

Committente:

MEDESANO SOLARE S.R.L.

via Nicolodi n. 5/A
43126 Parma (PR)

r_emiro_giunta - Prof. 28/06/2021 - 0623028_F

titolo del progetto

IMPIANTO FOTOVOLTAICO "GHIAIE DI MEDESANO"

REGIONE: EMILIA ROMAGNA

PROVINCIA: PARMA

COMUNI: MEDESANO E
COLLECCHIO

Elaborato

numerazione

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

R01

Responsabile progettazione

Prof. Ing. Giacomo Bizzarri - Via Cagni 1/4 - 42124 Reggio Emilia

Responsabile aspetti paesaggistici e ambientali

Ambiter s.r.l. - Via Nicolodi 5/a - 43126 Parma

Direttore Tecnico

Dott. Giorgio Neri

Data di emissione

Giugno 2021

rev. data descrizione redatto da

rev.	data	descrizione	redatto da
A			
B			
C			

Responsabile di progetto:

Prof. Ing. Giacomo Bizzarri

Collaboratori:

Dott. Ing. Leonardo Fumelli

Dott. Ing. Florian Hoxhaj

Aspetti paesaggistici e ambientali:

Dott. Amb. Gabriele Virgili - Ambiter s.r.l.

Dott. Arch. Daniela Pisciotano - Ambiter s.r.l.

Dott. Nat. Silvia Del Fiore - Ambiter s.r.l.

Dott. Geol. Adriano Biasia - Ambiter s.r.l.

Dott. Rossana Valentini - Ambiter s.r.l.

Aspetti acustici:

Ing. Luca Pasini - Silent Studio

Timbro e firma:



[1] INTRODUZIONE.....	2
[2] DESCRIZIONE DELL' AREA DI SEDIME DEL PARCO	3
[3] DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	5
[4] L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO: I MODULI E LE STRUTTURE DI SOSTEGNO	6

IMPIANTO FOTOVOLTAICO “GHIAIE DI MEDESANO”

COMUNE di MEDESANO PROVINCIA di PARMA

[1] INTRODUZIONE

Questa relazione fa parte della documentazione del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico “Ghiaie” e delle opere connesse ad esso, nel comune di Medesano, nella titolarità di Medesano Solare s.r.l.

L'impianto viene sottoposto al procedimento di Provvedimento Autorizzativo Unico Regionale ai sensi dell'art. 15-21 della Legge Regionale n. 4/2018 e s.m.i.

Si prevede di realizzare il parco fotovoltaico alloggiando i moduli su apposite strutture di sostegno che andranno a loro volta infisse nel terreno, in modo da fornire un adeguato supporto sia a fronte dei carichi propri che accidentali, mantenendo al contempo inalterate le caratteristiche di permeabilità dell'area. L'impianto occuperà una parte della vasta area agricola situata nel territorio comunale di Medesano.

L'impianto verrà allacciato alla rete MT del distributore locale mediante cabina secondo le modalità previste dalla soluzione tecnica indicata dal distributore stesso.

Sono previste vele di tre taglie, contenenti 27, 54 o 81 moduli fotovoltaici da $450 W_p$, per un totale di 7.749 moduli e una potenza complessiva installata pari a $3.487,05 kW_p$. Complessivamente in numero delle vele risulta essere pari a 124.

Nella presente relazione viene illustrato il progetto definitivo dell'intervento.

[2] DESCRIZIONE DELL'AREA DI SEDIME DEL PARCO

L'area oggetto di studio è ubicata nella porzione sudoccidentale della provincia di Parma e confina:

- a nord con aree agricole, a loro volta attraversate da Strada Ghiaie;
- a est con appezzamenti agricoli oltre i quali sono presenti i laghi;
- a sud con aree prevalentemente agricole;
- a ovest immediatamente con terreno agricolo, oltre il quale sono presenti le sedi di due aziende.

L'area in cui sarà ubicato l'impianto di produzione e le relative aree di pertinenza interessano terreni in comune di Medesano caratterizzati dai seguenti dati catastali:

COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	INTESTATARI	CODICE FISCALE	DIRITTI E ONERI REALI
Medesano (PR)	7	122	CASA NUOVA DI TARO S.R.L. con sede in Medesano (PR)	01763840343	Proprietà 1000/1000
		170	CASA NUOVA DI TARO S.R.L. con sede in Medesano (PR)	01763840343	Proprietà 1000/1000
		216	CASA NUOVA DI TARO S.R.L. con sede in Medesano (PR)	01763840343	Proprietà 1000/1000

L'area oggetto di intervento è attualmente caratterizzata da suoli incolti, infatti in passato è stata interessata da attività estrattiva la quale si è conclusa con il recupero morfologico, ma non è mai stata ripresa l'attività agricola.

L'area è priva di filari o formazioni arboreo arbustive di rilievo.

Dal punto di vista cartografico, il parco fotovoltaico è compreso nelle tavole della Cartografia Tecnica Regionale (C.T.R.) riportate in Tabella 1.

Tab. 1 – Inquadramento dell'area d'intervento nelle tavole CTR

CTR Scala 1:5.000
199022

Nelle Figure 1 e 2 è riportata l'ubicazione dell'area di intervento su cartografia IGM e su foto aerea.

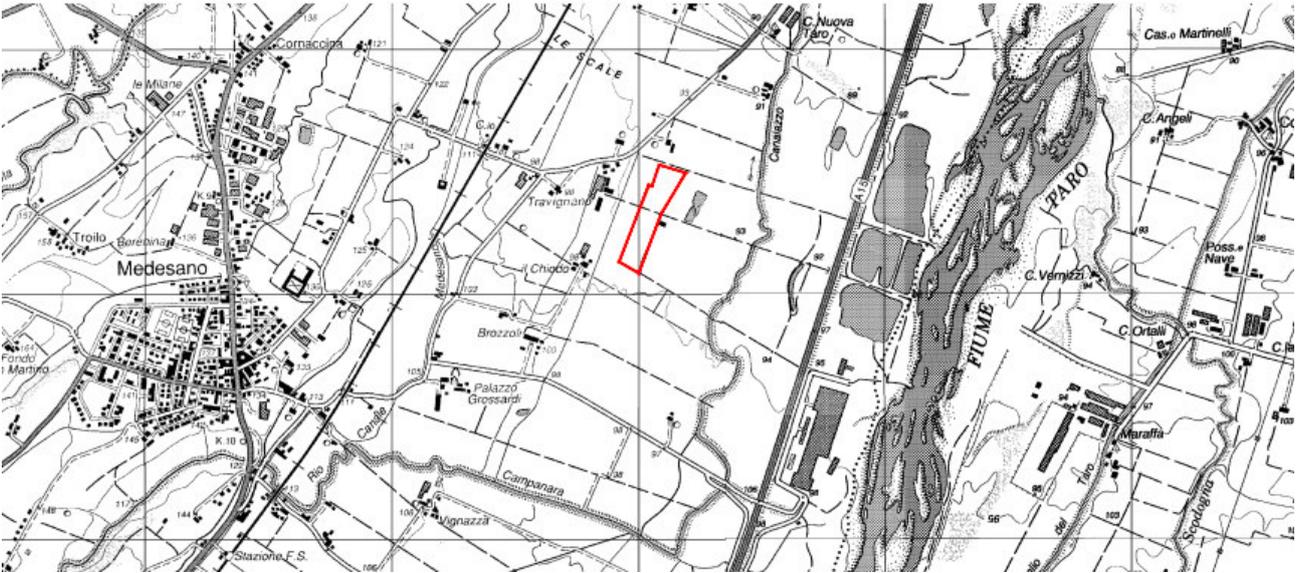


Figura 1 – Inquadramento dell'area d'intervento su base IGM



Figura 2 – Inquadramento dell'area d'intervento su base ortofoto

I moduli verranno posti in opera in modo da potersi muovere rispetto un unico asse di rotazione che li espone da est a ovest alla radiazione solare lungo l'arco dell'intera giornata, massimizzando la captazione energetica. Tale configurazione consente di ottenere un'elevata produzione di energia elettrica dall'impianto fotovoltaico. Sostanzialmente viene generato un angolo di tilt variabile con il trascorrere della giornata, che va da -45° a $+45^\circ$.

[3] DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

L'impianto per la produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica dell'energia solare è caratterizzato da una potenza di picco pari a 3.487,05 kW(dc), e sarà collegato alla rete elettrica attraverso un unico punto di consegna nel rispetto di quanto disposto delibere della Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (A.E.E.G.) n° 98/08, n° 179/08, n° 84/2012 e s.m.i. che si intendono qui integralmente trascritte.

Per l'installazione dei pannelli fotovoltaici, si prevede di utilizzare alcune aree agricole nel Comune di Medesano, già precedentemente descritte nel paragrafo 2 (Fig. 1-2).

L'impianto è composto da 7.749 moduli aggregati in 124 vele e prevede una superficie fotovoltaica pari a circa 22.000 m². Complessivamente, tenendo conto anche dell'area di rispetto tra le stringhe, che sarà mantenuta in condizioni di completa permeabilità, l'area direttamente interessata dal sedime del parco fotovoltaico sarà pari a circa 4,7 ettari.

Le aree circostanti all'area di sedime del campo fotovoltaico non sono interessate da rilievi o da edifici di altezza tali da dare luogo a significative ombre portate sullo stesso campo. Analogamente, le cabine a servizio dei campi non portano ombra sulle stringhe più prossime.

[4] L'IMPIANTO FOTOVOLTAICO: I MODULI E LE STRUTTURE DI SOSTEGNO

I moduli sono alloggiati in vele da ventisette, cinquantaquattro od ottantuno elementi, su supporti costituiti da strutture metalliche tralicciate all'uopo realizzate di peso proprio assai modesto, a loro volta connesse al terreno mediante pali di fondazione.

Si prevede di utilizzare moduli in silicio monocristallino (Fig. 5) ad alta efficienza di caratteristiche tecnologiche tali da soddisfare interamente i requisiti previsti dalle norme tecniche del Decreto Ministeriale sul fotovoltaico del 05 luglio 2012 (D.M. 05/07/2012), del Decreto Ministeriale sul fotovoltaico del 19 febbraio 2007 (D.M. 19/02/2007) e s.m.i., delle Delibere Attuative della Autorità per l'Energia Elettrica e il Gas (A.E.E.G.) n° 98/08, n° 179/08, n° 84/2012 e s.m.i. che si intendono qui integralmente trascritte.



Fig. 3: Tipologia modulo in silicio cristallino

Ogni modulo, di peso pari a 23,5 kg, presenta una cornice in alluminio anodizzato dotata di più fori per consentire il fissaggio alla carpenteria di sostegno e il passaggio dei cavi. Inoltre, la vetratura anteriore, in vetro temperato, è caratterizzata da elevata resistenza soprattutto alle azioni flessionali, e alla grandine (Norma CEI/EN 61215) ed è altamente trasparente, mentre quella posteriore è rinforzata per conferire al sistema modulo-cornice una sufficiente rigidità e resistenza alle azioni di vento e neve.

La potenza nominale di ciascun generatore fotovoltaico in condizioni standard è di 450 W_p; ciascun modulo è composto da 144 celle in serie con disposizione 6x24.

Le altre caratteristiche del modulo sono:

- . alte prestazioni del modulo fotovoltaico con efficienza del modulo pari a 20,7%.
- . Telaio ad alta resistenza, con angoli robusti.
- . Celle incapsulate in EVA (etilvinilacetato) di elevata qualità.
- . Fori di drenaggio per una migliore evacuazione dell'acqua condensata con parti d'angolo robuste e protette.
- . Rivestimento posteriore impermeabilizzante ad alta prestazione.
- . Junction box IP68 certificata TUV con connettori MC4 e 6 diodi di by-pass ad alto rendimento; garantisce il funzionamento del modulo anche in caso di ombreggiamenti localizzati.

I dati elettrici in condizioni standard dei moduli sono i seguenti:

Tolleranza di potenza (W)	+5
Tensione di massima potenza (V)	41,5
Corrente di massima potenza (A)	10.85
Tensione a circuito aperto (V)	49,3
Corrente di corto circuito (A)	11,60

In queste particolari situazioni si utilizzano spesso strutture prefabbricate che pur avendo il pregio della semplicità strutturale (l'intera struttura di sostegno/supporto coincide con un unico monoblocco strutturale in calcestruzzo prefabbricato di morfologia articolata) e la rapidità di installazione in fase di cantiere, presentano però elementi di rigidità legati al vincolo di poter comunque alloggiare nel frame soltanto un numero prestabilito di moduli, con il rischio di dover presentare delle evidenti lacune nella disposizione dei pannelli.

Nel sistema proposto in questa sede, la staticità della struttura a fronte dei carichi propri ed accidentali (vento e neve), viene garantita mediante strutture di fondazione realizzate con elementi infissi nel terreno in modo tale da fornire un adeguato supporto alle strutture di sostegno dei moduli, mantenendo al contempo inalterate le caratteristiche di permeabilità. Questi elementi di fondazione, costituiti da profilati metallici o in calcestruzzo armato, permettono inoltre all'atto della futura dismissione dell'impianto a fine vita, una restituzione del piano di campagna allo stato ante-operam tramite piccoli riempimenti di terra in corrispondenza dei fori lasciati dopo la rimozione degli stessi. A questi elementi di fondazione sarà quindi ancorata la struttura metallica di sostegno, opportunamente

dimensionata per resistere alle sollecitazioni indotte da peso proprio degli stessi moduli e dai carichi accidentali, che sorreggerà fisicamente i moduli fotovoltaici.

Per il progetto in esame è stata selezionata quale struttura di sostegno la tipologia ad inseguimento monoassiale che, tramite servomeccanismi, compie una vera e propria rotazione secondo l'asse nord-sud, esponendo i moduli all'irraggiamento solare per tutto l'arco della giornata. Evidentemente in tal modo i filari costituiti dalle vele avranno planimetricamente direzione nord-sud, esponendo i moduli da est a ovest. Otteniamo così incrementi di producibilità maggiori del 35% rispetto una configurazione fissa.

È prevista una tipologia strutturale (vedasi Fig. 9-10) risultante dall'aggregazione di trenta moduli su un'unica fila. Ottantatré vele sono invece composte da venti moduli. Sono previste anche venticinque vele da quindici moduli per ragioni geometriche.

Nella scelta del layout di impianto si è privilegiata una disposizione delle vele fotovoltaiche sul terreno disponibile, tale da mantenere ai lati dell'impianto corsie sufficientemente larghe da consentire il transito del personale addetto alla manutenzione, sia perimetralmente che trasversalmente (eventualmente anche di piccoli veicoli lungo le spaziature tra le stringhe, vedasi Fig. 6).

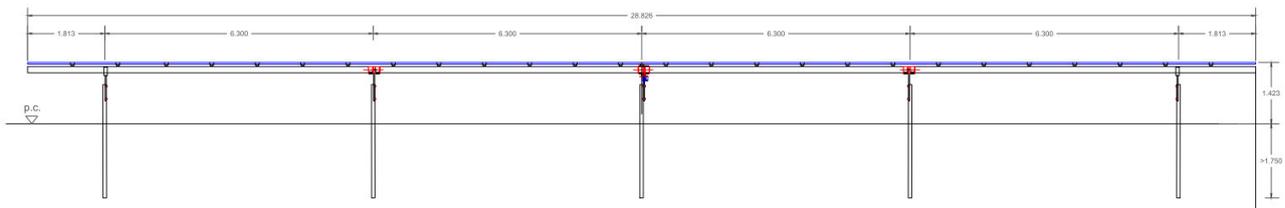


Fig. 4: struttura di sostegno metallica dei moduli fotovoltaici - vela da 27 moduli (prospetto)

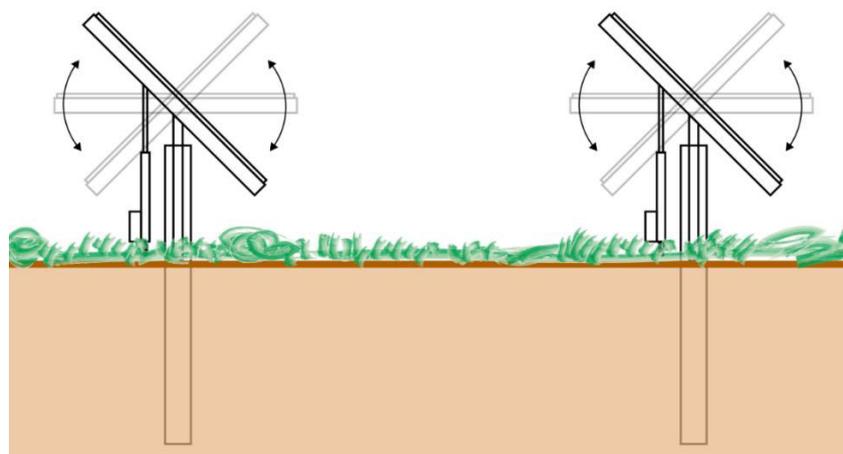


Fig. 5: funzionamento struttura ad inseguimento monoassiale

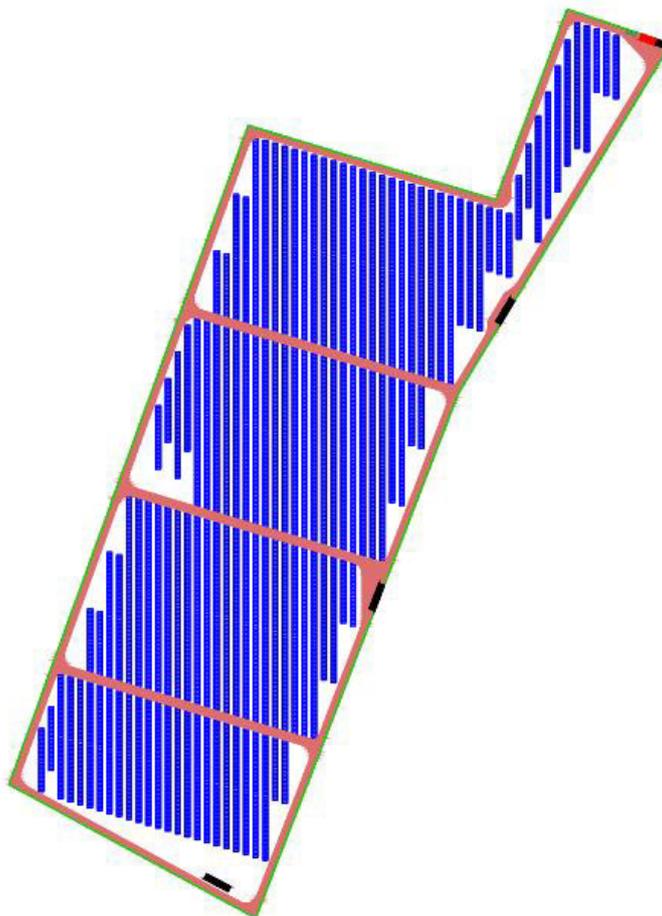


Fig. 6: planimetria dell'area in cui si evidenzia la presenza di corsie sufficientemente larghe da consentire il transito di piccoli autoveicoli per l'eventuale manutenzione.

La spaziatura tra le vele e il loro interasse è stata ottimizzata in virtù delle diverse dimensioni dei moduli selezionati dalla ditta proponente e di una generale razionalizzazione del layout di impianto, basato sul criterio che la proiezione dell'ombra portata dall'estradosso della vela anteriore, non porti ombra sull'intradosso della vela posteriore.

La carpenteria metallica, in lamiera zincata, è realizzata in modo da presentare ancoraggi adeguati a resistere alle diverse sollecitazioni, quella del vento in primis.

A questo proposito, in considerazione dello scarso peso proprio dei moduli (circa 20 kg) e della stessa struttura di sostegno, appare infatti evidente che la sollecitazione più intensa potrà provenire dal carico della neve dalla sollecitazione del vento.

Nel suo punto più basso, il modulo si trova ad una quota di circa cinquanta centimetri dal terreno. Una simile altezza è sufficiente a mantenere il modulo ben distante dal suolo, evitando spiacevoli interferenze nel caso di forti precipitazioni e consentendo sempre una

ottimale ventilazione dell'intradosso dello stesso modulo, attraverso gli ampi spazi che si creano tra il terreno e la leggera struttura di sostegno.

I profili ad omega sono fissati alle strutture dei moduli tramite dei nodi metallici, opportunamente studiati per sopportare le sollecitazioni indotte dalla struttura, dai carichi di vento e neve e contemporaneamente raggiungere gli angoli di tilt progettuali. I profili sorreggono poi i traversi principali costruiti in lamiera zincata, che coprono tutta la lunghezza dei pannelli da sostenere.

Questa modalità di realizzazione delle opere risulta non invasiva per l'area in oggetto.

I cavidotti di collegamento saranno posati prevedendo al limite un semplice loro ricoprimento in terra. Un discorso differente sarà invece previsto per i cavidotti di collegamento tra la cabina di consegna e la rete esterna. In questo caso il cavidotto attraversato dalla corrente alternata, in consegna alla rete, all'esercizio dell'impianto di proprietà del distributore, sarà posato entro uno scavo di larghezza di circa 60 cm e profondità 1,20 metri al fine da mantenere sempre un ricoprimento di almeno 1 metro di terreno, tale da rendere trascurabili gli effetti elettromagnetici connessi al transito della stessa corrente alternata, come previsto dalla normativa di settore.