolare Veneto, Lombardia, Piemonte ed Emilia-Romagna.

¹ Tratto dalla Guida redatta da Fraunhofer Institute For Solar Energy Systems ISE - Agrivoltaici: opportunità per l'agricoltura e la transizione energetica

² Rapporto Statistico GSE – Solare Fotovoltaico 2019

https://www.gse.it/documenti_site/Documenti%20GSE/Rapporti%20statistici/Solare%20Fotovoltaico%2020Rapporto%20Statistico%202019.pdf



A.1. Relazione generale

Settore di attività	Installati al 31/12/2019		Installati nell'anno 2019	
	n°	MW	n°	MW
Agricoltura	29.421	2.548,0	805	24,9
Domestico	721.112	3.433,8	51.117	226,1
Industria	35.838	10.274,0	2.010	361,3
Terziario	93.719	4.609,5	4.258	139,1
Totale complessivo	880.090	20.865,3	58.190	751,4

Figura 1 Numero e potenza degli impianti per settore di attività - Rapporto GSE 2019

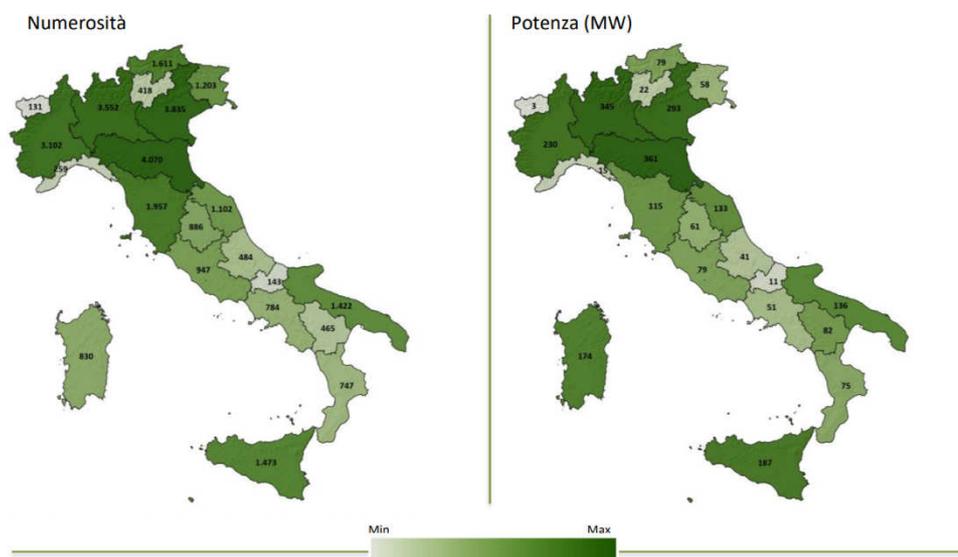


Figura 2 Impianti fotovoltaici nel settore agricolo - Distribuzioni regionale - Rapporto GSE 2019

La necessità di sviluppo di questi sistemi ibridi sia nel mondo che in Italia ha condotto la diffusione in letteratura di valutazioni scientifiche. Nel seguito si riportano le analisi più significative e alcuni protocolli di settore.

E' stato realizzato uno studio dedicato a cura di Alessandro Agostini, ricercatore ENEA, con il supporto del Department of Sustainable Crop Production dell'Università Cattolica di Piacenza, dove operano gli altri due autori, Stefano Amaducci e Michele Colauzzi. Il lavoro dal titolo "Innovative agrivoltaic systems to produce sustainable energy: An economic and environmental assessment" fornisce una valutazione completa delle prestazioni ambientali, economiche e di redditività, confrontandole con altre fonti di energia convenzionali e rinnovabili. Lo studio è stato pubblicato sulla rivista scientifica Applied Energy.

Preoccupate del peggioramento della crisi climatica e unite dall'esigenza di trovare misure in grado che di ridurre le emissioni di CO₂, molte associazioni del settore energetico italiano stanno portando



A.1. Relazione generale

avanti proposte, soluzioni, pratiche e studi per favorire lo sviluppo di impianti fotovoltaici nei contesti agricoli. Importante da citare è il Protocollo d'Intesa siglato nel dicembre del 2020 tra Elettricità Futura (Associazione italiana che unisce produttori di energia elettrica da fonti rinnovabili e da fonti convenzionali, distributori, venditori e fornitori di servizi) e Confagricoltura (un'organizzazione di rappresentanza delle imprese agricole) allo scopo di lavorare sinergicamente per favorire la transizione energetica e il raggiungimento degli obiettivi al 2030 stabiliti dal Piano Nazionale Integrato Energia e Clima e quelli di decarbonizzazione dell'Unione Europea al 2050 previsti dal Green Deal, attraverso diverse iniziative tra cui:

- efficientamento energetico delle aziende agricole attraverso l'installazione di impianti fotovoltaici su coperture di edifici e fabbricati rurali nella disponibilità dell'azienda;
- promozione di progetti che valorizzino le sinergie tra rinnovabili ed agricoltura - quali quelli di "Agrovoltaico" - e garantiscano un'ottimale integrazione tra l'attività di generazione di energia, l'attività agricola, con ricadute positive sul territorio e benefici per il settore elettrico e per quello agricolo;
- realizzazione di impianti fotovoltaici a terra su aree agricole incolte, marginali o non idonee alla coltivazione, garantendo un beneficio diretto ai relativi proprietari agricoli e al sistema Paese nel suo complesso, grazie all'incremento di produzione rinnovabile;
- promozione di azioni informative/divulgative volte a favorire lo sviluppo delle rinnovabili sul territorio, evidenziando i benefici di uno sviluppo equilibrato su aree agricole, le ricadute economiche, le sinergie, le potenzialità di recupero anche a fini agricoli di aree abbandonate o attualmente incolte;
- sviluppo delle altre fonti rinnovabili, con particolare riferimento alle biomasse ed al biogas per la produzione di energia elettrica, termica e combustibili.

La realizzazione di impianti agrovoltaici è una forma di convivenza particolarmente interessante per la decarbonizzazione del sistema energetico e necessaria per il raggiungimento degli obiettivi sul fotovoltaico al 2030 e rappresenta anche una opportunità per la sostenibilità del sistema agricolo e la redditività a lungo termine di piccole e medie aziende del settore.

È stato stimato che per raggiungere i nuovi obiettivi al 2030 occorrerà prevedere un utilizzo di superficie agricola tra 30.000-40.000 ettari, un valore inferiore allo 0,5% della Superficie Agricola Totale.



A.1. Relazione generale

Dunque, per ottenere questi risultati, è necessario costruire connessioni tra le diverse filiere della green economy, ridisegnando gli attuali modelli produttivi, in coerenza con gli obiettivi economici, ambientali e sociali del Green Deal: l'integrazione fra produzione di energia rinnovabile e produzione agricola è un elemento qualificante per la decarbonizzazione del settore agricolo, energetico e dei territori.

In primo luogo, il futuro sviluppo del fotovoltaico nel contesto agricolo dovrà basarsi sul pieno coinvolgimento degli imprenditori agricoli che dovranno svolgere un ruolo da protagonisti integrando, quanto più possibile, la capacità di produrre prodotti di qualità con la generazione di energia rinnovabile.

Un nuovo sviluppo del fotovoltaico in agricoltura, con l'integrazione di reddito che ne deriva, potrà quindi essere lo strumento con cui le aziende agricole potranno mantenere o migliorare la produttività e la sostenibilità delle produzioni e la gestione del suolo, riportando, ove ne ricorrano le condizioni, ad attività agro pastorale anche terreni marginali. Potrà inoltre essere un'occasione di valorizzazione energetica dei terreni abbandonati, marginali o non idonei alla produzione agricola che, in assenza di specifici interventi, sono destinati al totale abbandono oppure, come nel caso in esame, essere una reale opportunità di mantenere produttivi i terreni idonei alla coltivazione o, meglio, incrementarne la fertilità, comunque di garantire il proseguo o l'avvio di un'attività agricola/di allevamento o di miglioramento della biodiversità.

L'agro-fotovoltaico può essere sviluppato prioritariamente nelle aree marginali agricole, o a rischio di abbandono, a causa di scarsa redditività, ma può essere una occasione di sviluppo e integrazione dell'attività agricola con l'attività energetica anche nelle aree produttive, tenendo conto delle caratteristiche del territorio, sociali, industriali, urbanistiche, paesaggistiche e morfologiche, con particolare riferimento all'assetto idrogeologico ed alle vigenti pianificazioni.

Va aggiunto che la tipologia di impianto agrivoltaico comporta in alcuni casi un miglioramento del microclima del suolo attraverso un aumento dell'umidità del suolo e delle grandezze micrometeorologiche, favorendo una maggiore produzione di colture, come riporta una ricerca scientifica, intitolata "Remarkable agrivoltaic influence on soil moisture, micrometeorology and water-use efficiency"³ a cura di Elnaz Hassanpour AbehID, John S. Selker, Chad W. Higgins del Dipartimento di Ingegneria Biologica ed Ecologica, Oregon State University, Corvallis, Oregon, Stati Uniti d'America.

Le immagini seguenti illustrano i possibili utilizzi del terreno in seguito alla realizzazione dell'impianto



A.1. Relazione generale

agrovoltaico (coltivazione dei suoli o allevamento) oltre ad una buona integrazione dello stesso con le differenti tecnologie fotovoltaiche (fisse o tracker), meglio approfondite nel paragrafo seguente.



a)



b)



c)



d)

Figura 3 Impianti agro voltaici

Il progetto in oggetto sarà eseguito in regime Agrovoltaico AGV 4.0 mediante la produzione di energia elettrica "zero emission" da fonti rinnovabili attraverso un sistema integrato con l'attività agricola, garantendo un modello eco-sostenibile che produce contemporaneamente energia pulita e prodotti sani da agricoltura biologica.

Con il termine Agro-Voltaico (AGV), "s'intende denominare un settore, non del tutto nuovo, ancora poco diffuso, caratterizzato da un utilizzo "ibrido" di terreni agricoli tra produzioni agricole e produzione di energia elettrica attraverso l'installazione, sugli stessi terreni, di impianti fotovoltaici[...] tutti gli operatori "energetici" e i decisori politici sanno che gli ambiziosi obiettivi del Pniec al 2030 non si potranno raggiungere senza una consistente quota di nuova potenza fotovoltaica costruita su terreni agricoli. La cosiddetta "generazione distribuita" non potrà fare a meno, per molti motivi, d'impianti "utility scale" (US) che potranno occupare nuovi terreni oggi dedicati all'agricoltura per una quota, se si manterranno le stesse proporzioni di quanto installato



A.1. Relazione generale

fino ad oggi a livello nazionale, di circa 15/20mila ha (meno del 20% dell'abbandono annuale).

Le prime esperienze dirette in progetti utility scale in Basilicata ci dicono che l'approccio Agv può essere una soluzione fondamentale se vengono seguiti i seguenti principi:

- produzione agricola e produzione di energia devono utilizzare gli stessi terreni;
- la produzione agricola deve essere programmata considerando le "economie di scala" e disporre delle aree di dimensioni conseguenti;
- andranno preferibilmente considerate eventuali attività di prima trasformazione che possano fornire "valore aggiunto" agli investimenti nel settore agricolo;
- la nuova organizzazione della produzione agricola deve essere più efficiente e remunerativa della corrispondente produzione "tradizionale";
- la tecnologia per la produzione di energia elettrica dovrà essere, prevalentemente, quella fotovoltaica: la più flessibile e adattabile ai bisogni dell'agricoltura
- il fabbisogno di acqua eventuale delle nuove colture deve essere soddisfatto, prevalentemente, dalla raccolta, conservazione e distribuzione di "acqua piovana" tramite tre vasche di accumulo e un sistema di irrigazione a goccia.

L'energia elettrica necessaria dovrà essere parte dell'energia prodotta dal fotovoltaico installato sullo stesso terreno. Perché ciò sia possibile, è necessario che siano adottati nuovi criteri di progettazione degli impianti, nuovi rapporti tra proprietari terrieri/agricoltori, nuovi rapporti economici e nuove tecnologie emergenti nel settore agricolo e fotovoltaico. In altre parole, si ritiene che la gran parte degli impianti utility scale possa trovare il consenso di tutte le parti coinvolte (Autorità locali, organizzazioni agricole e imprese agricole e imprese energetiche), solo nello sviluppo del nuovo AGV 4.0".

Di recente il ministero della Transizione Ecologica ha pubblicato il documento "Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici", prodotto nell'ambito di un gruppo di lavoro composto dal Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria (Crea), dal GSE, da Enea e dalla società Ricerca sul sistema energetico (RSE).

Più nel dettaglio, le linee guida pubblicate dal MiTe hanno lo scopo di chiarire quali sono i requisiti che un impianto fotovoltaico dovrebbe possedere per essere definito agrivoltaico.



A.1. Relazione generale

In particolare nel progettare l'impianto si è cercato di creare le condizioni necessarie per non compromettere la continuità dell'attività agricola e pastorale, garantendo, al contempo, una sinergica ed efficiente produzione energetica. Il rispetto dei seguenti parametri porta a definire l'impianto di generazione fotovoltaica come "agrivoltaico":

1. Superficie minima coltivata ($S_{agricola}$): è prevista una superficie minima dedicata alla coltivazione $S_{agricola} \geq 0,7 \times S_{tot}$ dove S_{tot} è la superficie totale del sistema agrivoltaico;
2. LAOR (*Land Area Occupation Ratio*) massimo: è previsto un rapporto massimo fra la superficie dei moduli e quella agricola **LAOR ≤ 40%**.

Considerando che la superficie eleggibile, cioè effettivamente coltivata, è pari a circa 24ha (dato ricavato dall'elaborato di progetto "Relazione pedo-agronomica" e più precisamente dal portale SIAN (Sistema Informativo Agricolo Nazionale)) e che la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico è pari a circa 5,87ha risulta un coefficiente LOAR di circa 24,4% < 40% massimo ammesso.

Per quanto riguarda invece la superficie minima coltivata, considerando anche l'occupazione del suolo per la realizzazione di strade perimetrali, la presenza di cabine di campo, magazzini, uffici e la possibilità di coltivare parzialmente sotto la struttura di sostegno dei pannelli (circa 1/6 della superficie d'ingombro di tutti i moduli fotovoltaici), porta a considerare che la superficie minima coltivata sia intorno al 72,4% > 70% richiesto dalla linee guida.

Le strutture saranno infatti posizionate in maniera da consentire lo sfruttamento agricolo ottimale del terreno. I pali di sostegno sono distanti tra loro circa 9,5 metri per consentire la coltivazione e garantire la giusta illuminazione al terreno, mentre i pannelli sono distribuiti in maniera da limitare al massimo l'ombreggiamento.

Nei terreni verranno piantumate delle coltivazioni di colture foraggere e tra queste, quella di prati permanenti. Si propone l'impiego di un miscuglio equilibrato di graminacee e leguminose dall'ottima produttività, molto resistente alla siccità e adatto a terreni argillosi-limosi, come quelli del sito in questione.

Di seguito si riporta un esempio di un miscuglio che potrebbe essere utilizzato per il caso specifico:

- Erba mazzolina (*Dactylis glomerata* L.);
- Festuca Arundinacea (*Festuca arundinacea* Schreb);
- Forasacco eretto (*Bromus Erectus* Huds);
- Ginestrino (*Lotus corniculatus* L.);



A.1. Relazione generale

- Loietto Perenne (*Lolium perenne* L.);
- Trifoglio alessandrino (*Trifolium alexandrinum* L.);
- Trifoglio pratense (*Trifolium pratense* L.).

Questa tipologia di prato stabile gestito in regime non irriguo, può fornire 2 sfalci all'anno con produzioni medie pari a 4-7 tonnellate per ettaro di fieno, derivanti principalmente dal primo sfalcio. Il fieno che si otterrà, sarà ottimale soprattutto per l'alimentazione dei bovini, ma potrà essere usato anche in allevamenti ovi-caprini (molto numerosi nel circondario) ed equini.

Il proprietario dei terreni coinvolti, imprenditore agricolo, intende gestire il progetto colturale inserendola nel progetto Agrovoltaico oggetto dell'intervento in esame dettagliato nella *Relazione tecnica agronomica dell'Impianto*. La scelta della coltura, basata sulla osservazione delle colture dei terreni attuali e circostanti, è ricaduta sull'impiego di un miscuglio equilibrato di graminacee e leguminose dall'ottima produttività, molto resistente alla siccità e adatto a terreni argillosi-limosi, come quelli del sito in questione.

Nei sistemi agrivoltaici isolati l'immagazzinamento dell'energia avviene, in genere, mediante degli accumulatori elettrochimici (tipo le batterie delle automobili). Nei sistemi grid-connected invece tutta la potenza prodotta viene immessa in rete.

I vantaggi dei sistemi agrivoltaici sono la modularità, le esigenze di manutenzione ridotte (dovute all'assenza di parti in movimento o alla semplicità di esse), la semplicità d'utilizzo, e, soprattutto, un impatto ambientale estremamente basso. In particolare, durante la fase di esercizio, l'unico vero impatto ambientale è rappresentato dall'occupazione di superficie. Tali caratteristiche rendono la tecnologia fotovoltaica particolarmente adatta all'integrazione negli edifici in ambiente urbano e industriale. In questo caso, infatti, sfruttando superfici già utilizzate, si elimina anche l'unico impatto ambientale in fase di esercizio di questa tecnologia. I benefici ambientali ottenibili dall'adozione di sistemi FV sono proporzionali alla quantità di energia prodotta, supponendo che questa vada a sostituire l'energia altrimenti fornita da fonti convenzionali.

Gli impianti agrivoltaici sono inoltre esenti da vibrazioni ed emissioni sonore e se ben integrati, non deturpano l'ambiente ma consentono di riutilizzare e recuperare superfici e spazi altrimenti inutilizzati.

Per gli impianti connessi in parallelo alla rete elettrica, si ha un ulteriore vantaggio indiretto dovuto alla produzione di energia nel luogo dove viene consumata evitando il trasporto sulla rete di distribuzione nazionale e diminuendo quindi le perdite di trasmissione. Inoltre la produzione massima si ha nelle ore diurne, quando c'è maggiore richiesta di energia, alleggerendo la criticità del sistema elettrico che, in corrispondenza delle punte di potenza richieste dalle utenze in queste ore, negli ultimi anni ha manifestato rischi di black-out. Questo discorso ovviamente è valido per tutte le piccole



produzioni locali indipendentemente dalla fonte energetica.

Gli impianti agrivoltaici si distinguono inoltre in sistemi fissi e ad inseguimento. In un impianto agrivoltaico fisso i moduli vengono installati direttamente su tetti e coperture di edifici mediante ancoraggi oppure al suolo su apposite strutture.

Le unità fotovoltaiche sono orientate verso Sud (per l'Italia che si trova nell'emisfero boreale) con una inclinazione ottimale di 30° circa, che può tuttavia variare in base alla zona e ai calcoli dell'irraggiamento solare.

L'energia solare è dunque una risorsa pulita e rinnovabile con numerosi vantaggi derivanti dal suo sfruttamento attraverso impianti agrivoltaici di diverso tipo (ambientali, sociali, economici, etc) e possono riassumersi in:

- assenza di qualsiasi tipo di emissioni inquinanti;
- risparmio di combustibili fossili;
- affidabilità degli impianti;
- costi di esercizio e manutenzione ridotti;
- modularità del sistema.

L'impianto denominato "Tricarico 1", è di tipo fisso, a terra e connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in media tensione (MT).

Si tratta di impianti a struttura fissa con moduli agrivoltaici in silicio monocristallino esposti perfettamente a Sud (Azimut 0°) e tilt di 20° sull'orizzontale, realizzati con profili metallici.

1.3. INQUADRAMENTO NORMATIVO, PROGRAMMATICO ED AUTORIZZATORIO

La Regione Basilicata ha approvato il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale (P.I.E.A.R.) contestualmente alla Legge Regionale n. 1 del 19 gennaio 2010 "Norme in materia di energia e Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale. D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 – L.R. n. 9/2007" della quale ne costituisce parte integrante.

Nell'Appendice A del PIEAR vengono dettati i principi generali per la progettazione, la costruzione, l'esercizio e la dismissione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili: tali aspetti sono stati seguiti



nella progettazione dell'impianto in oggetto

Con D.G.R. n. 2260 del 29/12/2010 la Regione Basilicata ha approvato il Disciplinare previsto dall'art.3, comma 2, della L.R. n. 1 del 19 gennaio 2010 e s.m.i. "Procedure per l'attuazione degli obiettivi del Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (P.I.E.A.R.) e disciplina del procedimento di cui all'articolo 12 del decreto legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 per l'autorizzazione alla costruzione e all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili e linee guida tecniche per la progettazione degli impianti".

Il disciplinare indica le modalità e le procedure per l'attuazione degli obiettivi del P.I.E.A.R. con particolare riferimento al procedimento per il rilascio dell'autorizzazione unica di cui all'art.12 del D.Lgs.387/2003 ed alle "Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili" di cui al Decreto 10 settembre 2010, pubblicato in G.U. n°219 del 18.09.2010 (normativa nazionale). Il progetto proposto, così come previsto all'art. 4 del Disciplinare, essendo un impianto agrivoltaico con potenza nominale complessiva superiore a 1000kW, è soggetto ad autorizzazione unica di competenza regionale. Nel Dipartimento Attività Produttive - politiche dell'impresa, innovazione tecnologica del Settore Energia della Regione Basilicata è individuato l'Ente responsabile del procedimento di Autorizzazione Unica.

L'impianto è soggetto alla verifica di assoggettabilità alla VIA di competenza Regionale così come previsto al punto I) dell'Allegato B della L.R. 47/1998 e s.m.i..

La tabella seguente riassume sinteticamente il rapporto tra il progetto e gli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.

PIANO/PROGRAMMA	PRESCRIZIONI/INDICAZIONI	LIVELLO DI COMPATIBILITA'
Piano Paesaggistico Regionale della Regione Basilicata (PPR)	Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Basilicata è redatto ai sensi dell'art.143 del D.Lgs.42/2004 e s.m.i. ed è tuttora in fase di redazione. Ad oggi è in atto la fase di implementazione del WebGis contenente l'identificazione dei beni soggetti a tutela (beni culturali, art.136, art.142 e art.143)	Consultando il WebGis della Regione e fornendosi del download dei file vettoriali si evince che l'impianto fotovoltaico in progetto è esterno ad aree soggette a vincolo paesaggistico. Il cavodotto MT di collegamento tra le aree di impianto, interferisce con il tratturo comunale San Chirico-Grassano (n.11), classificato come bene culturale (art. 10 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.) e anche come area di interesse archeologico (art. 142, c. 1 lett. m del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.). Tale tratturo corrisponde alla strada non asfaltata di accesso all'impianto che sarà oggetto di



A.1. Relazione generale

		<p>adeguamenti: si fa presente che l'attuale andamento della strada di accesso all'impianto non segue il tracciato del bene tutelato. Inoltre, si precisa che l'attraversamento del cavidotto MT di collegamento tra le aree di impianto è stato progettato perpendicolarmente al tratturo così da minimizzare l'attraversamento stesso. Si evidenzia che gli scavi per la realizzazione del cavidotto avranno una profondità massima di circa 1,2 m e che, a valle delle fasi di cantiere, sarà effettuato il completo ripristino delle caratteristiche costitutive del tratturo: gli interventi non determineranno alcuna alterazione né dell'andamento né della riconoscibilità del tratturo stesso.</p> <p>L'elettrodotto di nuova realizzazione, invece, interferisce con:</p> <ul style="list-style-type: none">• fiumi torrenti e corsi d'acqua e relative sponde per una fascia di 150 m soggette a tutela ai sensi dell'art.142, comma 1, lettera c) del D.Lgs.42/2004 e s.m.i.:<ul style="list-style-type: none">○ in aereo e direttamente con i sostegni 11, 12, 13 e 14;○ in aereo e direttamente con i sostegni 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30 e 31;• il Tratturo Comunale di Montepiano (n.09), classificato come bene culturale (art. 10 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.) e come area di interesse archeologico (art. 142, c. 1 lett. m del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.):<ul style="list-style-type: none">○ in aereo tra i sostegni 36 e 37. <p>In merito all'interferenza dell'elettrodotto con la fascia di tutela dei corsi d'acqua si precisa che saranno mantenuti i caratteri costitutivi degli elementi tutelati: infatti la realizzazione dei sostegni della linea in progetto permetterà comunque l'accesso al bene tutelato, non sarà eliminata la vegetazione ripariale per la loro realizzazione e infine, i nuovi sostegni, di altezza massima di 18 m, saranno tali da non alterare il contesto paesaggistico del corso d'acqua.</p> <p>Si fa presente che in corrispondenza del tratturo comunale di Montepiano (n.09) è previsto esclusivamente il transito di una porzione di elettrodotto aereo, senza la realizzazione di alcun sostegno o altra opera di connessione in grado di interferire fisicamente col tratturo in questione.</p> <p>Dato l'interessamento di aree soggette a vincolo paesaggistico sarà necessario richiedere autorizzazione paesaggistica ai sensi dell'art.146 del D.Lgs. 42/04 e s.m.i.. In Allegato A.13.b si riporta la Relazione Paesaggistica. In relazione alle aree archeologiche si rimanda alla Relazione di Verifica Preventiva di Interesse Archeologico allegata al progetto.</p>
--	--	--



A.1. Relazione generale

<p>Pianificazione urbanistica Comunale del Comune di Tricarico</p>	<p>Il Piano Regolatore Generale del Comune di Tricarico è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 76 del 07/12/1968. Alcuni elaborati di detto Piano sono stati aggiornati e quindi approvati con Delibera di Consiglio Comunale n.19 del 30/04/1971. Il PRG si compone di Tavole, delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) e del Regolamento Edilizio.</p>	<p>Il PRG del Comune di Tricarico effettua la zonizzazione unicamente per il territorio del centro abitato di Tricarico: sia l'impianto che la linea MT in progetto, risultano esterni al centro abitato di Tricarico, e, pertanto, non ricadono nelle Tavole riportanti la zonizzazione del PRG. Dall'analisi delle NTA del Piano emerge che le aree esterne al centro abitato sono classificate come zone agricole.</p> <p>Il Titolo III delle NTA è specifico per l'Agro di Tricarico, e all'art.9, definisce gli ambiti insediativi del territorio agricolo. Gli interventi in progetto ricadono all'interno del "Territorio agricolo e programmi speciali" normato dallo stesso art.9, lettera G). Per tali zone le NTA specificano che è consentita la costruzione di edifici ad uso essenzialmente agricolo ed attrezzature di carattere produttivo collegate con l'agricoltura.</p> <p>A tale proposito si fa presente che la conclusione positiva del Procedimento di Autorizzazione Unica ai sensi del D.Lgs.387/2003, che sarà avviato per il progetto in esame, costituisce, ove occorra, variante allo strumento urbanistico e che, sempre secondo il D.Lgs.387/2003 gli impianti di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica "possono essere ubicati anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici".</p>
<p>Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale</p>	<p>Il PAI ha valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate le azioni e le norme d'uso riguardanti la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico nel territorio di competenza dell'Autorità di Bacino della Basilicata. Il PAI è suddiviso in: Piano Stralcio delle Aree di Versante, riguardante il rischio da frana, e Piano Stralcio per le Fasce Fluviali, riguardante il rischio idraulico e si compone di Relazione generale, Norme Tecniche di Attuazione ed elaborati cartografici.</p>	<p>Dall'analisi della carta del rischio frana emerge che l'area in cui sarà realizzato l'impianto fotovoltaico in progetto, i cavidotti MT di collegamento tra le aree di impianto ed i sostegni della linea MT di nuova realizzazione non interferiscono con le perimetrazioni del rischio. Si precisa che la linea MT attraversa solamente in aereo alcune aree perimetrate dalla carta del rischio da frana, senza tuttavia interessare tali perimetrazioni direttamente con i sostegni.</p> <p>Dall'analisi della carta del rischio idraulico non si individuano aree con le perimetrazioni delle fasce con probabilità di inondazione, interferenti con le aree dell'impianto fotovoltaico in progetto, né con i cavidotti MT di collegamento con le aree di impianto né con i sostegni della linea MT di nuova realizzazione.</p> <p>Tuttavia, in prossimità delle aree in cui sarà realizzato il progetto sono presenti alcuni elementi del reticolo idrografico superficiale secondario. Considerando che si tratta di opere di pubblica utilità ed indifferibili ed urgenti (art. 12 D.Lgs. 387/2003), che non concorrono ad aumentare il carico insediativo né modificano in alcun modo la morfologia del territorio, l'art.10 delle Norme di Piano, consente la realizzazione di opere di interesse pubblico, previa acquisizione del parere</p>



A.1. Relazione generale

		favorevole del Comitato Tecnico dell'Autorità di Bacino.
Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale	<p>Le mappe di pericolosità individuano le aree geografiche che potrebbero essere interessate da inondazioni in corrispondenza di tre diversi scenari di probabilità:</p> <ul style="list-style-type: none">• scarsa probabilità o scenari di eventi estremi: tempo ritorno eventi alluvionali maggiore di 200 anni fino a 500 anni e Livello di Pericolosità P1;• media probabilità di alluvioni: tempo ritorno eventi alluvionali compreso tra 100 e 200 anni e Livello di Pericolosità P2;• elevata probabilità di alluvioni: tempo ritorno eventi alluvionali compreso tra 20 e 50 anni e Livello di Pericolosità P3. <p>Le mappe di rischio rappresentano le 4 classi rischio (da R1 rischio moderato a R4 rischio molto elevato).</p>	<p>Dall'analisi della cartografia della pericolosità e di quella del rischio alluvionale nell'area di progetto, emerge che tutti gli interventi previsti dal progetto risultano esterni ad aree a pericolosità e rischio di alluvione.</p>
Piano di Tutela delle Acque della Regione Basilicata	<p>Il Piano di Tutela delle Acque (PRTA) della Regione Basilicata non è vigente in quanto risulta adottato con D.G.R. n.1888 del 21/12/2008 e mai approvato.</p> <p>Il PRTA è un piano stralcio di settore del piano di bacino e contiene i risultati delle attività conoscitive, l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifiche destinazioni, l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.</p>	<p>La carta delle aree sensibili perimetra i bacini drenanti in area sensibile in relazione all'accadimento o al rischio potenziale di sviluppo di processi eutrofici nei corpi idrici che causano una degradazione qualitativa della risorsa: le opere in progetto ricadono nel bacino drenante di un'area sensibile. Per completezza, è stato consultato l'art. 11 delle Norme Tecniche di Attuazione allegate al PTAR, che norma tali zone. Le prescrizioni riportate da tale articolo non sono riferibili alla tipologia progettuale in esame.</p> <p>Dall'analisi della tavola della vulnerabilità intrinseca degli acquiferi emerge che le opere in progetto ricadono in classe di vulnerabilità molto bassa. Nelle Norme Tecniche di Attuazione non sono presenti limitazioni specifiche per queste aree.</p>
Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico Appennino Meridionale (II fase - ciclo 2015-2021)	<p>Il Piano di Gestione delle Acque (PGA) del Distretto idrografico dell'Appennino Meridionale - II fase: ciclo 2015-2021 è stato approvato dal Comitato Istituzionale</p>	<p>Per verificare eventuali interferenze tra il progetto e il PGA sono state consultati gli elaborati grafici disponibili sul sito dell'Autorità di Bacino.</p> <p>Dall'analisi della tavole emerge che:</p> <ul style="list-style-type: none">• l'area in cui sarà realizzato l'impianto



A.1. Relazione generale

	Integrato il 3/3/2016.	<p>fotovoltaico in progetto ricade nel bacino sotteso di un'area sensibile e che è esterna a zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;</p> <ul style="list-style-type: none">• la linea MT in progetto ricade anch'essa nel bacino sotteso di un'area sensibile e che per circa 1,5 km interferisce con una zona vulnerabile da nitrati di origine agricola. <p>Per completezza sono stati consultati anche gli elaborati cartografici allegati al secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque 2021-2027 – III Ciclo di gestione –, non ancora approvato, in quanto più aggiornati. La consultazione di tali elaborati conferma quanto rilevato dall'analisi degli elaborati cartografici del PGA II fase - ciclo 2015-2021. Dalla consultazione della Tavola 5_4a emerge inoltre che le opere in progetto ricadono in un'area a desertificazione.</p>
Vincolo idrogeologico	Il vincolo idrogeologico rappresenta la perimetrazione delle aree sottoposte a vincolo idrogeologico normato con il Regio Decreto n. 3267 del 30/12/1923 e con il Regio Decreto n. 1126 del 16/05/1926.	La cartografia in formato raster relativa al vincolo idrogeologico è disponibile sul Geoportale della Regione Basilicata. Dall'analisi della cartografia emerge che l'impianto fotovoltaico in progetto, i cavidotti MT di collegamento tra le aree di impianto e la parte iniziale della linea MT, per un tratto pari a circa 3,3 km, ricadono in aree sottoposte a vincolo idrogeologico (RD n.3267/1923): si ricorda che lo scopo principale del vincolo idrogeologico è quello di preservare l'ambiente fisico: non è preclusivo della possibilità di trasformazione o di nuova utilizzazione del territorio, ma mira alla tutela degli interessi pubblici e alla prevenzione del danno.
Aree Appartenenti a Rete Natura 2000 e altre aree protette	La Rete Natura 2000 è formata da un insieme di aree, che si distinguono come Siti d'Importanza Comunitaria (SIC), Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS). A queste si aggiungono le aree IBA (Important Birds Areas), e le aree naturali protette classificate come Parchi Nazionali, Parchi Naturali Regionali e Interregionali, Riserve Naturali. A livello regionale troviamo parchi regionali naturali e le riserve naturali.	Il progetto non interessa direttamente nessun sito Natura 2000. L'area appartenente alla Rete Natura 2000 più prossima al sito di progetto è la ZSC-ZPS "Valle Basento Grassano Scalo – Grottole", localizzata a circa 7,7 km in direzione sud-est. Tra le ulteriori aree protette la più prossima all'area di progetto è la EUAP 1053 "Parco Naturale di Gallipoli Cognato – Piccole Dolomiti Lucane, localizzata a circa 7 km in direzione sud-est. Infine, ad una distanza di circa 880 m in direzione sud rispetto al progetto è presente la IBA 137 "Dolomiti di Pietrapertosa".
PIANIFICAZIONE IN MATERIA DI ENERGIE RINNOVABILI	Il Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR), pubblicato sul BUR n. 2 del 16 gennaio 2010, come già detto contiene in Appendice A una trattazione	È stata verificata l'idoneità del sito individuato per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico rispetto alle aree definite "non idonee" dal PIEAR e dalla DGR 903/2015. Dalle analisi è emerso che le aree di progetto si



A.1. Relazione generale

	<p>sugli impianti fotovoltaici di grande dimensione (> 1 MWp) e ne elenca le aree e i siti non idonei alla loro installazione. In aggiunta la D.G.R. 903/2015 ha proceduto all'individuazione di aree e siti non idonei tenendo conto delle peculiarità del territorio, conciliando le politiche di tutela dell'ambiente e del paesaggio, del territorio rurale e delle tradizioni agro-alimentari locali con quelle di sviluppo e valorizzazione delle energie rinnovabili.</p>	<p>collocano prevalentemente all'esterno di siti non idonei. Sussistono alcune interferenze per quanto attiene a fasce di rispetto e buffer di aree non idonee.</p>
--	---	---

Di seguito si riporta l'elenco delle amministrazioni pubbliche e dei soggetti coinvolti nel procedimento unico per il rilascio di pareri, nulla osta e degli assensi comunque denominati necessari al rilascio dell'autorizzazione di cui all'art. 27bis del Dlgs 152/06.



**ELENCO DELLE AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE E DEI SOGGETTI COINVOLTI NEL
PROCEDIMENTO UNICO PER IL RILASCIO DEI PARERI, NULLA OSTA E DEGLI ASSENSI
COMUNQUE DENOMINATI NECESSARI AL RILASCIO DELL'AUTORIZZAZIONE DI CUI
ALL'ART. 27 DEL D.LGS. 152/06**

Ente	Indirizzo
Settore Energia della Regione Basilicata - Dipartimento Attività Produttive - Politiche Dell'impresa, Innovazione Tecnologica	<i>Via Vincenzo Verrastro, 8 - 85100 Potenza (Pz)</i>
Ufficio compatibilità ambientale della Regione Basilicata – Dipartimento Ambiente, Territorio, Politiche della Sostenibilità	<i>Via Vincenzo Verrastro, 8 - 85100 Potenza (Pz)</i>
Provincia di Matera	<i>Via Domenico Ridola, 60 75100 Matera</i>
Comune Tricarico	<i>via Don Pancrazio Toscano, 1 75019 Tricarico (MT)</i>
Agenzia Regionale Per la Protezione dell'Ambiente della Regione Basilicata	<i>Via della Fisica 18 C/D 85100 Potenza</i>
Azienda Sanitaria Locale Matera	<i>Via Montescaglioso 75100 Matera</i>
TERNA S.p.A.	<i>Viale Egidio Galbani, 70 – 00156 Roma</i>
Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici della Basilicata – sede di Matera	<i>Recinto Il D'Addozio 15 – 75100 Matera</i>
Soprintendenza per i Beni Archeologici della Basilicata	<i>Via Andrea Serrao, 1 - Palazzo Loffredo - 85100 Potenza</i>
Autorità di bacino dell'Appennino Meridionale ex AdB Basilicata	<i>Corso Umberto I, 28 – 8100 Potenza</i>



2. DESCRIZIONE STATO DI FATTO DEL CONTESTO

2.1. DESCRIZIONE DEL SITO DI INTERVENTO

L'impianto agrivoltaico sorgerà in un'area che si estende su una superficie agricola posta nella porzione nord occidentale del territorio comunale di Matera, distante circa 35 km dal capoluogo.

L'area di intervento è contraddistinta al Catasto Terreni del comune di Tricarico:

- foglio di mappa 9, part. 92, 93, 107, 108, 118, 119, 128, 129, 138, 139, 145, 146, 148, 189; 231
- foglio di mappa 10, part. 53, 54, 60, 61, 69, 70, 77, 78, 105, 106, 111, 120, 121, 122, 127, 133, 134, 135;

per complessivi 20,5 ha circa. L'impianto occupa parzialmente o totalmente le particelle elencate come rappresentato nell'elaborato planimetria generale d'impianto su catastale.



A.1. Relazione generale

L'area individuata risulta adatta allo scopo avendo una buona esposizione solare con accesso su strada pubblica sia dal lato Est che dal lato Sud-Ovest dalla SP277 e poi percorrendo una strada sterrata per qualche chilometro.

Sulla base della Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) rilasciata da e-distribuzione, l'impianto agrivoltaico sarà collegato alla rete elettrica di distribuzione a 20 kV ed in antenna alla cabina primaria AT/MT TRICARICO CP mediante:

- realizzazione della cabina di consegna tipo modello DG2092
- collegamento in cavo interrato cabina di consegna linea aerea, della lunghezza di circa 150m, da realizzarsi su terreno
- linea in cavo aerea fino allo stallo in cabina primaria MT/AT Tricarico della lunghezza circa di 4400m.

2.2. ELENCO DEI VINCOLI DI NATURA AMBIENTALE, DI TUTELA DEL PAESAGGIO E DEL PATRIMONIO STORICO ARTISTICO

Nell'Elaborato "Studio di Impatto Ambientale" sono analizzati i vincoli territoriali, paesaggistici e storico culturali (elencati nella tabella seguente) presenti nel territorio, ricavati utilizzando differenti fonti informative.

Nome vincolo	Provvedimento Vigente	Note
BENI PAESAGGISTICI		
<i>Bellezze Individuate</i> (Immobili ed Aree di Notevole Interesse Pubblico)	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art.136, comma1, lettera a) e b) – (ex Legge 1497/39)</i>	<i>Beni Vincolati con Provvedimento Ministeriale o Regionale di Notevole Interesse Pubblico</i>
<i>Bellezze d'Insieme</i> (Immobili ed Aree di Notevole Interesse Pubblico)	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art.136, comma1, lettera c) e d) – (ex Legge 1497/39)</i>	
<i>Territori costieri</i> compresi in una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia anche per i terreni elevati sul mare	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera a) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Territori contermini ai laghi</i> compresi per una fascia della profondità di 300 m dalla linea di battigia	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera b) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Fiumi Torrenti e Corsi d'Acqua</i> e relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera c) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Montagne</i> per la parte eccedente 1.600 m sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 m sul livello del mare per la catena appenninica	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera d) – (ex Legge 431/85)</i>	<i>Vincoli Opes Legis</i>



A.1. Relazione generale

Nome vincolo	Provvedimento Vigente	Note
<i>i ghiacciai e i circhi glaciali</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera e) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Parchi e Riserve Nazionali o Regionali nonché i territori di protezione esterna dei parchi</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera f) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Territori coperti da Foreste e Boschi</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera g) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Zone Umide</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera i) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Vulcani</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera l) – (ex Legge 431/85)</i>	
<i>Zone di Interesse Archeologico</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i, art. 142, comma1, lettera m) – (ex Legge 431/85)</i>	
BENI CULTURALI		
<i>Beni Storico Architettonici</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. Art. 10 – (ex Legge 1089/39)</i>	
<i>Aree Archeologiche, Parchi Archeologici e Complessi Monumentali</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. Art. 10</i>	
<i>Beni per la delimitazione di ulteriori contesti</i>	<i>D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. Art. 143</i>	
<i>Aree Protette Zone SIC, ZPS, ZSC</i>	<i>Direttiva habitat</i>	

Tabella 1 - Vincoli Territoriali Paesaggistici e Storico Culturali

Nell'area di studio, corrispondete a 7 km a partire dalle aree interessate dall'impianto agrivoltaico, si rileva la presenza dei seguenti vincoli:

Beni Archeologici

- Beni dichiarati di interesse archeologico ai sensi degli artt. 10, 12, 45 del D.Lgs. 42/2004- buffer 300 m
- Beni per i quali è in corso un procedimento di dichiarazione di interesse culturale ai sensi degli artt. 14 e 46
- Tratturi vincolati ai sensi del D.M. 22 dicembre 1983 - AREA CATASTALE
- Zone di interesse archeologico, (art. 142, lett. m del D.Lgs. 42/2004)

L'impianto è esterno a beni archeologici.

Ricade parzialmente all'interno del buffer di 300 m dal Tratturo Comunale San Chirico-Grassano (n.11), classificato come bene culturale (art. 10 del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.) e anche come area di interesse archeologico (art. 142, c. 1 lett. m del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i.).

Tratturi

Beni art.142 c.1, let. m D.Lgs. 42/2004 - Buffer 200 m dal limite esterno dell'area di sedime storica



L'impianto ricade parzialmente all'interno del buffer di 200 m dal limite esterno dell'area di sedime storica del Tratturo Comunale da San Quirico a Grassano n.011-MT

Rete Ecologica

L'impianto ricade parzialmente all'interno di un corridoio fluviale della rete ecologica

2.3. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Figura 4 Area di ubicazione dell'impianto



Figura 5 Area di ubicazione dell'impianto

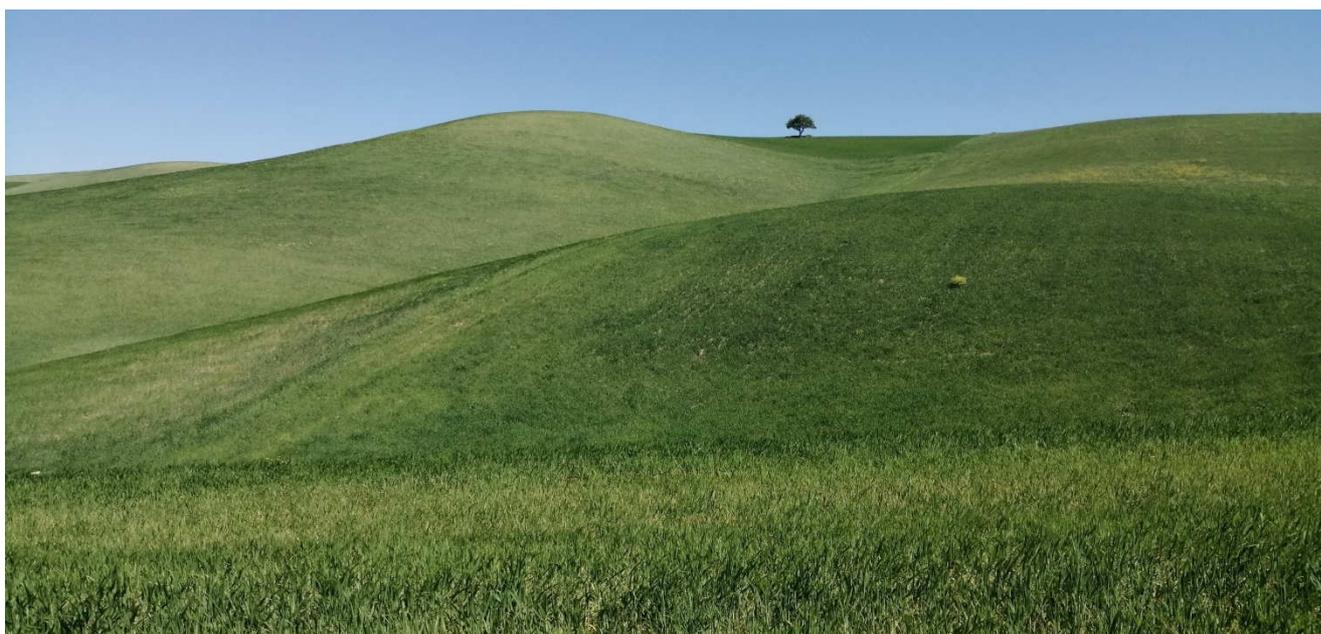


Figura 6 Area di ubicazione dell'impianto



3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

L'impianto agrivoltaico denominato "TRICARICO 1" sarà ubicato in un'area che sorge a circa 35 km a nord-ovest dalla città di Matera, nel comune di Tricarico, non lontana dalla località "Matine Boccanera".

L'estensione complessiva dell'impianto sarà di circa 20 ha (area utile) per una potenza complessiva di circa 12,64 MW.

L'impianto verrà allacciato alla rete di distribuzione pubblica a 20 kV di proprietà e-distribuzione mediante realizzazione di un nuovo elettrodotto in cavo aereo a 20 kV dalla Cabina di Consegna alla Cabina Primaria "TRICARICO" in collegamento in antenna.



4. MOTIVAZIONI DELLA SCELTA DEL COLLEGAMENTO DELL'IMPIANTO AL PUNTO DI CONSEGNA DELL'ENERGIA PRODOTTA

I criteri e le modalità per la connessione alla Rete MT saranno conformi a quanto prescritto dalle normative CEI 11-20, CEI 0-16, CEI 82-25 e dalle prescrizioni ENEL (TICA), per clienti produttori dotati di generatori che entrano in parallelo continuativo con la rete elettrica.

Il parco agrivoltaico su indicazione del documento e-distribuzione P1600966 25/11/2021, codice rintracciabilità T0739214, che riporta la soluzione tecnica minima generale (STMG) per la connessione dell'impianto in oggetto alla rete di distribuzione a 20 kV, prevede:

- la realizzazione di n°1 cabina di consegna dotata di n°1 scomparto arrivo linea;
- la realizzazione di un nuovo cavidotto interrato a 20 kV dalla Cabina di Consegna al sostegno di transizione cavo interrato linea in cavo aereo, di lunghezza pari a circa 150m;
- la realizzazione di un elettrodotto in cavo aereo della lunghezza di circa 4400m fino al nuovo stallo in cabina primaria denominata "TRICARICO".



5. DISPONIBILITÀ AREE ED INDIVIDUAZIONE INTERFERENZE

Non ci sono interferenze con reti infrastrutturali esistenti, l'unica indisponibilità dell'area è rappresentata dalla presenza di un Tratturo n° 11 da San Quirico a Grassano che attraversa da est a ovest la parte centrale dell'impianto. La risoluzione di questa indisponibilità dell'area è stata la considerazione di una fascia di rispetto larga 50m per parte rispetto alla mezzeria del Tratturo



6. SINTESI DEI RISULTATI DELLE INDAGINE ESEGUITE (GEOLOGICHE, IDROGEOLOGICHE, IDROLOGICO IDRAULICHE, SISMA, ECC)

Di seguito si riporta la sintesi dei risultati delle indagini effettuate nell'ambito della Relazione Geologica.

Le indagini condotte portano ad affermare l'idoneità del sito in riferimento a tutti quelli che sono gli indicatori geoambientali più importanti:

Geomorfologico: L'area in esame, situata circa 35 km a nord-ovest dalla città di Matera, oltrepassa in particolare il Fosso Canapile, affluente della Fiumara di Tolve, rispetto alla quale è situato in destra idrografica e ad una distanza minima di circa 600 metri. La Fiumara di Tolve è un affluente del Fiume Bradano situato più a valle, dal quale l'impianto dista circa 2,8 km ed è posto in destra idrografica.

In generale, il regime dei principali affluenti è tipicamente torrentizio, con piene nei periodo autunno-inverno e magre estive. In tutta l'area le risorse idriche sono limitate, sia per quanto riguarda le manifestazioni sorgentizie che per quanto concerne la falsa idrica sotterranea. Ciò è legato alle modeste precipitazioni annue e alla diffusa presenza di terreni poco permeabili o addirittura impermeabili.

In seguito alla consultazione delle pagine tematiche del sito WebGis della Regione Basilicata, si è potuto constatare che il sito prescelto per la realizzazione del parco agrivoltaico non sia inserito all'interno di aree perimetrate a rischio geomorfologico.

Idraulico: Relativamente al rischio idraulico (Piano Stralcio delle Fasce Fluviali), anche in questo caso si è proceduto alla consultazione del Geoportale della Regione Basilicata, tuttora in aggiornamento, dal quale emerge che l'impianto "Tricarico 1" ricade interamente al di fuori delle aree classificate a rischio idraulico.

Idrologico ed idrogeologico: Relativamente al rischio da frana (Piano Stralcio delle Aree di Versante), si è proceduto alla consultazione del Geoportale della Regione Basilicata, tuttora in aggiornamento, dal quale emerge che l'impianto "Tricarico 1" è posto per la maggior parte in aree non classificate a rischio da frana.

Sismico e Geotecnico: Ai sensi della classificazione sismica vigente, il territorio interessato dall'opera ricade in zona "2", con valori dell'accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni $0,15 < a_g/g \leq 0,175$. Relativamente alla modellazione sismica dell'area di intervento, gli studi sito specifici effettuati permettono l'approccio semplificato di cui all'art. 3.2.2. delle NTC 2018, facendo riferimento alla categorie di sottosuolo ivi definite.

La categoria topografica di riferimento è la T1, trattandosi di pendii con inclinazione media $i \leq 15^\circ$.

Per una descrizione dettagliata delle caratteristiche tecniche dell'indagine MASW/HVSR eseguita si



rimanda alla specifica relazione tecnica geologica. Sulla base di questa indagine, ai sensi delle NTC 2018, al terreno di fondazione dell'impianto agrivoltaico in progetto può essere attribuita una categoria di sottosuolo "C".



7. PRIMI ELEMENTI RELATIVI AL SISTEMA DI SICUREZZA PER LA REALIZZAZIONE DEL PROGETTO

La presente sezione è stata sviluppata per analizzare in maniera preliminare e sintetica i possibili rischi, in seguito ad un'analisi dettagliata dei quali verrà redatto il Piano di Sicurezza e coordinamento (PSC) che individuerà in maniera dettagliata tutti i rischi, con le relative valutazioni, le misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di protezione collettivi ed individuali da utilizzare.

In questa sede interessano principalmente i rischi, mentre per le più probabili misure di prevenzione ed i relativi dispositivi di protezione collettivi ed individuali, si farà solo qualche cenno generale.

A titolo esemplificativo e non esaustivo, ai sensi della normativa vigente, il PSC conterrà:

In riferimento all'area di cantiere

- caratteristiche dell'area di cantiere, con particolare attenzione alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;
- presenza di fattori esterni che comportano rischi per il cantiere, con particolare attenzione:
 - ✓ ai lavori stradali al fine di garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori impiegati nei confronti dei rischi derivanti dal traffico circostante;
 - ✓ ai rischi che le lavorazioni di cantiere possono comportare per l'area circostante.

In riferimento all'organizzazione del cantiere

- le modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;
- i servizi igienico-assistenziali;
- la viabilità principale di cantiere;
- gli impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;
- gli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 102;
- le disposizioni per dare attuazione a quanto previsto dall'articolo 92, comma 1, lettera c);
- le eventuali modalità di accesso dei mezzi di fornitura dei materiali;
- la dislocazione degli impianti di cantiere;
- la dislocazione delle zone di carico e scarico;
- le zone di deposito attrezzature e di stoccaggio materiali e dei rifiuti;
- le eventuali zone di deposito dei materiali con pericolo d'incendio o di esplosione.



A.1. Relazione generale

In riferimento alle lavorazioni, le stesse saranno suddivise in fasi di lavoro e, quando la complessità dell'opera lo richiederà, in sotto-fasi di lavoro.

Inoltre sarà effettuata un'analisi dei rischi aggiuntivi, rispetto a quelli specifici propri dell'attività delle imprese esecutrici o dei lavoratori autonomi, connessi in particolare ai seguenti elementi:

- al rischio di investimento da veicoli circolanti nell'area di cantiere;
- al rischio di seppellimento da adottare negli scavi;
- al rischio di caduta dall'alto;
- al rischio di insalubrità dell'aria nei lavori in galleria;
- al rischio di instabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;
- ai rischi derivanti da estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;
- ai rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;
- ai rischi derivanti da sbalzi eccessivi di temperatura;
- al rischio di elettrocuzione;
- al rischio rumore;
- al rischio dall'uso di sostanze chimiche.

Per ogni elemento dell'analisi il PSC conterrà sia le scelte progettuali ed organizzative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro sia le misure di coordinamento atte a realizzare quanto previsto nello stesso PSC.

Per quanto concerne la terminologia e le definizioni ricorrenti si rimanda al D.Lgs. n. 81/08 e ss.mm.ii.

Come detto in precedenza l'intervento da eseguire è situato a circa 35 km a nord-ovest di Matera nel comune di Tricarico, non lontana dalla località "Matine Boccanera".

L'estensione complessiva dell'impianto sarà di circa 20 ha (area utile) per una potenza complessiva di circa 12,64 MW. L'altitudine media è di circa 340 m s.l.m

Il baricentro del sito individuato si trova alle coordinate geografiche: 40°40'42.59"N; 16°10'10.94"E.

L'accessibilità al sito è buona e garantita dalla strada pubblica SP277 sia dal lato Est che dal lato Sud-Ovest e poi percorrendo una strada sterrata per qualche chilometro.

Tali strade risultano idonee per il passaggio dei mezzi di cantiere e di servizio da e per l'impianto.

Gli interventi di progetto, analizzando le diverse categorie di lavoro, per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico, consistono nel:



A.1. Relazione generale

- livellamento e sistemazione del terreno mediante eliminazione di pietrame sparso, taglio di spuntoni di roccia affiorante da eseguirsi con mezzi meccanici tipo escavatore, terna, ruspa;
- formazione di percorso carrabile di ispezione lungo il perimetro del fondo con spianamento e livellamento del terreno con misto di cava da eseguirsi con mezzi meccanici tipo escavatore, a sua volta servito da camion per il carico e scarico del materiale utilizzato e/o rimosso.
- realizzazione di una recinzione dell'intero fondo lungo il perimetro, con ringhiera tipo rete elettrosaldata, completa di n°1 cancello di ingresso con stessa tipologia della recinzione.
- realizzazione di impianto antintrusione dell'intero impianto.
- costruzione dell'impianto agrivoltaico costituito da struttura metallica portante, previo scavo per l'interramento dei cavi elettrici per media e bassa tensione di collegamento alle cabina di trasformazione ed alla cabina d'impianto, previste in struttura prefabbricata metallica.
- assemblaggio, sulle predette strutture metalliche portanti preinstallate, di pannelli agrivoltaici, compreso il relativo cablaggio.

A completamento dell'opera, smobilitazione cantiere e sistemazione del terreno a verde con piantumazione di essenza vegetali tipiche dei luoghi, previa realizzazione di apposite buche nel terreno e riempimento delle stesse con terreno vegetale.

Gli interventi previsti per l'esecuzione dell'elettrodotto in cavo MT per il collegamento dalla cabina di consegna alla CP Tricarico, analizzando le diverse categorie di lavoro, sono riepilogate in seguito. In relazione alla lunghezza del collegamento la realizzazione dell'opera avverrà per fasi sequenziali di lavoro che permettano di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea in progetto, avanzando progressivamente sul territorio.

In linea di principio le operazioni si articoleranno secondo le seguenti fasi:

- picchettazione linea;
- realizzazione delle infrastrutture temporanee di cantiere;
- deramificazione e taglio piante;
- scavi per fondazioni o per infissione diretta dei sostegni;
- fondazione dei sostegni;
- trasporto, carico e scarico di materiali occorrenti per la costruzione della linea;
- messa in opera sostegni compreso armamento;
- tesatura conduttori nudi e/o cavo aereo.



Nella parte di impianto di utenza è previsto la realizzazione di:

- n°1 fabbricato adibito a cabina di consegna di dimensioni 6,79m x 2,55m x h 2,30m, che ospiteranno il locale quadri MT con n°2 scomparti arrivi linea ed il locale misure;
- n°1 cabina d'impianto di dimensioni 5,0m x 2,5m x h 2,6m
- n°6 cabine di impianto di dimensioni 6,1m x 2,44m x h 2,9m contenenti un locale trasformatore, un locale MT ed un locale BT;
- n°1 cabina uffici di dimensioni 6,0m x 5,0m x h 3,0m
- n°1 cabina adibita a magazzino di dimensioni 12,2m x 4,9m x h 3,3m.

L'accesso alle aree di impianto è previsto tramite n°5 cancelli carrabili.

Al termine dei lavori civili ed elettromeccanici sarà effettuato il collaudo di tutte le opere.

Il cantiere principale sarà quello per la realizzazione dell'impianto agrivoltaico; esso dovrà essere dotato di locali per i servizi igienico assistenziali di cantiere (del tipo chimico) dimensionati in modo da risultare consoni al numero medio di operatori presumibilmente presenti in cantiere e con caratteristiche rispondenti all'allegato XIII del D.Lgs. 81/08. Il numero dei servizi non potrà essere in ogni caso inferiore ad 1 ogni 10 lavoratori occupati per turno.

Sulla base delle attività suddette dovranno essere analizzati e valutati i rischi e quindi, sulla base delle dettagliate valutazioni che saranno svolte durante la predisposizione del piano di sicurezza e coordinamento (PSC) saranno proposte procedure, apprestamenti e attrezzature per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori, oltre che stimati i relativi costi. Il PSC proporrà altresì le misure di prevenzione dei rischi risultanti dall'eventuale presenza, simultanea o successiva, di varie imprese e di lavoratori autonomi, nonché dall'utilizzazione di impianti comuni quali infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva.



8. RELAZIONE SULLA FASE DI CANTIERIZZAZIONE

La realizzazione dell'impianto sarà divisa in varie fasi.

Ogni fase potrà prevedere il noleggio di uno o più macchinari (muletti, escavatrici, gru per la posa della cabina prefabbricata, ecc.)

Nessuna nuova viabilità esterna sarà realizzata essendo l'area già servita da infrastrutture viarie, benché le strade adiacenti all'impianto dovranno essere adeguate per consentire il transito di mezzi idonei ad effettuare sia il montaggio che la manutenzione dell'impianto.

Le restanti aree del lotto (aree tra le stringhe e sotto le strutture di supporto) saranno piantumate con erba.

8.1. MATERIALI

La tabella seguente riporta, in funzione della singola tipologia di fornitura, il tipo di trasporto previsto e il numero di viaggi necessario al suo completamento.



A.1. Relazione generale

Fornitura	Tipologia Trasporto	Provenien	n.
Strutture portanti	Con Autoarticolato 	Estero	40
Cabine prefabbricate	Trasporto mediante rimorchio piatto. Un viaggio per ogni base e uno per ogni "set" per assemblaggio della cabina di impianto o di campo. 	Italia Estero	12



A.1. Relazione generale

Fornitura	Tipologia Trasporto	Provenien	n.
Moduli	<p>Per i moduli si devono prevedere container da 12,2 x 2,45 x 2,6 metri di altezza.</p> <p>In questo modo per ogni viaggio vengono trasportati circa 700 moduli.</p> 	Estero	35
Inerti	<p>Gli inerti necessari per la realizzazione delle strade saranno approvvigionati da ditte locali e trasportati con mezzi specializzati.</p> <p>Si considera che un mezzo può trasportare circa 22 metri cubi di inerti. Nel calcolo del numero di viaggi occorre tenere conto che il materiale di risulta degli scavi verrà riutilizzato solo in parte; il rimanente verrà pertanto conferito ad idoneo impianto di trattamento.</p> 	Locale	820

Partendo dal presupposto che per motivi di sicurezza il numero medio di viaggi/giorno dei mezzi pesanti non possa superare un valore di 35-40 viaggi/giorno per area, si stima che la consegna



A.1. Relazione generale

dei materiali e la movimentazione terra occupi un periodo complessivo della durata di circa 25-30 giorni lavorativi.

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere 1 autogru per la posa delle cabine, 1 o 2 muletti per lo scarico e il trasporto interno del materiale, 1 escavatore a benna ed 1 escavatore a pala.

8.2. RISORSE UMANE

È previsto l'intervento di squadre di operai differenziate a seconda del tipo di lavoro da svolgere.

È previsto l'intervento minimo di 2 squadre per fase di esecuzione.

Verranno impiegati in prima analisi i seguenti tipi di squadre:

- Manovali edili
- Elettricisti
- Montatori meccanici
- Ditte specializzate

Si riporta di seguito una tabella con le fasi principali previste. Accanto ad ogni fase è specificato il tempo di esecuzione stimato e il tipo di squadra coinvolta:



A.1. Relazione generale

FASE	Uomini-giorno	N° persone	Tempo [gg lav]	Operatore
AUTORIZZAZIONI				
Rilascio autorizzazioni secondarie	na	na	20,00	Ufficio
OPERE CIVILI				
Esecuzione recinzione provvisoria e allestimento cantiere	42,4	8	5,30	Manovali edili
Sistemazione e pulizia del terreno	88,7	8	11,09	Ditta specializzata
Sbancamento per le piazzole di cabina di campo	14,0	4	3,50	Manovali edili
Tracciamento delle strade interne e perimetrali	34,6	8	4,33	Manovali edili
Realizzazione dei canali per la raccolta delle acque meteoriche	115,5	16	7,22	Manovali edili
Installazione della recinzione definitiva	212,0	8	26,49	Manovali edili
Posa delle cabine prefabbricate	23,3	4	5,83	Ditta specializzata
Esecuzione scavi per cavidotti MT	114,0	24	4,75	Manovali edili
Esecuzione scavi per cavidotti BT e di segnale	120,0	28	4,29	Manovali edili
Esecuzione delle infissioni delle strutture di sostegno e livellamenti necessari	110,5	24	4,60	Manovali edili
Montaggio delle strutture di sostegno	221,0	40	5,53	Montatori meccanici
Infissione e collegamento dei dispersori dell'impianto di terra	221,0	40	5,53	Manovali edili
MONTAGGI ELETTROMECCANICI				
Esecuzione dell'impianto di terra e collegamento conduttori di protezione	110,9	30	3,70	Elettricisti
Posa dei cavi MT	57,0	16	3,56	Elettricisti
Posa dei cavi BT	60,0	16	3,75	Elettricisti
Installazione sostegni impianto illuminazione esterno	169,6	8	21,20	Manovali edili
Installazione e cablaggio corpi illuminanti	84,8	8	10,60	Elettricisti
Posa dei moduli FV sulle sottostrutture	287,3	40	7,18	Elettricisti
Posa degli inverter	40,0	40	1,00	Ditta specializzata
Cablaggi dei moduli fotovoltaici	459,7	50	9,19	Elettricisti
Posa dei cavi di segnale	30,0	16	1,88	Elettricisti
Montaggio trasformatori, quadri MT e BT cabina di campo e di impianto	46,7	6	7,78	Elettricisti
Cablaggi all'interno delle cabine	70,0	6	11,67	Ditta specializzata
Posa e cablaggio cancelli elettrici	6,0	3	2,00	Manovali edili
Completamento e verifica montaggi	25,0	6	4,17	Elettricisti
VERIFICHE, PROVE, COLLAUDI				
Verifiche sull'impianto di terra	22,2	8	2,8	Elettricisti
Collaudo degli impianti tecnologici e servizi ausiliari	25,3	8	3,2	Ditta specializzata
Primo collaudo funzionale e di sicurezza (prove in bianco)	80,0	12	6,7	Direzione lavori
Prova di produzione	80,0	12	6,7	Direzione lavori
Installazione dei gruppi di misura	15,0	4	3,8	TERNA
Intervento dell'UTF	10,0	4	2,5	UTF
Collaudo finale	60,0	12	5,0	Direzione lavori
Messa in esercizio	30,0	10	3,0	Ditta specializzata

Tabella 2 – Fasi di realizzazione e impegno risorse

La realizzazione del solo impianto FV è prevista complessivamente in circa 22-24 mesi.



8.3. RECINZIONI



Per garantire la sicurezza delle aree dell'impianto le singole aree di pertinenza saranno delimitate da una recinzione metallica integrata da un impianto di allarme antintrusione e di videosorveglianza.

La recinzione continua lungo il perimetro dell'area d'impianto sarà costituita da elementi modulari rigidi in tondini di acciaio elettrosaldati di diverso diametro che conferiscono una

particolare resistenza e solidità alla recinzione. Essa offre una notevole protezione da eventuali atti vandalici, lasciando inalterato un piacevole effetto estetico e costituisce un sistema di fissaggio nel rispetto delle norme di sicurezza.

Per consentire il passaggio della fauna selvatica di piccola taglia si prevede la realizzazione a non più di 20 metri l'uno dall'altro, di varchi nelle recinzioni della dimensione minima di 30x30 cm, a livello del terreno, per consentire il passaggio della piccola fauna.

La recinzione avrà altezza complessiva di circa 200 cm con pali di sezione 60x60 mm disposti ad interassi regolari di circa 1 m con 4 fissaggi su ogni pannello ed incastrati alla base su un palo tozzo in c.a. trivellato nel terreno fino alla profondità massima di 1,00 m dal piano campagna.

A distanze regolari di 4 interassi le piantane saranno controventate con paletti tubolari metallici inclinati con pendenza 3:1.

In prossimità dell'accesso principale saranno predisposti un cancello metallico per gli automezzi della larghezza di cinque metri e dell'altezza di due e uno pedonale della stessa altezza e della larghezza di un metro e mezzo.

La recinzione presenta le seguenti caratteristiche tecniche:

PANNELLI

Zincati a caldo, elettrosaldati con rivestimento protettivo in Poliестere.

Larghezza mm 2000.

Maglie mm 150 x 50.

Diametro dei fili verticali mm 5 e orizzontali mm 6.



A.1. Relazione generale

PALI

Lamiera d'acciaio a sezione quadrata.

Sezione mm 60 x 60 x 1,5.

Giunti speciali per il fissaggio dei pannelli.

Fornibili con piastra per tassellare.

COLORI

Verde Ral 6005 e Grigio Ral 7030, altri colori a richiesta.

CANCELLI

Cancelli autoportanti e cancelli scorrevoli.

Cancelli a battente carrai e pedonali.

RIVESTIMENTI

Pannelli

Zincati a caldo con quantità minima di zinco secondo norme DIN 1548 B.

Plastificazione con Poliестere spessore da 70 a 100 micron.

Pali

Zincati a caldo.

Plastificazione con Poliестere spessore da 70 a 100 micron.

Di seguito si sintetizzano le caratteristiche dimensionali della gamma di prodotti scelti.

Pannelli larghezza 2000			Pali 60x60	
Altezza nominale recinzione	Altezza reale pannello	Numero fissaggi	Altezza pali da cementare	Altezza pali su Piastre speciali
1000	1080	3	1300	1100
1400	1380	3	1700	1400
1700	1680	4	2000	1700
2000	1980	4	2300	2000

Dimensioni espresse in mm.

Figura 7– Caratteristiche dimensionali della recinzione

La recinzione potrà essere mitigata con delle siepi di idonea altezza costituite da essenze arboree-arbustive autoctone.



8.4. LIVELLAMENTI

Nelle aree oggetto di intervento sarà necessaria una pulizia propedeutica dei terreni dalle graminacee e dalle piante selvatiche preesistenti.

L'adozione della soluzione a palo infisso senza fondazioni ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto.

Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa delle cabine di campo BT/MT e per la realizzazione della cabina di impianto.

La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno.

La posa dei canali portacavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato, lasciando così intatto il profilo orografico preesistente del territorio interessato. Né saranno necessarie opere di contenimento del terreno.

In generale gli interventi di spianamento e di livellamento, dovendo essere ridotti al minimo, saranno ottimizzati in fase di direzione lavori.

8.5. SCOLO ACQUE

Si prevede un sistema di raccolta e incanalamento delle acque piovane. Tale sistema avrà lo scopo di far confluire le acque meteoriche all'esterno del campo seguendo la pendenza naturale del terreno, in modo da prevenire possibili allagamenti.

Il sistema di raccolta sarà allacciato alla rete consortile esistente.

8.6. MOVIMENTI DI TERRA

Di seguito si riporta un quadro di sintesi delle voci di scavo con relativi volumi di terra movimentata.



A.1. Relazione generale

CALCOLO VOLUMI DI SCAVO					
	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	N	m ³
STRADE INTERNE	866	4	0,4	1	1.386
STRADA PERIMETRALE	4239	4	0,4	1	6.782
CAVIDOTTI CC	2640	0,5	1	1	1.320
CAVIDOTTI BT	3000	0,8	1	1	2.400
CAVIDOTTI MT	2850	1,2	1,2	1	4.104
CAVIDOTTO ILLUM.NE PERIMETRALE	4239	0,3	0,8	1	1.017
FONDAZIONI CABINA DI CAMPO	6	3	0,8	6	86
FONDAZIONI CABINA DI IMPIANTO	6	3	0,8	1	14
TOTALE					17.110

Figura 8– Caratteristiche dimensionali della recinzione

Si precisa che, trattandosi di un sito ubicato in zona agricola, il materiale di risulta degli scavi sarà in parte riutilizzato in sito, mentre il rimanente dovrà essere conferito a idoneo impianto di trattamento. Considerando che la terra movimentata per gli scavi necessari per la posa delle linee elettriche viene riutilizzata all'incirca per l'80% in fase di copertura degli stessi scavi, la quantità di terra in eccesso risultante dagli interventi di scavo e sbancamento del terreno necessari per la realizzazione dell'impianto è pari a circa 1700 m³.

Per smaltire la terra in eccesso risultante dalle attività di scavo e sbancamento si potrà procedere in uno dei seguenti modi:

1. spargimento sul terreno in modo omogeneo del volume accumulato (realizzabile a seconda dell'andamento dell'organizzazione di cantiere); in questo caso lo strato superficiale aggiunto avrebbe un'altezza media di circa 8,5 mm. Oppure:
2. smaltimento del terreno mediante autocarri (tramite ditta specializzata in riciclaggio materiali edili).

Nella seconda ipotesi, considerando una densità di riferimento media per il terreno vegetale di 1,8 t/m³ e una quantità orientativa di terreno da smaltire di 1700 m³, si ottiene una prima stima in peso di circa 3000 tonnellate da smaltire.

Supponendo l'utilizzo di autocarri della portata di 22 t ciascuno, si può calcolare in prima approssimazione un numero di viaggi intorno ai 140 (ogni viaggio si intende come "andata" e "ritorno").

In fase di cantiere si può tuttavia optare per una soluzione ibrida tra le due sopra esposte.



8.7. DISMISSIONE

Si prevede una vita utile dell'impianto non inferiore ai 25 anni.

A fine vita dell'impianto è previsto l'intervento sulle opere non più funzionali attraverso uno dei modi seguenti:

- totale o parziale sostituzione dei componenti elettrici principali (moduli, inverter, trasformatori, ecc.), oppure:
- smantellamento integrale del campo e riutilizzazione del terreno per altri scopi.

In caso di smantellamento dell'impianto, i materiali tecnologici elettrici ed elettronici verranno smaltiti secondo direttiva 2002/96/EC: WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) – direttiva RAEE – recepita in Italia con il Dlgs 151/05 e modificato dalla legge 221, 28 dicembre 2015.

Il prodotto più tecnologicamente sviluppato e maggiormente presente in peso nel campo è il modulo fotovoltaico: è stata istituita un'associazione/progetto di produttori di celle e moduli fotovoltaici, chiamata PV-Cycle. L'associazione consta al momento più di 40 membri tra i maggiori paesi industrializzati, tra cui TOTAL, SHARP, REC e molti altri giganti del settore. Il progetto si propone di riciclare ogni modulo a fine vita. Il costo dell'operazione è previsto da sostenersi a cura dei produttori facenti parte dell'associazione.

Maggiori informazioni sono disponibili all'URL: <http://www.pvcycle.org/>

Per le ragioni appena esposte lo smaltimento/riciclaggio dei moduli non rappresenterà un futuro problema.

Prodotti quali gli inverter, i trasformatori BT/MT, ecc., verranno ritirati e smaltiti a cura del produttore.

Essendo prevista la completa sfilabilità dei cavi, a fine vita ne verrà recuperato il rame e smaltiti i rivestimenti in mescole di gomme e plastiche.

Le opere metalliche quali i pali di sostegno delle strutture, la recinzione, i pali perimetrali e le strutture in acciaio e Fe zincato verranno recuperate. Le strutture in Al saranno riciclabili al 100%.

I materiali edili (i plinti di pali perimetrali, la muratura delle cabine) in calcestruzzo, verranno frantumati e i detriti verranno e riciclati come inerti da ditte specializzate.

Per ulteriori approfondimenti in merito alle opere di dismissione dell'impianto fotovoltaico si rimanda alla relazione specialistica dedicata.



9. RIEPILOGO DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

9.1. QUADRO ECONOMICO

QUADRO ECONOMICO GENERALE			
Valore complessivo dell'opera privata			
DESCRIZIONE	IMPORTI IN €	IVA %	TOTALE € (IVA compresa)
A) COSTO DEI LAVORI			
A.1) Interventi previsti	6.596.547,00	10,00	7.256.202,00
A.2) Oneri di sicurezza	151.200,00	22,00	184.464,00
A.3) Opere di mitigazione	50.000,00	22,00	61.000,00
A.4) Spese previste da Studio di Impatto Ambientale, Studio Preliminare Ambientale e Progetto di Monitoraggio			-
A.5) Opere connesse	1.015.050,00	22,00	1.238.361,00
TOTALE A	7.812.797,00		8.740.027,00
B) SPESE GENERALI			
B.1) Spese tecniche relative alla progettazione, ivi inclusa la redazione dello studio di impatto ambientale o dello studio preliminare ambientale e del progetto di monitoraggio ambientale, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità,	164.913,68	10,00	181.405,00
B.2) Spese consulenza e supporto tecnico	29.684,46	22,00	36.215,00
B.3) Collaudo tecnico e amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	12.000,00	22,00	14.640,00
B.4) Spese per Rilievi, accertamenti, prove di laboratorio, indagini <i>(includere le spese per le attività di monitoraggio ambientale)</i>			-
B.5) Oneri di legge su spese tecniche B.1), B.2), B.3) e collaudi B.4)	8.263,93	22,00	10.082,00
B.6) Imprevisti	156.255,94	22,00	190.632,00
B.7) Spese varie	45.000,00	22,00	54.900,00
TOTALE B	416.118,00		487.874,00
C) eventuali altre imposte e contributi dovuti per legge (...specificare) oppure indicazione della disposizione relativa l'eventuale esonero.	-		-
"Valore complessivo dell'opera"	8.228.915,00		9.227.901,00
TOTALE (A + B + C)			



9.2. SINTESI DI FORME E FONTI DI FINANZIAMENTO PER LA COPERTURA DEI COSTI DELL'INTERVENTO

L'impianto sarà finanziato attraverso il meccanismo della "finanza di progetto" (project financing) in base al quale i capitali necessari alla costruzione saranno coperti in parte dal richiedente (equity), con una percentuale pari a circa il 20% del costo totale, e la restante parte attraverso linea di credito garantita dai flussi di cassa previsti (si veda per dettagli il successivo paragrafo 9.5).

9.3. CRONOPROGRAMMA RIPORTANTE L'ENERGIA PRODOTTA ANNUALMENTE DURANTE LA VITE UTILE DELL'IMPIANTO

Facendo riferimento ai dati radiometrici della provincia di Matera e con preciso riferimento al comune di Tricarico, si è proceduto al calcolo della producibilità dell'impianto in oggetto mediante il software PVSYST.



Versione 7.2.14

PVsyst - Rapporto di simulazione

Sistema connesso in rete

Progetto: Solaria_Tricarico 1

Variante: Nuova variante di simulazione

Sistema al suolo (tavole) su collina

Potenza di sistema: 12.64 MWc

Calle (Tricarico) - Italia

Autore
3e ingegneria (Italy)



PVsyst V7.2.14

VC1, Simulato su
09/05/22 10:27
con v7.2.14

Progetto: Solaria_Tricarico 1

Variante: Nuova variante di simulazione

3e ingegneria (Italy)

Sommario del progetto

Luogo geografico Calle (Tricarico) Italia	Ubicazione Latitudine 40.68 °N Longitudine 16.17 °E Altitudine 363 m Fuso orario UTC+1	Parametri progetto Albedo 0.20
Dati meteo Calle (Tricarico) Meteonorm 8.0, Sat=100% - Sintetico		

Sommario del sistema

Sistema connesso in rete Orientamento campo FV Piani fissi 8 orientamenti Inclin/azimuts 20 / 7 ° 20 / 12 ° 20 / -3 ° 21 / 20 ° 20 / 1 ° 21 / 14 ° 20 / 4 ° 22 / 23 °	Sistema al suolo (tavole) su collina Ombre vicine Ombre lineari	Bisogni dell'utente Carico illimitato (rete)
Informazione sistema Campo FV Numero di moduli 22984 unità Pnom totale 12.64 MWc	Inverter Numero di unità 44 unità Pnom totale 9900 kWac Rapporto Pnom 1.277	

Sommario dei risultati

Energia prodotta 18 GWh/anno	Prod. Specif. 1432 kWh/kWc/anno	Indice rendimento PR 86.31 %
------------------------------	---------------------------------	------------------------------

Indice dei contenuti

Sommario del progetto e dei risultati	2
Parametri principali, Caratteristiche campo FV, Perdite sistema	3
Definizione ombre vicine - Diagramma iso-ombre	6
Risultati principali	8
Diagramma perdite	9
Grafici speciali	10



PVsyst V7.2.14
VC1, Simulato su
09/05/22 10:27
con v7.2.14

Progetto: Solaria_Tricarico 1

Variante: Nuova variante di simulazione

3e ingegneria (Italy)

Parametri principali

Sistema connesso in rete		Sistema al suolo (tavole) su collina			
Orientamento campo FV		Configurazione sheds		Modelli utilizzati	
Orientamento		N. di shed 442 unità		Trasposizione Perez	
Piani fissi	8 orientamenti	Campo (array) identico		Diffuso Perez, Meteonorm	
Inclin/azimuts	20 / 7 °			Circumsolare separare	
	20 / 12 °				
	20 / -3 °				
	21 / 20 °				
	20 / 1 °				
	21 / 14 °				
	20 / 4 °				
	22 / 23 °				
Orizzonte		Ombre vicine		Bisogni dell'utente	
Orizzonte libero		Ombre lineari		Carico illimitato (rete)	

Caratteristiche campo FV

Modulo FV		Inverter	
Costruttore	GCL	Costruttore	Sungrow
Modello	GCL-M10/72H-550	Modello	SG250HX
(definizione customizzata dei parametri)		(definizione customizzata dei parametri)	
Potenza nom. unit.	550 Wp	Potenza nom. unit.	225 kWac
Numero di moduli FV	22984 unità	Numero di inverter	44 unità
Nominale (STC)	12.64 MWc	Potenza totale	9900 kWac
Campo #1 - Sottocampo #1			
Orientamento	#1		
Inclinazione/azimut	20/7 °		
Numero di moduli FV	9958 unità	Numero di inverter	19 unità
Nominale (STC)	5477 kWc	Potenza totale	4275 kWac
Moduli	383 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)			
Pmpp	5003 kWc	Voltaggio di funzionamento	600-1500 V
U mpp	993 V	Potenza max. (=>30°C)	250 kWac
I mpp	5038 A	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.28
Campo #2 - Sottocampo #2			
Orientamento	#2		
Inclinazione/azimut	20/12 °		
Numero di moduli FV	3458 unità	Numero di inverter	6 unità
Nominale (STC)	1902 kWc	Potenza totale	1350 kWac
Moduli	133 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)			
Pmpp	1737 kWc	Voltaggio di funzionamento	600-1500 V
U mpp	993 V	Potenza max. (=>30°C)	250 kWac
I mpp	1749 A	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.41
Campo #3 - Sottocampo #3			
Orientamento	#3		
Inclinazione/azimut	20/-3 °		
Numero di moduli FV	1586 unità	Numero di inverter	3 unità
Nominale (STC)	872 kWc	Potenza totale	675 kWac
Moduli	61 Stringhe x 26 In serie		



PVsyst V7.2.14
VC1, Simulato su
09/05/22 10:27
con v7.2.14

Progetto: Solaria_Tricarico 1
Variante: Nuova variante di simulazione

3e ingegneria (Italy)

Caratteristiche campo FV

In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	600-1500 V
Pmpp	797 kWc	Potenza max. (=>30°C)	250 kWac
U mpp	993 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.29
I mpp	802 A		
Campo #4 - Sottocampo #4			
Orientamento	#4		
Inclinazione/azimut	21/20 °		
Numero di moduli FV	2626 unità	Numero di inverter	5 unità
Nominale (STC)	1444 kWc	Potenza totale	1125 kWac
Moduli	101 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	600-1500 V
Pmpp	1319 kWc	Potenza max. (=>30°C)	250 kWac
U mpp	993 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.28
I mpp	1328 A		
Campo #5 - Sottocampo #5			
Orientamento	#5		
Inclinazione/azimut	20/1 °		
Numero di moduli FV	1976 unità	Numero di inverter	4 unità
Nominale (STC)	1087 kWc	Potenza totale	900 kWac
Moduli	76 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	600-1500 V
Pmpp	993 kWc	Potenza max. (=>30°C)	250 kWac
U mpp	993 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.21
I mpp	1000 A		
Campo #6 - Sottocampo #6			
Orientamento	#6		
Inclinazione/azimut	21/14 °		
Numero di moduli FV	2496 unità	Numero di inverter	5 unità
Nominale (STC)	1373 kWc	Potenza totale	1125 kWac
Moduli	96 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	600-1500 V
Pmpp	1254 kWc	Potenza max. (=>30°C)	250 kWac
U mpp	993 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.22
I mpp	1263 A		
Campo #7 - Sottocampo #7			
Orientamento	#7		
Inclinazione/azimut	20/4 °		
Numero di moduli FV	416 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	229 kWc	Potenza totale	225 kWac
Moduli	16 Stringhe x 26 In serie		
In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento	600-1500 V
Pmpp	209 kWc	Potenza max. (=>30°C)	250 kWac
U mpp	993 V	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.02
I mpp	210 A		
Campo #8 - Sottocampo #8			
Orientamento	#8		
Inclinazione/azimut	22/23 °		
Numero di moduli FV	468 unità	Numero di inverter	1 unità
Nominale (STC)	257 kWc	Potenza totale	225 kWac
Moduli	18 Stringhe x 26 In serie		



PVsyst V7.2.14

VC1, Simulato su
09/05/22 10:27
con v7.2.14

Progetto: Solaria_Tricarico 1

Variante: Nuova variante di simulazione

3e ingegneria (Italy)

Caratteristiche campo FV

In cond. di funz. (50°C)		Voltaggio di funzionamento		600-1500 V
P _{mpp}	235 kWc	Potenza max. (=>30°C)	250 kWac	
U _{mpp}	993 V	Rapporto P _{nom} (DC:AC)	1.14	
I _{mpp}	237 A			
Potenza PV totale		Potenza totale inverter		
Nominale (STC)	12641 kWp	Potenza totale	9900 kWac	
Totale	22984 moduli	Numero di inverter	44 unità	
Superficie modulo	58748 m ²	Rapporto P _{nom}	1.28	
Superficie cella	54809 m ²			

Perdite campo

Perdite per sporco campo		Fatt. di perdita termica		LID - Light Induced Degradation				
Fraz. perdite	3.0 %	Temperatura modulo secondo irraggiamento	Fraz. perdite		2.0 %			
		U _c (cost)	29.0 W/m ² K					
		U _v (vento)	0.0 W/m ² K/m/s					
Perdita di qualità moduli		Perdite per mismatch del modulo		Perdita disadattamento Stringhe				
Fraz. perdite	-0.8 %	Fraz. perdite	2.0 % a MPP	Fraz. perdite	0.1 %			
Fattore di perdita IAM								
Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Profilo definito utente								
0°	40°	60°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.985	0.971	0.944	0.887	0.769	0.520	0.000

Perdite DC nel cablaggio

Res. globale di cablaggio	1.4 mΩ		
Fraz. perdite	1.5 % a STC		
Campo #1 - Sottocampo #1		Campo #2 - Sottocampo #2	
Res. globale campo	3.3 mΩ	Res. globale campo	9.4 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC
Campo #3 - Sottocampo #3		Campo #4 - Sottocampo #4	
Res. globale campo	21 mΩ	Res. globale campo	12 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC
Campo #5 - Sottocampo #5		Campo #6 - Sottocampo #6	
Res. globale campo	17 mΩ	Res. globale campo	13 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC
Campo #7 - Sottocampo #7		Campo #8 - Sottocampo #8	
Res. globale campo	79 mΩ	Res. globale campo	70 mΩ
Fraz. perdite	1.5 % a STC	Fraz. perdite	1.5 % a STC

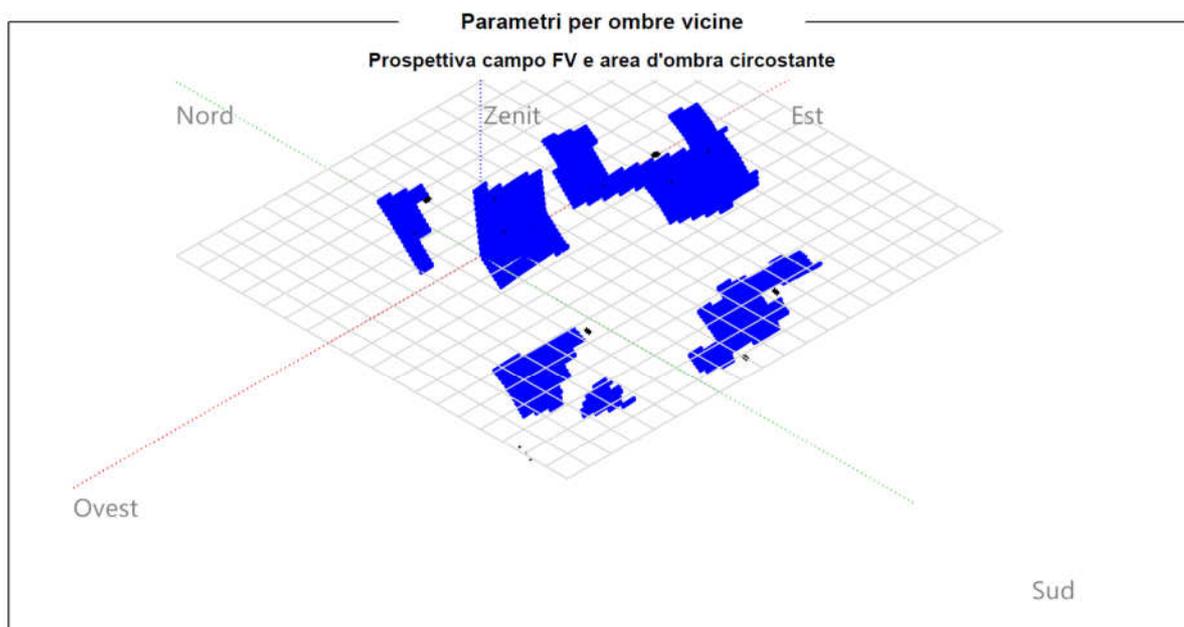


PVsyst V7.2.14
VC1, Simulato su
09/05/22 10:27
con v7.2.14

Progetto: Solaria_Tricarico 1

Variante: Nuova variante di simulazione

3e ingegneria (Italy)

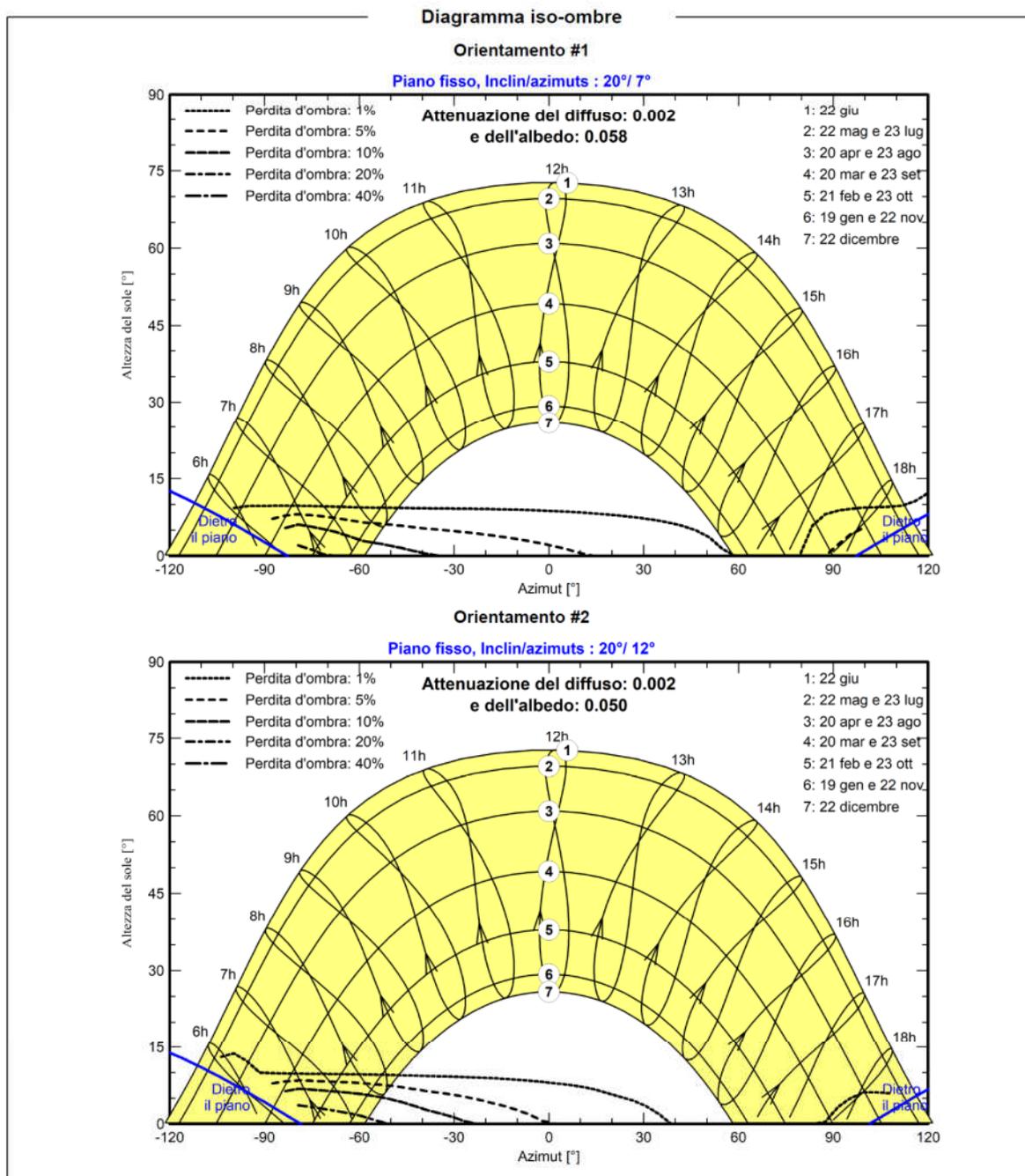




PVsyst V7.2.14
VC1, Simulato su
09/05/22 10:27
con v7.2.14

Progetto: Solaria_Tricarico 1
Variante: Nuova variante di simulazione

3e ingegneria (Italy)





PVsyst V7.2.14
 VC1. Simulato su
 09/05/22 10:27
 con v7.2.14

Progetto: Solaria_Tricarico 1

Variante: Nuova variante di simulazione

3e ingegneria (Italy)

Risultati principali

Produzione sistema

Energia prodotta

18 GWh/anno

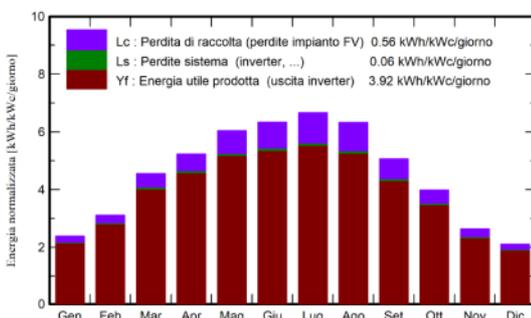
Prod. Specif.

1432 kWh/kWc/anno

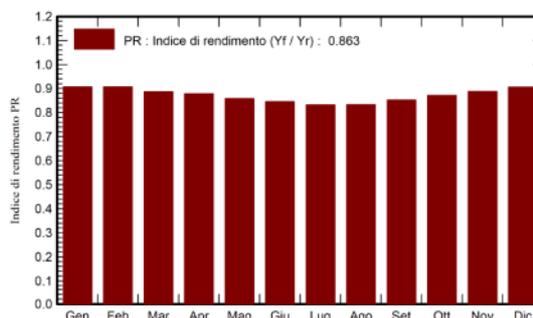
Indice di rendimento PR

86.31 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)



Indice di rendimento PR



Bilanci e risultati principali

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	GWh	GWh	ratio
Gennaio	52.1	23.54	6.19	73.7	70.5	0.858	0.845	0.906
Febbraio	68.5	36.60	6.57	87.0	83.0	1.011	0.997	0.907
Marzo	120.5	52.41	9.41	141.1	134.8	1.604	1.581	0.887
Aprile	144.7	68.13	12.45	157.0	149.9	1.766	1.741	0.877
Maggio	184.6	76.36	17.09	187.3	178.9	2.063	2.033	0.859
Giugno	194.3	83.92	21.85	190.2	181.4	2.063	2.033	0.846
Luglio	205.1	79.90	25.17	206.5	197.1	2.202	2.169	0.831
Agosto	184.5	70.95	24.92	196.1	187.4	2.097	2.065	0.833
Settembre	132.5	49.12	19.68	152.0	145.1	1.661	1.637	0.852
Ottobre	97.3	39.74	15.98	123.6	118.2	1.382	1.363	0.872
Novembre	57.6	28.21	11.58	79.0	75.3	0.900	0.886	0.888
Dicembre	45.3	24.62	7.64	65.3	62.3	0.759	0.748	0.906
Anno	1487.0	633.52	14.93	1658.7	1583.9	18.365	18.098	0.863

Legenda

GlobHor Irraggiamento orizzontale globale

EArray Energia effettiva in uscita campo

DiffHor Irraggiamento diffuso orizz.

E_Grid Energia immessa in rete

T_Amb Temperatura ambiente

PR Indice di rendimento

GlobInc Globale incidente piano coll.

GlobEff Globale "effettivo", corr. per IAM e ombre



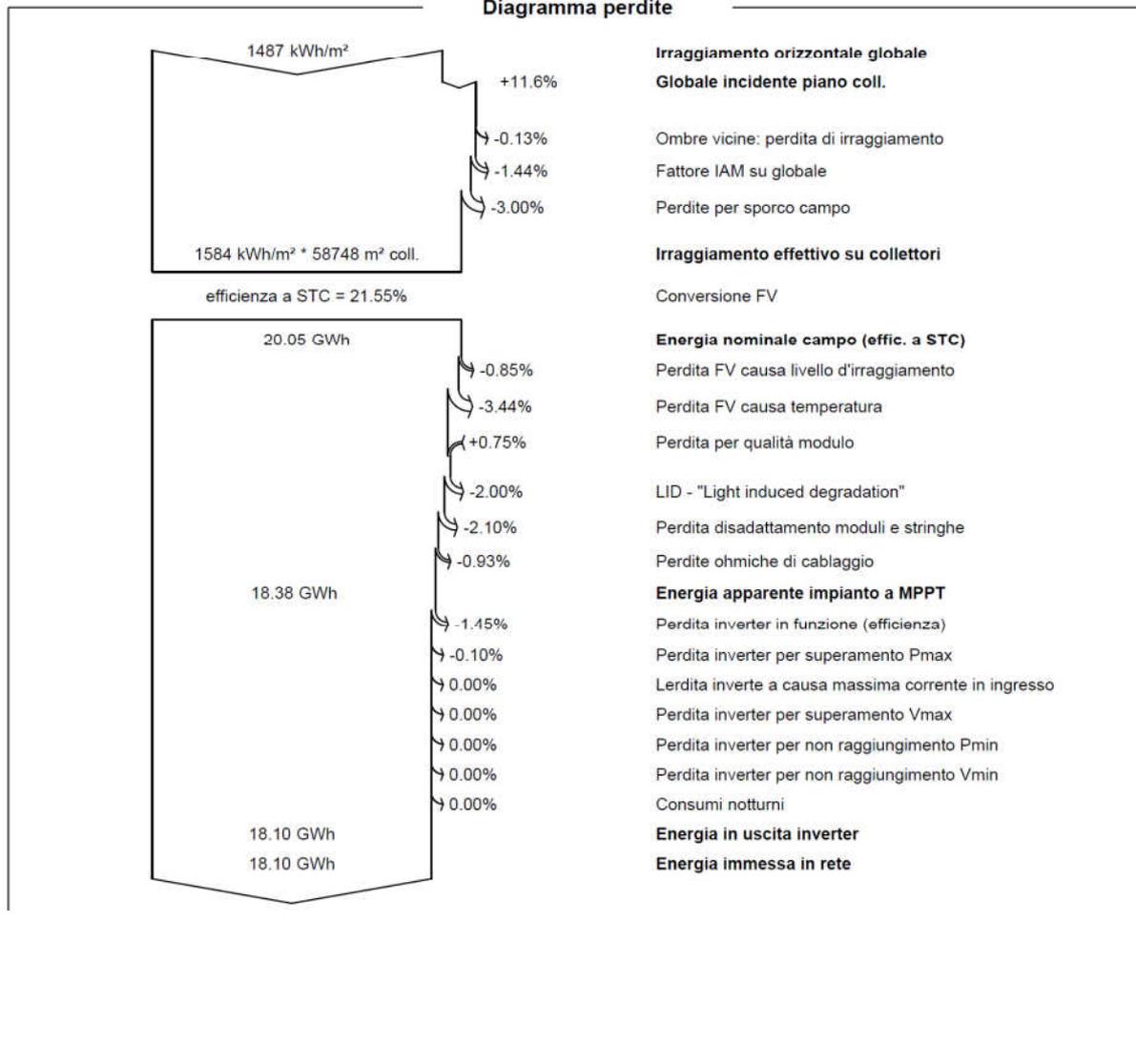
PVsyst V7.2.14
VC1, Simulato su
09/05/22 10:27
con v7.2.14

Progetto: Solaria_Tricarico 1

Variante: Nuova variante di simulazione

3e ingegneria (Italy)

Diagramma perdite





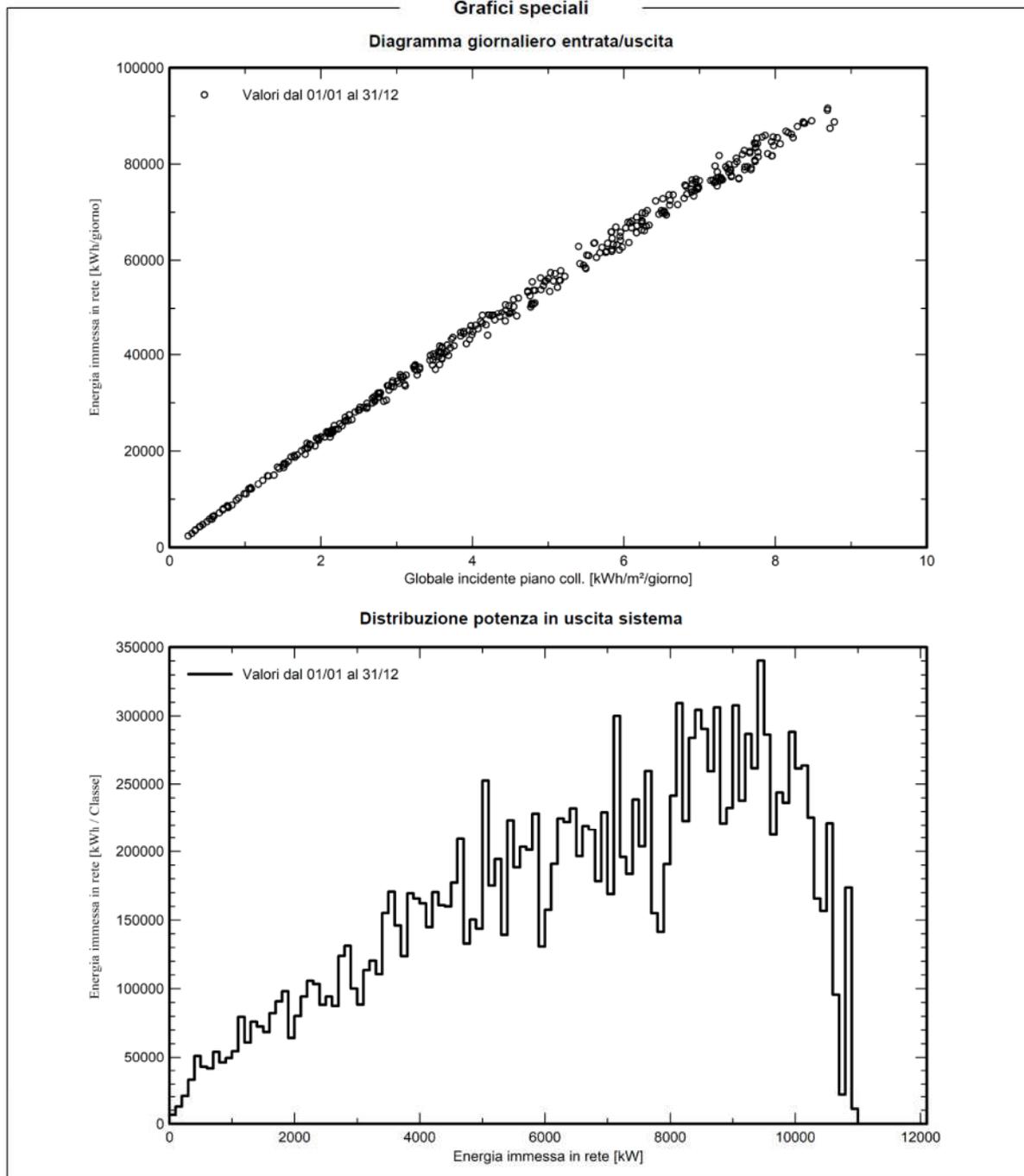
PVsyst V7.2.14
VC1, Simulato su
09/05/22 10:27
con v7.2.14

Progetto: Solaria_Tricarico 1

Variante: Nuova variante di simulazione

3e ingegneria (Italy)

Grafici speciali





9.4. BENEFICI AMBIENTALI

Sulla base della producibilità annua stimata nel paragrafo precedente si può affermare che la messa in servizio e l'esercizio dell'impianto fotovoltaico "TRICARICO 1" potrà:

- consentire un risparmio di circa 3.982 tep* (Tonnellate Equivalenti di Petrolio) all'anno;
- evitare l'immissione di circa 8.761 tonnellate di CO₂** all'anno.

9.5. BUSINESS PLAN SOLARE

Sulla base della producibilità annua stimata nel paragrafo precedente si può sostenere che l'impianto, che non beneficerà di alcun incentivo, avrà un tempo di ritorno dell'investimento sul capitale investito, pari a circa il 20% dell'importo totale dell'investimento, pari a 7-8 anni.

* TERNA S.p.a dichiara che 1 tonnellata equivalente di petrolio (1 tep) genera 4.545 kWh di energia utile; valore standard fornito come consumo specifico medio lordo convenzionale del parco termoelettrico italiano.

** Valore cautelativo calcolato sulla base dell'indicatore chiave fornito dalla commissione europea per il territorio europeo (e approssimato per difetto): intensità di CO₂: 2,2 tCO₂/tep.