



CITTA' DI SPINAZZOLA
prov. di Barletta-Andria-Trani
REGIONE PUGLIA

IMPIANTO AGROVOLTAICO "ATLANTE"
della potenza di 53 MW in AC e 60,18 MW in DC

PROGETTO DEFINITIVO

COMMITTENTE:



ATLANTE Srl
P.IVA: 08447050728,
Sede legale: Via Guido D'Arezzo, 15
20145, MILANO (MI)
E-mail: atlante10@pec.it, atlante10srl@gmail.com

PROGETTAZIONE:

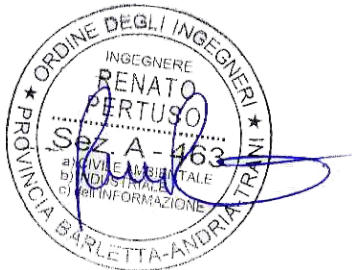


TÈKNE srl
Via Vincenzo Gioberti, 11 - 76123 ANDRIA
Tel +39 0883 553714 - 552841 - Fax +39 0883 552915
www.gruppotekne.it e-mail: contatti@gruppotekne.it



PROGETTISTA:
Ing. Renato Pertuso
(Direttore Tecnico)

LEGALE RAPPRESENTANTE:
dott. Renato Mansi



TEKNE srl
SOCIETÀ DI INGEGNERIA
IL PRESIDENTE
Dott. RENATO MANSI

PD

RELAZIONE DESCRITTIVA DELLE FONDAZIONI

Tavola: **RE04.1**

Filename:
TKA696-PD-Relazione descrittiva delle
fondazioni-R0.doc

Data 1°emissione:
Aprile 2022

Redatto:
E.PASTORE

Verificato:
G.PERTOSO

Approvato:
R.PERTUSO

Scala:


Protocollo Tekne:

n° revisione	1			
	2			
	3			
	4			

TKA696

INDICE

1. INTRODUZIONE	1
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
3. OPERE EDILI	2
3.1 RECINZIONE	2
3.2 STRUTTURE FOTOVOLTAICHE	4
3.3 CABINE ELETTRICHE	5
3.4 SCAVI E RINTERRI	6
3.5 VIABILITA' INTERNA	7
4. CONSIDERAZIONI SULLA DISMISSIONE	7

	DATA		REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	Protocollo TEKNE
	R0	Aprile 2022	E.Pastore	G.Pertoso	R. Pertuso	TKA696

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica descrive le principali opere edili che dovranno realizzarsi nell'ambito della costruzione dell'impianto agrovoltaico denominato "ATLANTE" da realizzarsi presso il Comune di Spinazzola (BT). In particolare, nel presente documento si farà riferimento alla descrizione delle principali opere di fondazione e delle strutture riguardanti le recinzioni, le cabine prefabbricate e le strutture di sostegno dei pannelli fotovoltaici.

Il futuro impianto agrovoltaico sarà ubicato in un contesto pianeggiante nell'agro del Comune di Spinazzola (BT), in un terreno agricolo ricadente in località La Ginestra. Il sito, diviso in due lotti, è individuato all'interno del Catasto Terreni al foglio 111 p.lle 52, 115, al foglio 112 p.lle 1, 7, 8, al foglio 113 p.la 1, al foglio 115 p.lle 3, 4, 6, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, al foglio 116 p.la 1, al foglio 122 p.la 31.

L'area di intervento è facilmente raggiungibile dal Comune di Spinazzola, attraverso la Strada Provinciale 197 direzione sud e la Strada Statale 655 direzione sud. La superficie lorda dell'area di intervento è di ha 105.65.04.

L'area oggetto di realizzazione del parco agrovoltaico si trova ad un'altitudine media di m 400 s.l.m. e le coordinate geografiche di riferimento, nel sistema WGS84 sono:

- latitudine: 40°54'41.74"N
- longitudine: 16° 6'59.60"E

Dal punto di vista urbanistico, l'area di progetto del parco agrovoltaico ricade in zona agricola "E" così come definita dal piano regolatore vigente, caratterizzata da terreni attualmente destinati ad uso agricolo prevalentemente destinate a seminativo semplice.

L'elaborato in oggetto è parte integrante del progetto di realizzazione dell'impianto agrovoltaico ed è stato redatto ai sensi dell'Art. 27 del D. lgs. 152/2006 riguardante il PUA, ai sensi delle Linee guida del Ministero dello sviluppo economico - D.M. 10-9-2010 - Linee guida per l'autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili e della Deliberazione Della Giunta Regionale 30 dicembre 2010, n. 3029: Approvazione della Disciplina del procedimento unico di autorizzazione alla realizzazione ed all'esercizio di impianti di produzione di energia elettrica, nonché nel rispetto del Regolamento Edilizio del Comune di Spinazzola (BT) e delle Norme Igienico Sanitarie.

Le soluzioni tecniche adottate per le fondazioni del parco agrovoltaico e delle relative recinzioni non prevedono in alcun modo opere in conglomerato cementizio gettato in opera. Tutte le fondazioni saranno costituite da pali in acciaio battuti e/o trivellati, mentre le cabine prefabbricate disporranno di opportune basi di appoggio prefabbricate semplicemente poggiate su terreno protetto da geotessuto.

Ulteriori informazioni relative a strutture e fondazioni sono consultabili negli elaborati *RE04.2-Calcoli preliminari delle strutture, IE04-Cabine di campo e di raccolta, AR06-Strutture di supporto dei pannelli fotovoltaici e recinzione.*

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

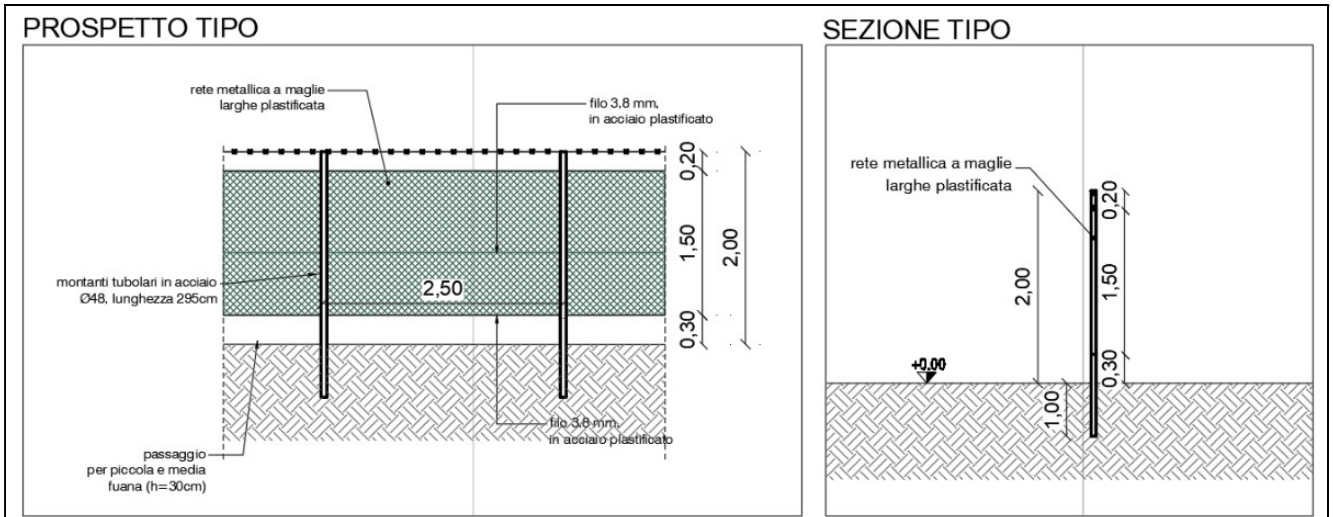
- D.G.R. n°152/2006, art. 27 bis, PAUR del 23/01/2007;
- D.G.R. n°35 del 23/01/2007;
- Deliberazione Della Giunta Regionale 30 dicembre 2010, n. 3029;
- Regolamento Edilizio e Norme Igienico Sanitarie in vigore;
- D.M. Infrastrutture 17/1/2018 – “Norme Tecniche per le costruzioni” – pubblicato su S.O. n°8 alla G.U. 20/2/2018, n°42;
- Circolare 21/1/2019 n°7 C.S.LL.PP. – Istruzioni per l’applicazione dell’”Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni” di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018 – pubblicato su S.O. n°5 della G.U. 11/2/2019 n°35.

3. OPERE EDILI

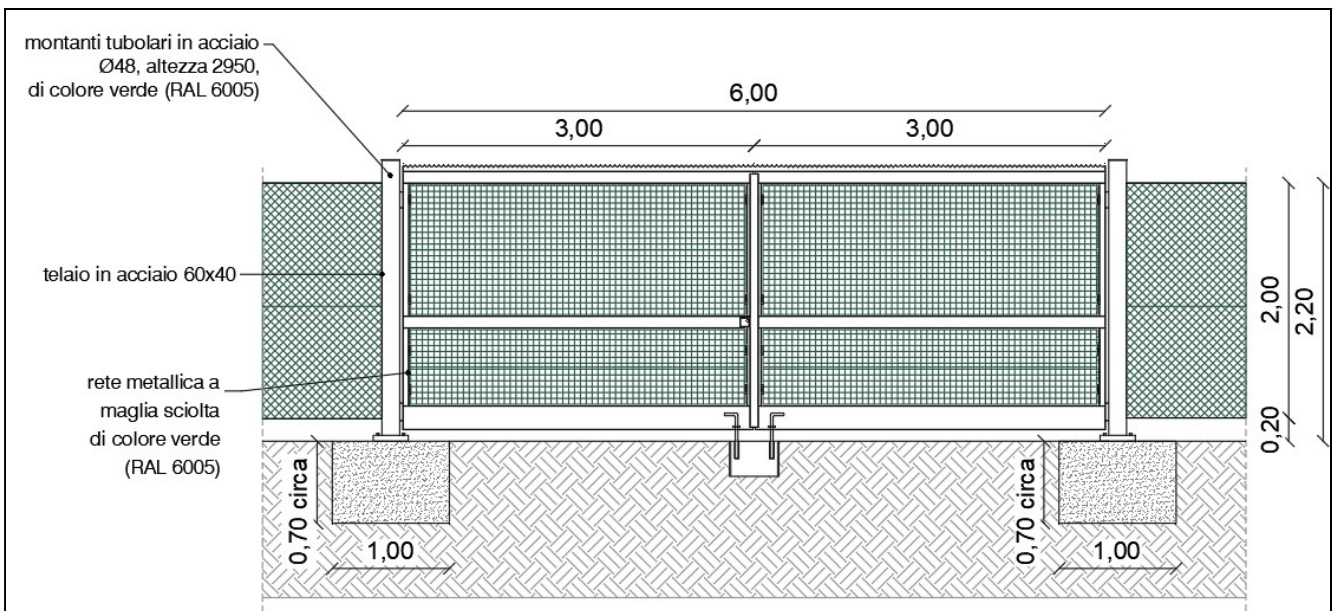
3.1 RECINZIONE

La recinzione sarà costituita da una rete metallica a maglia sciolta con montanti in acciaio zincato a caldo, posizionati perfettamente in linea tra loro secondo le prescrizioni del produttore e ancorati nel terreno attraverso l’infissione degli stessi ad una profondità di 100 cm.

Tale soluzione tecnica adottata per l’ancoraggio al terreno ha il vantaggio di essere rapida, semplice e reversibile, riducendo al minimo l’impatto ambientale e preservando la condizione naturale del terreno. A completamento della recinzione sarà installato un cancello d’ingresso avente le stesse caratteristiche di quest’ultima e pali laterali realizzati con profili in acciaio zincato a caldo ancorate con appositi tirafondi al plinto prefabbricato di fondazione.



Particolare delle recinzioni



Particolare del cancello di ingresso all'area di impianto

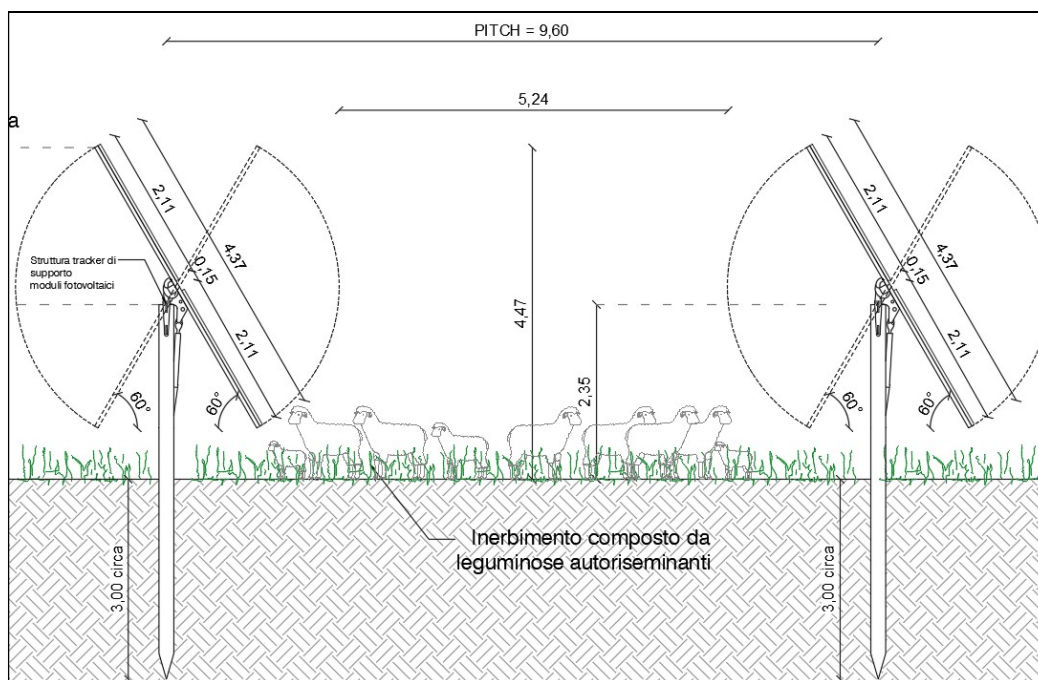
Si rimanda alla relazione di calcolo delle strutture di fondazione per l'analisi specifica dei carichi e delle opportune verifiche al ribaltamento di recinzioni e cancelli.

3.2 STRUTTURE FOTOVOLTAICHE

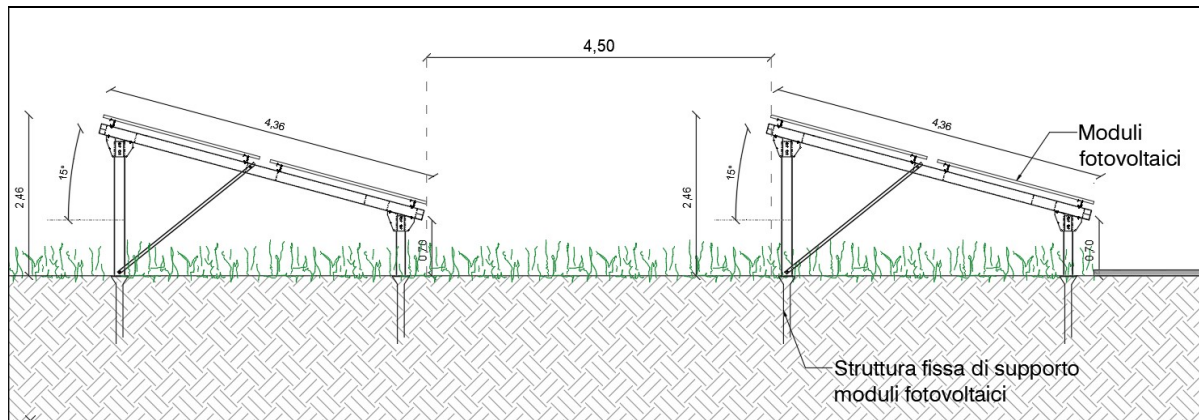
All'interno dell'area di impianto, per massimizzare la producibilità e disporre al meglio i moduli fotovoltaici entro il parco agrovoltaico, si provvederà alla posa in opera di strutture fotovoltaiche con tecnologia tracker monoassiale e strutture fotovoltaiche fisse.

In entrambi i casi, l'ancoraggio della struttura di supporto dei pannelli fotovoltaici al terreno sarà affidato ad un sistema di fondazione costituito da pali in acciaio zincato infissi nel terreno tramite battitura, e laddove le condizioni del terreno non lo permettano, si procederà tramite trivellazione. I vantaggi di tale tipologia di fondazione sono molteplici, ovvero:

- ✓ tempi di realizzazione delle fondazioni notevolmente ridotti;
- ✓ totale assenza di scavi e getto di calcestruzzo;
- ✓ ridotto impiego di personale per la posa;
- ✓ reversibilità dell'intervento grazie alla facile rimozione dei pali;
- ✓ possibile riutilizzo e riciclo dei pali;
- ✓ minimo impatto ambientale in riferimento alle componenti del paesaggio e alla contaminazione delle acque del sottosuolo.



Particolare delle strutture tracker



Particolare delle strutture fisse

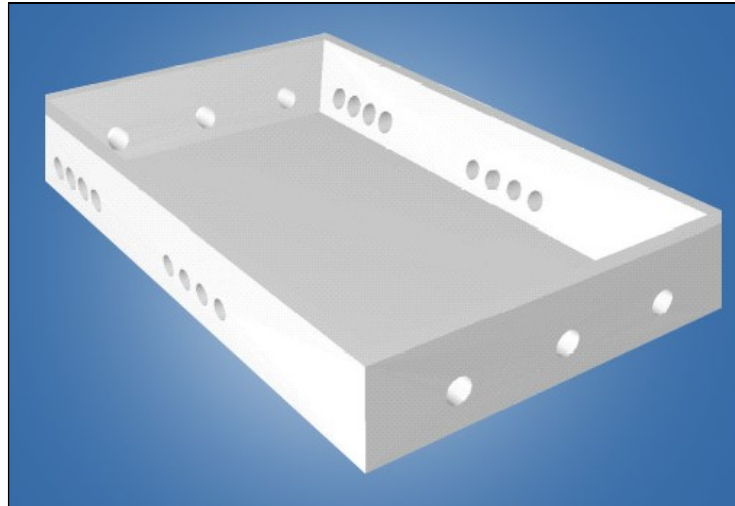
3.3 CABINE ELETTRICHE

All'interno della recinzione dell'impianto agrovoltaiico troveranno ubicazione le seguenti cabine elettriche: 2 *Cabina di Raccolta MT* e 2 *Cabine dei Servizi Ausiliari*, 19 *cabine trasformatore*.

Le cabine, dedicate all'alloggiamento delle apparecchiature elettriche, saranno costituite da **monoblocchi prefabbricati** con struttura monolitica autoportante senza giunti di unione tra le pareti e tra queste ed il fondo realizzato in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa. Le pareti del monoblocco avranno uno spessore di 8 cm. Il tetto del monoblocco sarà realizzato a parte, sempre con cls armato alleggerito. Dopo essere stato impermeabilizzato con uno strato di guaina bituminosa ardesiata dello spessore di 4 mm, verrà appoggiato sulle pareti verticali consentendo pertanto lo scorrimento dello stesso per effetto delle escursioni termiche. La conformazione del tetto sarà tale da assicurare un normale deflusso delle acque meteoriche, per tale motivo non sono previsti tubi di gronda all'esterno e/o all'interno del monoblocco. Le cabine elettriche saranno trasportate in loco e saranno posizionate su una vasca di fondazione prefabbricata della tipologia illustrata nella figura sottostante.

Le dimensioni specifiche delle fondazioni di ciascuna cabina sono riportate all'interno della tavola **IE04 – Cabine di campo e raccolta**.

Si precisa che per il posizionamento delle cabine non sarà necessaria la realizzazione di fondazioni gettate in opera, in quanto le stesse saranno composte da prefabbricati alloggiati nel terreno, previo scavo di fondazione di circa 1 metro sul quale verrà steso uno strato di geo tessuto e un letto di misto granulare stabilizzato per uno spessore di circa cm 10 che assolverà ad una funzione livellante.



Vasca di fondazione

Tutte le dimensioni delle cabine sono state progettate in funzione agli ingombri delle apparecchiature previste e dei necessari spazi di manovra e di sicurezza.

3.4 SCAVI E RINTERRI

Come già descritto, l'impianto non prevede scavi di fondazione in quanto le strutture da posizionare seguiranno l'andamento morfologico dello stesso. Gli scavi previsti saranno:

- ✓ Scavi per la posa delle vasche prefabbricate di fondazione delle cabine;
- ✓ Scavi per la posa di condutture di ogni tipo.

Entrambe le tipologie di scavo saranno realizzate a sezione obbligata con l'ausilio di mezzi meccanici e raggiungeranno il piano di posa dei manufatti/cavidotti, superandoli di circa 10 cm. Lungo il percorso dei cavidotti saranno posizionati pozzetti prefabbricati rompitratta in cls prefabbricato.

Per i rinterrati si utilizzerà una piccola quantità di sabbia (letto di posa per i cavidotti e le cabine prefabbricate); la restante parte dei rinterrati sarà realizzata con il materiale di risulta dello scavo.

Le tubazioni di scolo e i fossi scoperti pubblici o privati che fossero eventualmente incontrati negli scavi saranno conservati all'uso previ accordi con i singoli enti o proprietari.

Saranno adottate tutte le precauzioni necessarie per ottemperare alle normative vigenti sulla sicurezza delle cose e delle persone. Inoltre, saranno presi tutti gli accorgimenti per evitare di intralciare il traffico veicolare, sia con il cantiere in sé che con i materiali di risulta.

3.5 VIABILITA' INTERNA

All'interno dell'area interessata dall'impianto agrovoltaiico verranno realizzati dei percorsi carrabili per consentire una viabilità agevole per gli spostamenti all'interno dell'impianto, per l'accesso ai pannelli fotovoltaici nonché per l'accesso alle cabine e ai vani tecnici. Le infrastrutture viarie saranno realizzate, ai fini di un corretto inserimento ambientale, in massiciata tipo "MacAdam".

Tale rete viaria sarà realizzata previo scortico del terreno vegetale con la posa di materiale arido di riempimento ed uno strato di misto granulare stabilizzato di cava. Di fondamentale importanza è la creazione dello strato di base, che è la parte della sovrastruttura stradale con prevalente resistenza alle azioni flessionali. La sezione stradale della nuova viabilità sarà realizzata prevedendo una larghezza minima di circa 3 m. Le sezioni tipo, in genere di riporto, di sterro e mista, verranno utilizzate a seconda delle sezioni stradali seguendo come criterio progettuale quello di limitare il più possibile le movimentazioni di terra nel rispetto dell'ambiente circostante. Per quanto concerne le acque meteoriche è prevista una pendenza trasversale della sede stradale del 2% per tutte le tipologie di sezioni tipo definite: questa è rivolta verso i lembi esterni della medesima sede per allontanare le acque meteoriche e farle confluire nel terreno sottostante in cui verranno realizzate cunette per lo scorrimento delle acque meteoriche.

4. CONSIDERAZIONI SULLA DISMISSIONE

È doveroso precisare che al termine della vita di servizio dell'impianto tutte le strutture verranno completamente smontate ed i pali infissi saranno semplicemente sfilati dal terreno sottostante, grazie all'ausilio di automezzo munito di braccio gru. Inoltre, al termine della vita utile dell'impianto i pali di fondazione saranno estratti dal terreno e potranno essere facilmente riutilizzati oppure riciclati quali materiali metallici nelle apposite discariche autorizzate. Anche la vasca di fondazione delle cabine elettriche sarà estratta dal terreno tramite l'utilizzo di un piccolo escavatore e trasportata in un sito idoneo allo smaltimento. Il terreno sarà ripristinato e costipato, rendendolo disponibile sin da subito alle nuove destinazioni d'uso.

Il tecnico

Ing. Renato Pertuso

