



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA DI FOGGIA



COMUNE DI FOGGIA



COMUNE DI SAN SEVERO

AGROVOLTAICO "LA MOTTA"

Progetto per la costruzione e l'esercizio di un impianto agrovoltaiico per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica e delle relative opere ed infrastrutture connesse, della potenza elettrica di 30,7664 MW DC 26,14 MW DC * e 30,00 MW AC 25,00 MW AC *, con contestuale utilizzo del terreno ad attività agricole di qualità e apicoltura, da realizzare nel Comune di Foggia (FG) e nel Comune di San Severo (FG) in località "La Motta"

* Revisione n. 1: Modifiche al progetto consistenti nella variazione planimetriche all'area interessata dall'impianto agrovoltaiico, ora ricadente in aree idonee di cui al D.lgs. 199/2021 s.m.i., nella riduzione della superficie totale occupata dal sistema agrovoltaiico (S tot) e nella riduzione della potenza elettrica.

PROGETTO DEFINITIVO

Proponente dell'impianto FV:



INE FOGGIA 1 S.r.l.

Piazza di Sant Anastasia n. 7, 00186, Roma (RM)
PEC: inefoggia1srl@legalmail.it

CHIERICONI SERGIO

Documento firmato digitalmente, ai sensi del
D.Lgs. 28.12.2000 n. 445 s.m.i. e del D.Lgs.
7.03.2005 n. 82 s.m.i.

Gruppo di progettazione:

Ing. Giovanni Montanarella - progettazione generale e progettazione elettrica

Arch. Giuseppe Pulizzi - progettazione generale e coordinamento gruppo di lavoro

Ing. Salvatore Di Croce - progettazione generale, studi e indagini idrologiche e idrauliche

Dott. Arturo Urso - studi e progettazione agronomica

Ing. Angela Cuonzo - studio d'impatto ambientale e analisi territoriale

Geom. Donato Lensi - studio d'impatto ambientale e rilievi topografici

Dott. Geologo Baldassarre F. La Tessa - studi e indagini geologiche, geotecniche e sismiche

Dott. Archeologo Antonio Saponara - studi e indagini archeologiche

Ing. Nicola Robles - valutazione d'impatto acustico

Ing. Filippo A. Filippetti - valutazione d'impatto acustico

Partner del progetto agronomico e
Coordinatore generale e progettazione:



M2 ENERGIA S.r.l.

Via C. D'Ambrosio n. 6, 71016, San Severo (FG)
m2energia@gmail.com - m2energia@pec.it

GIANCARLO FRANCESCO DIMAURO

Documento firmato digitalmente, ai sensi del
D.Lgs. 28.12.2000 n. 445 s.m.i. e del D.Lgs.
7.03.2005 n. 82 s.m.i.

Elaborato redatto da:

Ing. Angela O. Cuonzo

Ordine degli Ingegneri - Provincia di Foggia - n. 2653



Spazio riservato agli uffici:

PD	Titolo elaborato:			Codice elaborato	
	Studio di inserimento urbanistico			PD01_08_01	
N. progetto: FG0Fo02	Codice identificativo MASE - ID: 9119	Codice A.U.: SBRA9C8	Protocollo:	Scala: -	Formato di stampa: A4
Redatto il: 26/09/2022	Revisione: Revisione n. 1 del 27/10/2023			Nome_file o Identificatore: FG0Fo02_PD01_08_01_StudiInseUrbanistico	

INDICE

PREMESSA	pag. 2
OBIETTIVI REGIONALI	pag. 3
DATI DI PROGETTO	pag. 4
VERIFICA DELLE AREE IDONEE	pag. 5
CRITERI DI INSERIMENTO	pag. 6
CRITERI TERRITORIALI	pag. 6
AREE NON IDONEE FER	pag. 6
PIANI REGOLATORI E URBANISTICI	pag. 8
CRITERI TECNICI	pag. 10
PRODUTTIVITA'	pag. 10
LA QUESTIONE ENERGETICA	pag. 16
UTILIZZAZIONE DEL SUOLO	pag. 16
IL SISTEMA DELLA MOBILITA'	pag. 17
IMPATTO ACUSTICO	pag. 17
RICADUTE OCCUPAZIONALI	pag. 18
CONCLUSIONI	pag. 19

PREMESSA

Il seguente Studio di Inserimento Urbanistico è riferito alla costruzione e all'esercizio di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica da realizzarsi nei territori comunali di FOGGIA e SAN SEVERO (FG) per conto della Società INE FOGGIA 1 S.r.l., con sede in Roma, alla Piazza di Sant'Anastasia, n. 7 – P. Iva 16756411001 rappresentata dal dott. Chiericoni Sergio.

Il progetto, denominato "LA MOTTA" dal nome della località, avrà una potenza complessiva nominale di 26,14MW DC e 25,00MW AC e si estenderà su un'area di 32.24.74Ha, mentre la Sottostazione Utente verrà realizzata in agro di Lucera, in località "Palmori", al Foglio catastale n. 38, particella n. 163.

Il presente elaborato costituisce la revisione n. 1 dell'omonimo elaborato consegnato con l'istanza per l'avvio della Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 03/04/2006, n. 152 e s.m.i., consegnata in data 28/10/2022 e acquisita agli atti con prot. MiTE/135730 del 02/11/2022, a cui è stata assegnata il codice identificativo MASE ID 9119.

Di seguito si illustreranno i criteri presi in considerazione per il corretto inserimento del progetto all'interno del contesto urbanistico e comunale.

OBIETTIVI REGIONALI

La Puglia costituisce un enorme serbatoio energetico per lo sfruttamento delle energie rinnovabili.

Le sue vantaggiose condizioni hanno tuttavia convogliato interessi ed investimenti sul territorio provocando trasformazioni spesso poco controllate da una pianificazione a scala territoriale.

Ad oggi la Puglia produce più energia di quanta ne consumi; è quindi necessario orientare la produzione di energia verso uno sviluppo compatibile con il territorio e con il paesaggio.

Ultimamente inoltre l'energia è diventato il tema centrale dell'economia delle nazioni e il ricorso alle rinnovabili può essere visto come un processo di riqualificazione della città, come occasione per convertire risorse nel miglioramento delle aree produttive, delle periferie, della campagna urbanizzata creando le giuste sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggio e salvaguardia dei suoi caratteri identitari.

Un primo obiettivo è quello di rafforzare le sinergie tra comuni ed enti interessati per generare nuovi processi di riqualificazione del territorio e per creare incentivi non solo perchè la costruzione di un impianto muove delle risorse, ma anche perchè produce delle trasformazioni che possono essere guidate da forme di concertazione più chiaramente espresse in altri strumenti di pianificazione.

Le linee guida assumono quindi un duplice ruolo nella costruzione del nuovo paesaggio energetico, stabiliscono i criteri per la definizione delle aree idonee e delle aree sensibili alla localizzazione di nuovi impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e costituiscono una guida alla progettazione di nuovi impianti definendo regole e principi di progettazione per un corretto inserimento paesistico degli impianti.

DATI DI PROGETTO

L'impianto agrovoltaiico che si intende realizzare sorgerà in agro dei Comuni di Foggia e San Severo, in località "La Motta", sui terreni individuati catastalmente in Foggia al Foglio 13, Particelle n. 169 – 170 – 171 (occupate parzialmente), e su San Severo al Foglio 135 p.IIa n. 96, e Foglio 136 p.IIe n. 88, 90, 96 e 116 (occupate parzialmente), per i quali la società ha sottoscritto apposito contratto di diritto di superficie.

Il centro approssimativo dell'impianto ha coordinate 541380 E – 4604019 N nel sistema di riferimento WGS84/UTM33N.

Rispetto agli ettari rivenienti dalle estensioni delle particelle, la superficie recintata per l'impianto fotovoltaico sarà di 30.71.94Ha, avendo escluso dalla progettazione il buffer relativo al tratturello Motta Villanova, le aree impegnate da precedenti asservimenti come nel caso dell'alta tensione o delle condotte idriche sotterranee e quelle ricadenti nel perimetro di beni sottoposti a tutela, in maniera da far ricadere l'impianto in area idonea ai sensi del D. Lgs 199/2021.



Trattandosi di un progetto agrovoltaiico, i pannelli avranno un'altezza dal suolo tale da consentire la coltivazione del terreno sottostante, affiancando così la produzione elettrica a quella agricola.

La destinazione d'uso del suolo interessato dall'impianto è prettamente agricola, in accordo con le direttive generali.

I tracker su cui verranno installati i moduli fotovoltaici saranno costituiti da una struttura fissa ancorata al terreno ed una mobile in grado di ruotare intorno all'asse nord-sud.

La soluzione scelta dei montanti infissi nel terreno esclude l'utilizzo di basamenti in cemento o la realizzazione di fondazioni in calcestruzzo armato o di altro tipo; tale soluzione ed è stata scelta allo scopo di ridurre al minimo possibile l'impatto sul terreno semplificando inoltre le operazioni di rimozione dei sostegni durante la fase di dismissione dell'impianto.

VERIFICA DELLE AREE IDONEE – ART.20 D.LGS. 199/2021 S.M.I.

Si sottolinea che, alla luce dei recenti aggiornamenti normativi in merito alla definizione delle aree idonee, le aree interessate dall'impianto agrovoltaiico sono aree idonee, poiché rientrano nella definizione di cui all'art. 20, comma 8, lett. c-quater) del D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e s.m.i.

Le aree suddette, infatti:

- sono in parte adiacenti alla autostrada E55 (A14 Adriatica) e ricadono entro una distanza di 300 metri dall'area catastale della rete autostradale;
- per la restante parte non sono ricomprese nel perimetro dei beni sottoposti a tutela ai sensi del D.lgs. 22/01/2004, n. 42 e s.m.i. e non ricadono nella fascia di rispetto, determinata considerando una distanza di cinquecento metri dal perimetro di beni sottoposti a tutela ai sensi della Parte seconda oppure dell'articolo 136 del D.lgs. 22/01/2004, n. 42 e s.m.i., dei beni sottoposti a tutela. In tal senso il bene più vicino è il "regio tratturello Motta – Villanova" che dista da essi 500 metri.

Si evidenzia infatti che in fase progettuale le aree sulle quali verrà realizzato l'impianto agrovoltaiico, inteso come sistema composto dalle aree recintate e dalle aree di mitigazione o coltivate esterne alle recinzioni, ovvero la Superficie totale occupata dal sistema agrivoltaiico (*Stot*) come definita nelle "Linee guida in materia di Impianti Agrivoltaiici" (Giugno 2022), elaborate dal gruppo di lavoro coordinato dal MASE (ex MITE), sono state selezionate e perimetrate in modo da rispettare i requisiti richiesti per la definizione di aree idonee dall'art. 20, comma 8, lett. c-quater) del D.lgs. 8 novembre 2021, n. 199 e s.m.i.

CRITERI DI INSERIMENTO

L'ubicazione del campo fotovoltaico prescinde dall'analisi di alcuni criteri presi in considerazione, utili per una corretta progettazione ed un valido inserimento urbanistico:

- criteri territoriali,
- criteri tecnici.

CRITERI TERRITORIALI

I criteri territoriali a cui ci si è attenuti per l'ubicazione dell'impianto fotovoltaico sono quelli ottenibili dalle Aree Non Idonee FER elaborate dalla Regione Puglia.

Requisito fondamentale è quello di collocarsi al di fuori delle aree non idonee, trattandosi di aree definite in base a precisi criteri urbanistici e di salvaguardia territoriale, il che pone il progetto in condizioni di sicurezza per quel che riguarda l'inserimento urbanistico.

Inoltre le particelle interessate, nel vigente Piano Regolatore Generale, ricadono in zona E – Destinata ad Uso Agricolo, destinata prevalentemente alla pratica dell'agricoltura, della zootecnia e alla trasformazione dei prodotti agricoli.

Essa pertanto non rientra in un eventuale discorso di sviluppo urbano.

AREE NON IDONEE FER

Con Regolamento Regionale n. 24 del 30/12/2010 "Regolamento attuativo del Decreto del Ministero per lo Sviluppo Economico del 10 settembre 2010, Linee Guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, recante la individuazione di aree e siti non idonei alla installazione di specifiche tipologie di impianti alimentati da fonti rinnovabili nel territorio della regione Puglia" la Puglia si è dotata di uno strumento efficace per identificare le aree ritenute non idonee per l'installazione degli impianti da fonti rinnovabili.

Oltre a fornire indicazioni circa gli impianti rinnovabili già esistenti, all'interno delle Aree Non Idonee sono raggruppate tutte le aree sensibili, sulle quali è vietata ogni installazione, ossia:

- ◆ Aree protette nazionali e regionali

- ◆ Zone Ramsar
- ◆ Zone S.I.C. e Z.P.S.
- ◆ Zone I.B.A.
- ◆ Altre aree di interesse naturalistico
- ◆ Siti Unesco
- ◆ Immobili e aree di notevole interesse pubblico
- ◆ Beni culturali con 100m di buffer
- ◆ Aree tutelate per legge (D. Lgs 42/04)
- ◆ P.A.I.
- ◆ P.U.T.T./p.
- ◆ Segnalazioni carta dei beni con buffer di 100m
- ◆ Coni Visuali
- ◆ Interazioni con P/P – I Paduli
- ◆ Grotte con buffer di 100m
- ◆ Lame e gravine
- ◆ Versanti

Anche i recenti D.L. o D. Lgs fanno espresso riferimento all'individuazione delle aree idonee per l'installazione di impianti rinnovabili.

Nelle figure seguenti sono riportate l'area d'impianto e quella della sottostazione utenza rispetto alle Aree Non Idonee individuate nella cartografia di riferimento del SIT Puglia.



Dall'esame della cartografia emerge come dal punto di vista delle Aree non idonee FER non ci sono vincoli o segnalazioni all'interno dell'area d'impianto recintata, in quanto con l'attuale rimodulazione l'area buffer di rispetto del tratturello non verrà interessata dall'impianto, così come le altre aree non idonee.

Anche per l'area della sottostazione elettrica, il sedime è stato opportunamente valutato al fine di non ricadere all'interno dei buffer delle aree vincolate, mentre il cavidotto è esente da autorizzazione paesaggistica in quanto opera interrata e, se intercetta un bene paesaggistico, lo supererà facendo ricorso alla Trivellazione Orizzontale Controllata.

PIANI REGOLATORI E URBANISTICI

L'installazione dei pannelli fotovoltaici relativi all'impianto agrovoltaiico proposto avverrà interamente in agro di Foggia.

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Foggia è stato adottato con delibere di C.C. n. 64 del 06/11/92 e n. 62 del 26/04/99 e adeguato attraverso le delibere di G. R. n. 7914 del 11/11/97 e n. 1005 del 20/07/01 e DPP del Marzo 2019.

L'area oggetto d'intervento ricade in Zona E – Area Agricola e comprende l'insieme delle aree produttive destinate all'attività agricola e forestale e dei manufatti edilizi stabilmente connaturati al fondo (capitale agrario).

Gli interventi edilizi sono concessi ad agricoltori per le necessità legate alla produzione agricola e sono subordinati al rispetto dei seguenti indici e parametri:

- ✓ Lotto minimo: 20.000 mq.
- ✓ Indice di fabbricabilità fondiaria: 0,10 mc. /mq.
- ✓ Altezza massima: 12,00 mt. salvo impianti agricoli
- ✓ Distanza dai confini: minimo mt. 20,00
- ✓ Distanza dalla strada: secondo il nuovo codice della strada
- ✓ Superficie coperta: massimo 10% del lotto d'intervento.

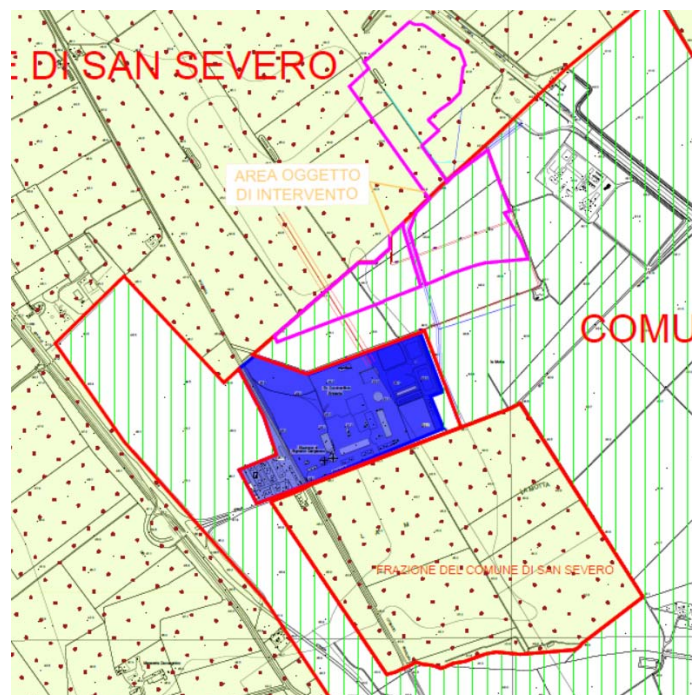
Nelle zone agricole è ammessa anche la costruzione di impianti pubblici quali reti di telecomunicazioni, di trasporto energetico, di acquedotti e fognature, discariche di rifiuti solidi impianti tecnologici pubblici e/o di interesse pubblico.

In fase progettuale sono state recepite le prescrizioni imposte per la zona E, mantenendo le distanze indicate da strade, confini catastali ed edifici.

Le opere previste sono compatibili con la zona agricola in quanto trattasi di impianti per la realizzazione di energia elettrica da fonti rinnovabili (art. 12 comma 7 Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387), sebbene il sito sia attiguo all'area industriale dell'ex zuccherificio Eridania.

Inoltre tali aree interessate non risultano incluse tra quelle percorse da incendi e quindi sottoposte alla L. 353/2000 art. 10.

Riguardo l'uso agricolo del territorio, l'agrovoltaico assicura la coltivazione del terreno sottostante i pannelli e quindi non verrà meno la destinazione agricola dell'area.



Al fine di soddisfare i requisiti di impianto agrovoltaico, la società proponente ha opzionato anche una particella in agro di San Severo sulla quale non verranno installati i pannelli ma verrà realizzato un uliveto e un impianto di mango con collocazione di arnie per l'apicoltura.

Il Piano Urbanistico Generale del Comune di San Severo è stato approvato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 33 del 03/11/2014 e adeguato al PPTR Puglia con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 26 del 05/04/2019.

A seguito di quest'ultimo adeguamento, tutto il territorio comunale a destinazione agricola è stato classificato come Paesaggio Rurale Complessivo in cui sono ammissibili progetti e interventi che non comportano compromissione del paesaggio agrario.

L'impianto in questione è un agrovoltaiico che comporta la coltivazione di ortaggi sotto i pannelli, oltre ad aver destinato un'area di 3.675mq alla collocazione di arnie per l'apicoltura.

Questo quindi non andrà in contrasto con le prescrizioni del vigente PUG comunale.

In merito alle opere di connessione alla RTN infine, trattasi di opere elettriche interrato di pubblica utilità.

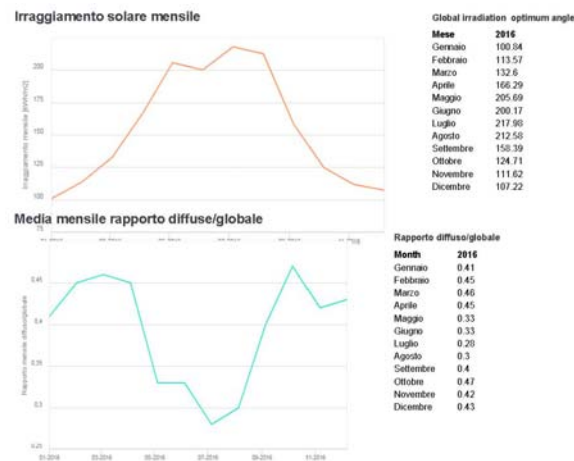
In ogni caso la Sottostazione Utente 30/36kV verrà realizzata in agro di Lucera, località "Palmori", al Foglio n. 38, particella n. 163, in un'area anch'essa agricola, che ricade nei Contesti rurali con prevalente funzione agricola di riserva (CRA.ar), mentre rispetto agli Invarianti non si ha nulla da segnalare.

CRITERI TECNICI

Per quanto concerne i criteri di natura tecnica presi in considerazione, si è fatto riferimento alla capacità produttiva dell'impianto in funzione della localizzazione dello stesso. E' stata inoltre valutata l'accessibilità del sito e l'utilizzo di cavi particolarmente performanti in modo da ridurre le perdite di tensione lungo il percorso di collegamento alla Stazione Terna.

PRODUTTIVITA'

Per la località sede d'intervento, cioè in agro del comune di Foggia alla latitudine N 41°59' e longitudine E 15°49' e altitudine di 53 metri s.l.m., sono stati ricavati i dati di irraggiamento solare.



Di seguito si riportano i risultati della simulazione effettuata per determinare la producibilità di massima dell'impianto proposto, eseguita con il software PVsyst V7.4.2.



PVsyst V7.4.2
 VC3, Simulato su
 28/10/23 10:52
 con v7.4.2

Progetto: Foggia 1

Variante: Foggia Vers. 1

Montanarella Giovanni (Italy)

Sommario del progetto

Luogo geografico Eridania Italia	Ubicazione Latitudine 41.59 °N Longitudine 15.49 °E Altitudine 53 m Fuso orario UTC+1	Parametri progetto Albedo 0.20
Dati meteo Eridania PVGIS api TMY		

Sommario del sistema

Sistema connesso in rete Orientamento campo FV Orientamento Assi inseguimento orizzontali	Eliostati illimitati Algoritmo dell'inseguimento Ottimizzazione irraggiamento Velocità del vento limite 0 m/s Posizione di stivaggio 0 °	Ombre vicine Senza ombre
Informazione sistema Campo FV Nr. di moduli 37884 unità Pnom totale 26.14 MWc	Inverter Numero di unità 125 unità Pnom totale 25.00 MWac Rapporto Pnom 1.046	
Bisogni dell'utente Carico illimitato (rete)		

Sommario dei risultati

Energia prodotta 46.64 GWh/anno	Prod. Specif. 1784 kWh/kWp/anno	Indice rendimento PR 80.80 %
---------------------------------	---------------------------------	------------------------------

Parametri principali

Sistema connesso in rete		Eliostati illimitati			
Orientamento campo FV		Algoritmo dell'inseguimento		Configurazione inseguitori	
Orientamento		Ottimizzazione irraggiamento		N. di eliostati 100 unità	
Assi inseguimento orizzontali		Velocità del vento limite 0 m/s		Eliostati illimitati	
		Posizione di stivaggio 0 °		Dimensioni	
				Distanza eliostati 9.50 m	
				Larghezza collettori 4.92 m	
				Fattore occupazione (GCR) 51.8 %	
				Banda inattiva sinistra 0.02 m	
				Banda inattiva destra 0.02 m	
				Phi min / max -/+ 55.0 °	
				Angoli limite ombreggiamento	
				Phi limits for BT -/+ 58.6 °	
Modelli utilizzati					
Trasposizione	Perez				
Diffuso	Importato				
Circumsolare	separare				
Orizzonte		Ombre vicine		Bisogni dell'utente	
Orizzonte libero		Senza ombre		Carico illimitato (rete)	
Sistema bifacciale					
Modello	Calcolo 2D eliostati illimitati				
Geometria del modello bifacciale				Definizioni per il modello bifacciale	
Distanza eliostati	9.50 m			Albedo dal suolo 0.30	
ampiezza eliostati	4.96 m			Fattore di Bifaccialità 80 %	
GCR	52.2 %			Ombreg. posteriore 5.0 %	
Altezza dell'asse dal suolo	2.10 m			Perd. Mismatch post. 10.0 %	
				Frazione trasparente della tettoia 0.0 %	

Caratteristiche campo FV

Modulo FV		Inverter	
Costruttore	Canadian Solar Inc.	Costruttore	Huawei Technologies
Modello	CS7N-690TB-AG 1500V (Definizione customizzata dei parametri)	Modello	SUN2000-215KTL-H3-Preliminary V0.4-20201126 (Definizione customizzata dei parametri)
Potenza nom. unit.	690 Wp	Potenza nom. unit.	200 kWac
Numero di moduli FV	37884 unità	Numero di inverter	125 unità
Nominale (STC)	26.14 MWc	Potenza totale	25000 kWac
Moduli	1353 Stringhe x 28 In serie	Voltaggio di funzionamento	500-1500 V
In cond. di funz. (50°C)		Potenza max. (=>33°C)	215 kWac
Pmpp	23.92 MWc	Rapporto Pnom (DC:AC)	1.05
U mpp	1009 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	23713 A		
Potenza PV totale		Potenza totale inverter	
Nominale (STC)	26140 kWp	Potenza totale	25000 kWac
Totale	37884 moduli	Potenza max.	26875 kWac
Superficie modulo	117681 m²	Numero di inverter	125 unità
		Rapporto Pnom	1.05

Perdite campo

Fatt. di perdita termica		Perdite DC nel cablaggio		Perdita di qualità moduli				
Temperatura modulo secondo irraggiamento		Res. globale campo	0.70 mΩ	Fraz. perdite	-0.4 %			
U _c (cost)	29.0 W/m ² K	Fraz. perdite	1.5 % a STC					
U _v (vento)	0.0 W/m ² K/m/s							
Perdite per mismatch del modulo		Perdita disadattamento Stringhe						
Fraz. perdite	2.0 % a MPP	Fraz. perdite	0.2 %					
Fattore di perdita IAM								
Effetto d'incidenza, profilo definito utente (IAM): Vetro Fresnel levigato, n = 1.526								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.998	0.981	0.948	0.862	0.776	0.636	0.403	0.000

Perdite cablaggio AC

Linea uscita inv. sino al trasformatore MT	
Tensione inverter	800 Vac tri
Fraz. perdite	1.06 % a STC
Inverter: SUN2000-215KTL-H3-Preliminary V0.4-20201126	
Sezione cavi (125 Inv.)	All 125 x 3 x 95 mm ²
Lunghezza media dei cavi	100 m
Linea MV fino alla iniezione	
Voltaggio MV	30 kV
Conduttori	All 3 x 400 mm ²
Lunghezza	4000 m
Fraz. perdite	0.90 % a STC

Perdite AC nei trasformatori

Trafo MV	
Media tensione	30 kV
Transformer parameters	
Potenza nominale a STC	25.67 MVA
Iron Loss (Connessione 24/24)	25.67 kVA
Frazione di perdite a vuoto	0.10 % a STC
Perdite a carico	256.70 kVA
Frazione di perdite a carico	1.00 % a STC
Resistenza equivalente induttori	3 x 0.25 mΩ

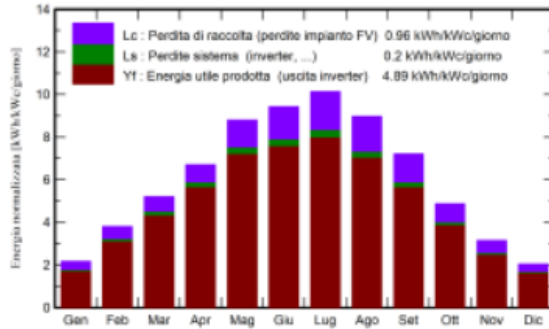
Risultati principali

Produzione sistema

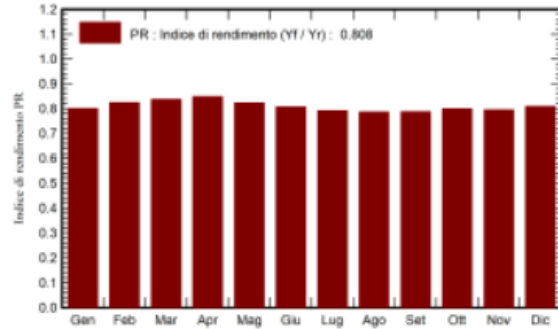
Energia prodotta 48.64 GWh/anno

Prod. Specif. 1784 kWh/kWp/anno
 Indice rendimento PR 80.80 %

Produzione normalizzata (per kWp installato)



Indice di rendimento PR

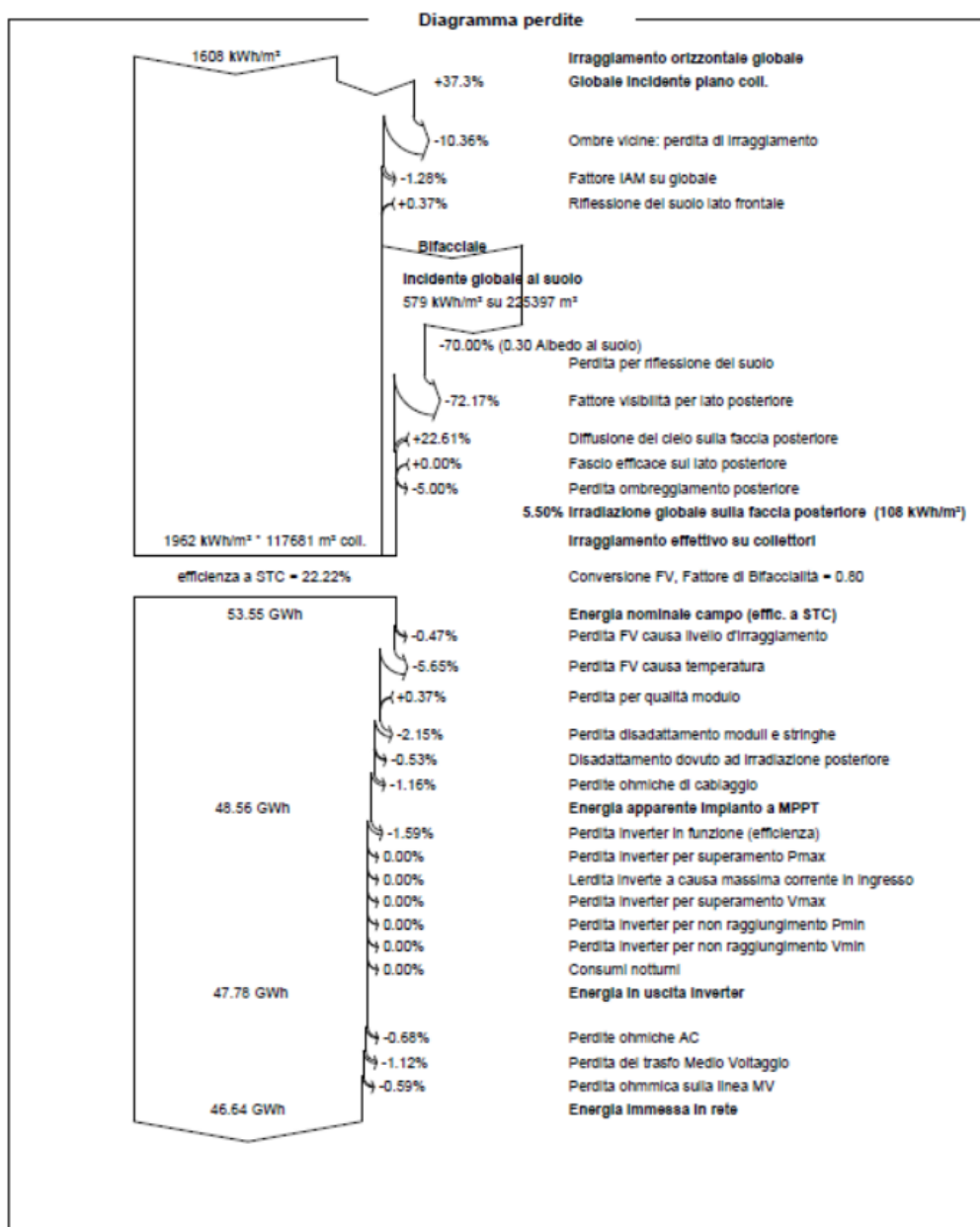


Bilanci e risultati principali

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray GWh	E_Grid GWh	PR ratio
Gennaio	47.6	26.73	9.44	67.2	54.5	1.459	1.405	0.800
Febbraio	74.2	34.34	7.30	106.5	89.4	2.379	2.294	0.824
Marzo	116.7	48.37	10.85	161.5	141.6	3.671	3.531	0.837
Aprile	153.1	67.81	15.26	200.9	182.0	4.634	4.455	0.848
Maggio	205.0	76.88	20.35	272.6	248.8	6.115	5.866	0.823
Giugno	212.9	72.78	25.63	282.9	259.6	6.222	5.966	0.807
Luglio	231.8	65.96	28.21	313.9	286.8	6.781	6.499	0.792
Agosto	201.0	59.90	27.59	278.2	250.3	5.963	5.721	0.787
Settembre	153.2	47.97	24.90	216.4	191.0	4.634	4.454	0.787
Ottobre	104.0	43.00	16.84	150.9	128.5	3.271	3.153	0.800
Novembre	64.1	28.10	10.88	94.4	77.4	2.035	1.963	0.795
Dicembre	44.8	23.35	7.70	63.2	51.8	1.391	1.338	0.809
Anno	1608.4	595.19	17.14	2208.5	1961.6	48.555	46.644	0.808

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		



Di seguito si riportano i principali dati d'impianto e di produzione:

Numero Moduli Totali: 37.884

Potenza Singolo Modulo [Wp]: 690 Watt

Potenza dell'Impianto [kWp]: 26.140 kWp = 26,14 MWp

Producibilità Attesa [kWh/kWp]: 1.784

Energia Prodotta in un anno [MWh]: 46.640 MWh/anno

Energia Prodotta in 20 anni [MWh]: 932.800 MWh

LA QUESTIONE ENERGETICA

La questione energetica, comprendente l'introduzione di modalità di produzione energetica da fonti alternative, riveste un ruolo significativo nella pianificazione e non trascurabile in un ambito territoriale in cui da un lato le caratteristiche climatiche e morfologiche del suolo rendono appetibile l'insediamento di impianti di produzione energetica e, dall'altro, la permanenza e/o il mutamento dei sistemi agricolo ed industriale "tradizionale" offrono differenti possibilità di trasformazione, con conseguente consumo energetico e modifica del paesaggio.

L'installazione di un impianto agrovoltaiico rappresenta quindi un ottimo compromesso tra produzione di energia verde da fonti rinnovabili e mantenimento delle caratteristiche agricole del suolo, avendo la possibilità di coltivare ortaggi al di sotto dei pannelli.

UTILIZZAZIONE DEL SUOLO

L'impianto proposto è un agrovoltaiico che coniuga cioè la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo così due obiettivi prioritari: il contenimento del consumo del suolo e la tutela del paesaggio.

Il progetto si inserisce all'interno di un'area a destinazione d'uso agricola, compatibile con l'ubicazione di impianti fotovoltaici ai sensi D.lgs. 29/12/2003, n. 387.

Il suddetto Decreto precisa che nell'ubicazione si dovrà tenere conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, così come del patrimonio culturale e del paesaggio rurale.

L'impianto agrovoltaiico proposto è costituito da un impianto fotovoltaico, i cui moduli sono installati su inseguitori fotovoltaici monoassiali (tracker), da posizionare in maniera tale che l'appezzamento di terreno potrà essere contemporaneamente coltivato con differenti tipi di colture biologiche ortive.

Inoltre, tutt'intorno alle aree recintate, il progetto prevede delle aree coltivate (fasce di mitigazione visiva costituite da essenze arboree e arbustive quali la ginestra, il corniolo ed il prugnolo) delle aree per l'attività di apicoltura.

IL SISTEMA DELLA MOBILITA'

La zona scelta per l'insediamento fotovoltaico è ben servita da strade statali, provinciali e comunali, agevolando così il transito dei mezzi in fase di cantierizzazione, senza dover ricorrere alla realizzazione aggiuntiva di strade asfaltate di accesso.

L'infrastruttura stradale internamente al campo fotovoltaico sarà realizzata in macadam, ossia mediante un cassonetto di circa 30cm in pietrame, ghiaia e pietrisco, in modo da renderlo resistente al passaggio dei mezzi ma anche permeabile come un terreno naturale in caso di pioggia, e sarà smantellata in fase di dismissione dell'impianto.

IMPATTO ACUSTICO

Il comune di Foggia (FG) ha adottato il piano di zonizzazione acustica solo in riferimento all'area urbana, per cui, in tal caso, come previsto dall' art. 8 del D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

<i>Limiti di accettabilità (art. 6 - d.p.c.m. 01/03/1991)</i>		
ZONIZZAZIONE	LIMITE (Diurno)	LIMITE (Notturno)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (d.m. n. 1444/68)	65	55
Zona B (d.m. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente Industriale	70	70

Tabella 1- Limiti di accettabilità (art. 6 – D.P.C.M. 01/03/1991)

Il comune di San Severo invece, avendo adottato il Piano di Disinquinamento acustico, ha stabilito per il territorio extraurbano i limiti notturno e diurno di 45 e 55 dB(A).

L'area d'intervento è tipicamente agricola, con bassissima densità abitativa e assenza di ricettori particolarmente sensibili quali ospedali o scuole.

L'area è compresa fra la Ferrovia Bologna – Otranto e l'Autostrada A14, pertanto le principali sorgenti rumorose esistenti sono quelle determinate dal traffico autostradale e ferroviario, mentre la strada provinciale n. 24 risulta scarsamente frequentata.

La rumorosità ambientale è dovuta anche alle normali attività lavorative delle aree agricole.

A differenza di un impianto eolico, un impianto fotovoltaico non è rumoroso e le uniche fonti di rumore a regime sono le ventole di raffreddamento delle cabine inverter e di trasformazione, oltre il rumore di magnetizzazione del trasformatore.

Le cabine sono comunque distribuite nel campo fotovoltaico e il rumore emesso con gli impianti di raffreddamento in funzione risulta trascurabile.

Di notte l'impianto è non funzionante e quindi l'impatto acustico da esso prodotto è praticamente nullo.

RICADUTE OCCUPAZIONALI

La costruzione dell'impianto agrovoltaiico avrebbe effetti positivi sul piano socio-economico con la creazione di nuove opportunità occupazionali sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto fotovoltaico e per le attività agricole di primo impianto) che nella fase di esercizio (per le attività di gestione e manutenzione dell'impianto fotovoltaico e per la conduzione del fondo).

L'iniziativa, con i suoi occupati, sia in fase di cantiere che successivamente con la gestione dell'impianto fotovoltaico e dell'agro-voltaiico, costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno allo stesso impianto (sviluppo della filiera per la lavorazione dei prodotti agricoli, ditte di carpenteria, edili, imprese agricole, etc.).

Le attività suddette saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti richiesti per ciascuna operazione e/o lavorazione.

CONCLUSIONI

L'analisi effettuata per lo studio di inserimento urbanistico ha condotto a risultati positivi relativamente al progetto del campo fotovoltaico in questione.

Non esistono infatti vincoli di natura ambientale, paesaggistica, insediativa o infrastrutturale che ne impediscano la realizzazione.

- ✚ Dal punto di vista urbanistico, l'insediamento fotovoltaico non ostacola un'eventuale espansione dei nuclei urbani, essendo localizzato in aperta campagna, in una zona a destinazione agricola in cui è prevista la realizzazione di impianti tecnologici di pubblica utilità.
- ✚ L'installazione offre nuovi sbocchi occupazionali alla popolazione locale per attività di cantierizzazione, installazione e manutenzione in un periodo medio – lungo, oltre alla gestione agronomica del terreno.
- ✚ La realizzazione dell'impianto fotovoltaico non avrà impatti significativi sull'ambiente in relazione alla componente suolo e sottosuolo, in quanto i pali di supporto dei pannelli non necessitano di fondazioni in cemento, essendo presso infissi direttamente nel terreno. Per le strade interne si prevede l'utilizzo di materiale ghiaioso e quindi esse non costituiranno superfici impermeabili e verranno smantellate alla fine del ciclo produttivo dell'impianto.
- ✚ In merito alle problematiche sismiche, la parte impiantistica non necessita di approfondimenti mentre le uniche opere edili sono rappresentate dai manufatti delle cabine in c.a.p. che dovranno rispettare le normative specifiche.
- ✚ Per quel che riguarda la mobilità esistente, questa è costituita da vie principali di accesso all'area interessata compatibili con le esigenze di trasporto delle componenti strutturali dell'impianto e, ad eccezione della viabilità interna al campo, non si prevede la realizzazione di ulteriori infrastrutture significative in termini di impatti.
- ✚ Lo sviluppo dei cavidotti interrati seguirà parallelamente la rete stradale senza creare ulteriori impatti e si farà ricorso alla TOC in presenza di rilevanti interferenze o beni paesaggistici da tutelare.

- ✚ In merito al rumore, l'impianto non produce di per sé rumore, salvo nel periodo di cantierizzazione la cui può essere considerata al pari dell'attività agricola presente nell'area. Inoltre esso sorgerà nei pressi di un impianto a biomassa che quindi, col proprio traffico di mezzi e la propria attività lavorativa, hanno un impatto acustico considerevolmente superiore.

L'impianto che si intende realizzare può essere considerato opera di pubblica utilità avente caratteristiche indifferibili ed urgenti e pertanto, anche alla luce delle considerazioni effettuate, non si ravvisano motivi ostativi alla realizzazione dello stesso, in quanto il suo inserimento nel contesto urbanistico sarà in grado di generare vantaggi aventi un peso specifico superiore ad eventuali disagi temporanei.

Ing. Angela O. Cuonzo