



**PROGETTAZIONE DEFINITIVA DI UN IMPIANTO DI
PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE
FOTOVOLTAICA DELLA POTENZA DI CIRCA 65,7 MW_p
DENOMINATO "CSPV FOGGIA" SITO IN AGRO DI
LUCERA (FG) E DELLE RELATIVE OPERE CONNESSE
UBICATE ANCHE IN AGRO DI FOGGIA**



Via Napoli, 363/I - 70132 Bari - Italy
www.bfpgroup.net - info@bfpgroup.net
tel. (+39) 0805046361 - fax (+39) 0805619384

AZIENDA CON SISTEMA GESTIONE
UNI EN ISO 9001:2015
UNI EN ISO 14001:2015
UNI ISO 45001:2018

Tecnico

ing. Danilo POMPONIO

Collaborazioni

ing. Milena MIGLIONICO
ing. Giulia CARELLA
ing. Carlo TEDESCO
ing. Antonio CRISAFULLI
ing. Fabio MASTROSERIO
ing. Valentina SAMMARTINO
ing. Tommaso MANCINI
pianif. terr. Antonio SANTANDREA

Responsabile Commessa

ing. Danilo POMPONIO



ELABORATO		TITOLO	COMMESSA	TIPOLOGIA		
C18		RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE FONDAZIONI E DELLE MODALITA' D'INSTALLAZIONE	20042	D		
			CODICE ELABORATO			
			DC20042D-C18			
REVISIONE	Tutte le informazioni tecniche contenute nel presente documento sono di proprietà esclusiva della Studio Tecnico BFP S.r.l. e non possono essere riprodotte, divulgate o comunque utilizzate senza la sua preventiva autorizzazione scritta. All technical information contained in this document is the exclusive property of Studio Tecnico BFP S.r.l. and may neither be used nor disclosed without its prior written consent. (art. 2575 c.c.)		SOSTITUISCE	SOSTITUITO DA		
00			-	-		
			NOME FILE	PAGINE		
REV	DATA	MODIFICA	Elaborato	Controllato	Approvato	
00	28/05/21	Emissione	Tedesco	Migliorico	Pomponio	
01						
02						
03						
04						
05						
06						

INDICE

1. OGGETTO	2
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE E DELLE SCELTE PROGETTUALI.....	2
2.1 Struttura di sostegno moduli fotovoltaici: mobile ad inseguitore solare – TRACKER.....	2
2.2 Pilastri recinzione	4
3. TECNICA DEL PALO BATTUTO	4
3.1 Controlli.....	6



1. OGGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di circa 65,7 MWp in agro di Lucera (FG) in Località "Vado Biccari" delle relative opere connesse in agro di Foggia (FG).

Il sito dell'impianto ricade nel foglio 1:25000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Vecchia Ed.) n. 163 II NE "Borgo San Giusto", ed è catastralmente individuato alle particelle 2, 3, 4 e 8 del foglio 122 del Comune di Lucera (FG).

È ubicato a sud-ovest del centro abitato di Lucera, a circa 8 km da esso, ed è compreso tra la Strada Provinciale 117 a nord, ed il Torrente Celone a sud.



Figura 1: Inquadramento su ortofoto dell'opera

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE E DELLE SCELTE PROGETTUALI

2.1 *Struttura di sostegno moduli fotovoltaici: mobile ad inseguitore solare – TRACKER*

La struttura di sostegno scelta per il presente progetto è del tipo mobile ad inseguitore solare monoassiale, o tracker, consente, mediante la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari; ciò avviene mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest coprendo un angolo sotteso tra 55° e 60°.



Figura 2: Struttura mobile ad inseguitore solare portamoduli TRACKER

La struttura del tracker è completamente adattabile alle dimensioni del pannello fotovoltaico, alle condizioni geotecniche del sito ed alla quantità di spazio di installazione disponibile.

I pali infissi di sostegno della struttura, non richiedono alcuna fondazione in cemento. Al fine di massimizzare la superficie di contatto con il terreno il palo scelto è un profilo tipo HEA o IPE di acciaio, la cui profondità di infissione dipende dal tipo di suolo, poiché non sono ancora state eseguite analisi specifiche quali i pull-out test si ipotizza una lunghezza d'infissione pari a 2 metri. La lunghezza di infissione definitiva sarà individuata in fase esecutiva in seguito alla realizzazione di pull-out test, eseguiti con pali della medesima dimensione di quelli della struttura, su varie verticali del sito in cui sorgerà l'impianto al fine di meglio conoscere i suoli presenti e la loro effettiva capacità portante.

Il kit costituente i componenti delle teste dei pali può essere installato direttamente sui pali di fondazione infissi senza saldatura sul posto. Questa soluzione riduce i tempi di costruzione.

Gli errori di installazione dei pali di fondazione vengono recuperati dalle teste dei pali, dai cuscinetti sferici e dai tubi di torsione.

L'installazione dei pali infissi potrebbe presentare alcuni errori di posizionamento, specialmente quando il palo è infisso per più di un metro nel suolo. La testa del palo è dotata di fori scanalati per viti che consentono una posizione di montaggio tale da compensare l'errore di posizionamento del palo, ripristinando così l'inclinazione Est - Ovest. Gli snodi sferici, invece, consentono il recupero dell'inclinazione Nord - Sud. Infine, la connessione alle traverse con morsetti riduce la distanza tra i montanti e non richiedono fori aggiuntivi nelle travi stesse.

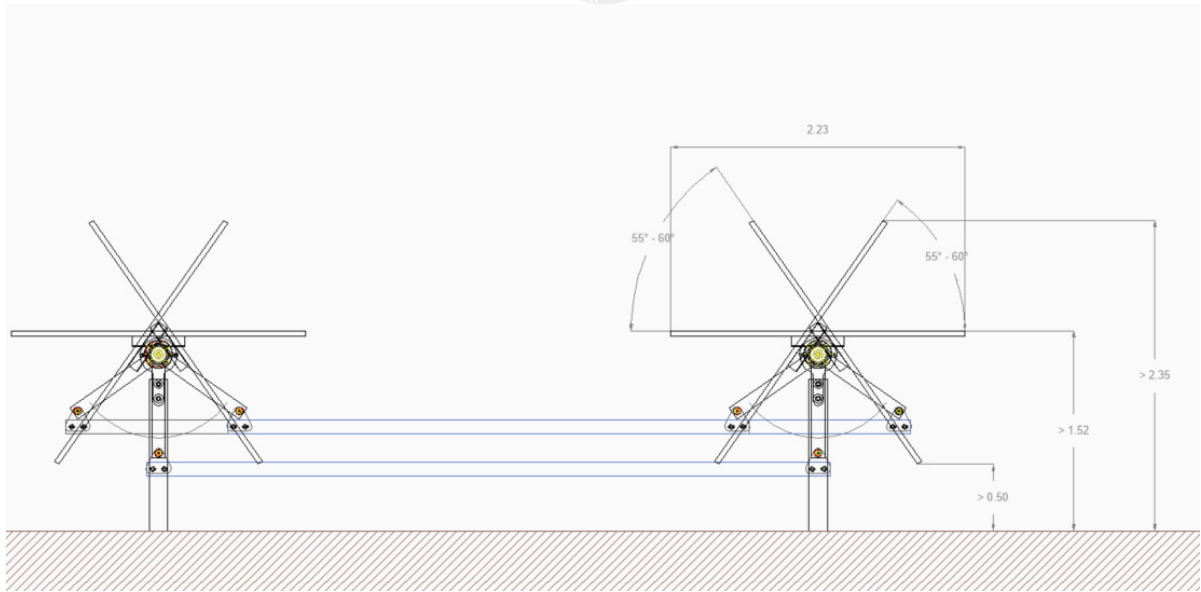


Figura 3: Vista laterale del traker portamoduli

2.2 Pilastrini recinzione

La recinzione sarà composta da pali in acciaio a sezione tubolare rotonda direttamente infissi nel terreno per battitura fino ad una profondità di circa 85 cm e completata da una rete metallica a maglia quadrata come si mostra in figura.

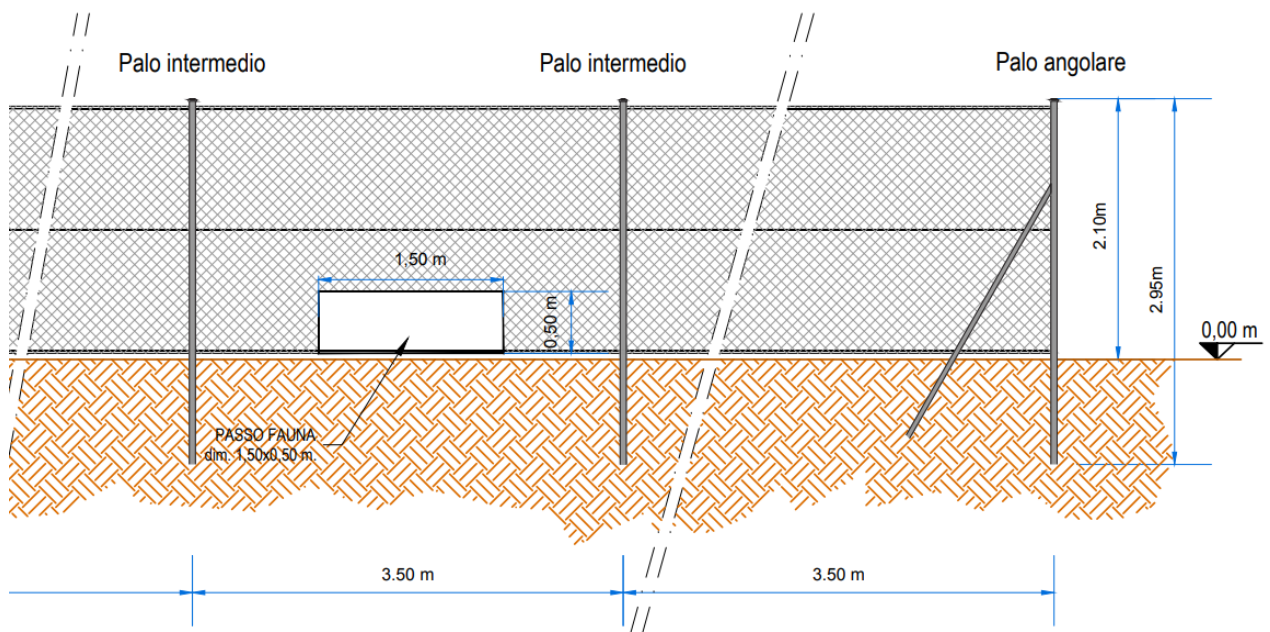


Figura 4: Recinzione.

3. TECNICA DEL PALO BATTUTO

L'infissione dei pali avverrà tramite battitura, senza estrazione di materiale di risulta, mediante un macchinario idraulico che infigge il palo nel terreno battendo in testa a quest'ultimo fino al raggiungimento della lunghezza d'infissione di progetto.



Figura 5: Esempio macchina battipalo.

l'installazione di un palo infisso in un terreno a grana grossa induce addensamento del terreno adiacente al palo, con incremento di stato tensionale. In un terreno a grana fine, l'infissione avviene in condizioni non drenate con distorsione del terreno a volume costante, spostamento del terreno lateralmente e verso l'alto e sviluppo di forti pressioni interstiziali e conseguente riduzione delle tensioni orizzontali efficaci all'interfaccia. Segue una fase di consolidazione con dissipazione delle Δu , aumento delle tensioni orizzontali fino a valori uguali o superiori al valore iniziale e riduzione dell'indice dei vuoti.

In ambedue i casi l'inserimento del palo per battitura migliora le caratteristiche di resistenza e portanza del terreno.

Se motivato da esigenze di riduzione delle vibrazioni, si potranno eseguire prefori aventi diametro inferiore di almeno 20 mm alla minima sezione del palo. Il preforo non dovrà raggiungere lo strato portante (se esistente) e fermarsi comunque almeno a 2/3 della profondità di progetto. L'infissione dei pali sarà attestata quando si registrerà il raggiungimento di una delle seguenti condizioni:

- arrivo alla quota di progetto;
- misurazione del rifiuto alla battitura.

In quest'ultimo caso potrà essere eseguita la ribattitura del palo dopo 24 ore di attesa, per tratti anche superiori a 0.5 m, se motivata da ragioni geotecniche particolari (forti sovrappressioni interstiziali, etc.). Si intende raggiunto il rifiuto quando l'infissione corrispondente a 10 colpi di battipalo efficiente è inferiore a 2.5 cm

3.1 Controlli

Nel corso dell'infissione verrà conteggiato il numero di colpi, per avanzamenti di 0.5 m. Al termine della infissione sarà effettuato il controllo della profondità raggiunta, della verticalità e della posizione piano-altimetrica. Per ciascun palo sarà redatta una scheda indicante:

- n. progressivo del palo (riferito ad una planimetria)
- geometria del palo
- profondità d'infissione
- dati tecnici dell'attrezzatura
- tabella dei colpi per l'avanzamento

I colpi necessari per l'infissione del palo non sono attendibili per calcolare direttamente la portanza del sistema palo-terreno, in quanto questa sarà inficiata da effetti a lungo termine non registrabili in fase di battitura. Una stima attendibile del valore massimo di portanza dell'opera di fondazione si può ottenere mediante formule empiriche nelle quali vengono considerati parametri caratteristici del terreno in esame. Questo ci permette, a posteriori, di confrontare i valori di portanza ottenuti interpretando i dati registrati in fase di messa in opera con i valori delle sollecitazioni di progetto e di intervenire tempestivamente qualora uno o più dei pali infissi non garantiscano la portanza necessaria.
