

PROVINCIA DI MATERA COMUNE DI FERRANDINA

LOCALITA':

LOCALITA' QUADRONE

PROGETTO:

**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO AGRI-VOLTAICO A
TERRA DELLA POTENZA NOMINALE 19,99 MW DENOMINATO "DALSOLAR1"**

TITOLO DOCUMENTO:

RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE

SOGGETTO RICHIEDENTE

L'ESECUTORE:

DALSOLAR S.R.L.

SEDE LEGALE E UFFICI

Via Santa Sofia n.22

20122 - MILANO (MI)

CF e P.IVA n. 11013410961. N. REA MI-2573257

GRUPPO DI PROGETTAZIONE



Via V.Verrastro 15/A, 85100 Potenza
P.Iva 02094310766

Ing. Carmen Martone

Geol. Raffaele Nardone

Ing. Domenico Castaldo

Iscr. n°8630 Y Ordine Ingegneri di Torino

C.F. CSTDNC 73M18 H955W


Viale Europa 42, 10070 - Balangero

tel.0123/346088 fax.0123/347466

info@studioingcastaldo.it cell 338/472747



Codice lavoro	Livello proget	Cat. Op.	Tipologia	Numero	Rev.	Pag.	di	Nome file	Scala	Progressivo
C261	PD	I.FV_IF	R	01	/00	1	1	A.6		10
Rev.	Data	Descrizione						Redazione	Controllo	Approvazione
00	Gennaio 2022	Emissione						ing. Domenico Castaldo EGM Project	ing. Domenico Castaldo EGM Project	ing. Domenico Castaldo EGM Project

	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)</p> <p align="center">RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2021</p> <p align="center">Pag. 1 di 20</p>
---	--	--

1	PREMESSA	2
2	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	2
2.1	Strutture	2
2.2	Cabine elettriche	7
2.3	Recinzioni	10
2.4	Livellamenti.....	13
2.5	Scolo acque	14
3	STAZIONE D'UTENZA	14
3.1	Opere civili	14
3.2	Area di stazione ed edificio servizi	16
3.3	Vie di transito e piazzali	17
3.4	Maglia di terra	18
3.5	Sistema di smaltimento acque meteoriche.....	18
3.6	Cavidotti	18
3.7	Fondazioni	19
3.8	Ingressi e recinzioni	19
3.9	Illuminazione.....	20
3.10	Movimenti di terra.....	20

1 PREMESSA

Il progetto prevede la costruzione e l’esercizio di un impianto fotovoltaico a terra di taglia pari a 19,99 MWp, suddiviso in lotti di impianti di produzione.

Tale impianto sorgerà in un’area che si estende su una superficie agricola posta nella porzione sud occidentale del territorio comunale di Ferrandina (MT), in località QUADRONE, non distante dal confine con il comune di S. Mauro Forte e distante circa 16 km dall’abitato di quest’ultimo (in direzione nord-ovest) e circa 16 km dall’abitato di Ferrandina (in direzione nord-est).

Il parco fotovoltaico, mediante un cavidotto interrato della lunghezza di circa 16 km uscente dalla cabina di impianto alla tensione di 30kV, sarà collegato in antenna su unico stallo della sezione a 150kV della stazione d’utenza; da questa, mediante un cavidotto a 150 kV, sarà connesso alla stazione elettrica della RTN a 380 kV a sua volta collegata in entra-esci sulla linea a 380 kV “Matera- Laino” in Loc. “Canalecchia” del comune di Garaguso (MT).

2 IMPIANTO FOTOVOLTAICO

2.1 Strutture

La centrale di produzione fotovoltaica verrà realizzata su di un terreno, attualmente a destinazione agricola, e sarà costituito mediante moduli fotovoltaici in silicio cristallino, suddivisi in stringhe, ciascuna delle quali formata da moduli fotovoltaici collegati in serie


I moduli fotovoltaici saranno installati su delle strutture di supporto ancorate al terreno.

La configurazione individuata che prevede l’installazione di strutture di supporto dei pannelli mono facciali tramite tracker mono-assiali.

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da inseguitori monoassiali del tipo CONVERT - TRACKER TRJ con rotazione EST/OVEST.

Si tratta di un sistema di montaggio completamente innovativo sviluppato in base a conoscenze scientifiche e normative. Il montaggio modulare offre possibilità quasi illimitate di assemblaggio per i moduli maggiormente in circolazione sul mercato.

Per mezzo dello sviluppo di particolari morsetti di congiunzione si riducono al minimo i tempi di montaggio.

	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)</p> <p align="center">RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2021</p> <p align="right">Pag. 3 di 20</p>
---	--	---

Si tratta di una struttura metallica costituita essenzialmente da:

- Il corpo di sostegno disponibile come sostegno singolo o articolato a seconda del numero di moduli da applicare. La leggerezza dell'alluminio e la robustezza dell'acciaio raggiungono un'ottima combinazione e attraverso il profilo monoblocco vengono evitate ulteriori giunzioni suscettibili alla corrosione e alla maggiore applicazione.
- Le traverse sono rapportate alle forze di carico. Tutti i profili sono integrati da scanalature che permettono un facile montaggio. Le traverse sono fissate al sostegno con particolari morsetti. Le traverse sono dotate del pregiato Klick-System
- Le fondazioni costituite semplicemente da un profilato in acciaio zincato a caldo conficcato nel terreno disponibile in 6 lunghezze standard. La forma del profilo supporta ottimamente i carichi statici e dinamici. Rispetto ai profili laminati il risparmio di materiale è del 50%.
- Motore unico a struttura indipendente su ogni singola struttura.
- Control Board di facile installazione e auto-configurazione; il GPS integrato è in grado di gestire in ogni momento il corretto posizionamento dell'inseguitore in base alla posizione del sole.

Grazie ai pochi componenti che costituiscono la struttura il tempo di montaggio è particolarmente ridotto. L'inserimento nel terreno dei profili in acciaio viene realizzato da ditte specializzate.

Il sistema è applicabile sia per siti perfettamente piani che con qualsiasi grado di pendenza.

Per il dimensionamento viene svolta una perizia geologica per il calcolo ottimale della profondità a cui vanno conficcati i profilati in relazione al tipo di terreno. In questo modo viene garantito un'ottimale utilizzo dei profili e dei materiali. La struttura di supporto è garantita per 25-30 anni. La struttura risulta sollevata da terra per una altezza minima di 75 cm e raggiunge altezza massima di 240cm.

Di seguito si riportano delle rappresentazioni della struttura di supporto.



Figura 1 – Rappresentazione della struttura di supporto vista frontale



Figura 2 – Rappresentazione della struttura di supporto vista posteriore

La gestione della rotazione monoassiale della struttura avverrà tramite specifici dispositivi alimentati a 230V in corrente alternata in grado di comandare ciascuno n°10 motori. Ogni motore assorbe 1 A



Figura 3 – Attuatore della struttura di supporto vista posteriore

Sinteticamente i vantaggi della struttura utilizzata si possono così riassumere:

- **Logistica:**
 - Alto grado di prefabbricazione
 - Montaggio facile e veloce
 - Componenti del sistema perfettamente integrati
- **Materiali:**
 - Materiale interamente metallico (alluminio/inox) con notevole aspettativa di durata
 - Materiali altamente riciclabili
 - Aspetto leggero dovuto alla forma dei profili ottimizzata
- **Costruzione:**
 - Nessun tipo di fondazioni per la struttura;
 - Facilità di installazione di moduli laminati o con cornice
 - Possibilità di regolazione per terreni accidentati
 - Facile e vantaggiosa integrazione con un sistema parafulmine

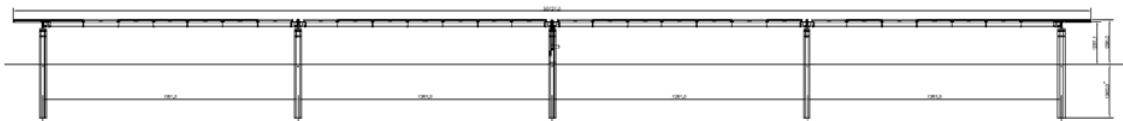
➤ **Calcoli statici:**

- Forza di impatto del vento calcolata sulla base delle più recenti e aggiornate conoscenze
- scientifiche e di innovazione tecnologiche
- Traverse rapportate alle forze di carico
- Ottimizzazione di collegamento fra i vari elementi

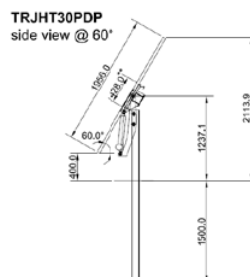
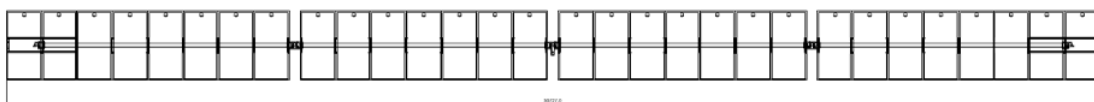
Strutture di supporto moduli	
Configurazione strutture	1x30, "Portrait",

Strutture di supporto moduli	
Configurazione strutture	1x30, "Portrait", tracker
1/GCR	2,5 ³
Larghezza struttura (lungo asse Nord Sud) [m]	30,727
Lunghezza struttura (lungo asse Est Ovest) [m]	1,956
Rotazione Tracker	+/- 60°

TRJHT30PDP - front view



TRJHT30PDP - top view



Le principali caratteristiche del sistema di inseguimento monoassiale sono riportate nella seguente scheda:

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Type of tracking system	Horizontal Single Axis Tracker with balanced structure, North-South axis alignment and East-West tracking with independent rows and backtracking
Type of control	Control based on an astronomical clock algorithm; self-configuring; without irradiation sensors
Maximum tracking error	± 2°
Control System Architecture	1 control board each 10 rows with integrated GPS and anemometer for wind safety - control in closed loop with encoder
PV - Module Type	Structure adaptable to available PV modules types on market: Monofacial and Bifacial (Thin Film, Framed and Frameless)
Configurations	- 1 module in portrait - 2 modules in landscape - 2 modules in portrait
Rotation angle	Up to 120° (±60°)
Motors	Linear actuator with induction AC motor (oil-free trasmission) with integrated encoder
Power Supply	- AC power supply from auxiliary services - Selfpowered by PV string (with patented backup solution without batteries) - Smartpower by distributed inverters
Monitoring and data stream	Real-time communication or remote mode communication via ModBus
Communication	Communication between SCADA and control board: Wired (RS485) or Wireless (LoRa)
Maximum wind speed	In compliance with local codes
Operation temperature range	Standard Range -10°C / +50°C ; Extended Range Available
Foundation	Compatible with all widespread types: Driven Piles, Predrilled and concrete backfilled, Concrete Ballasts
Electrical Grounding	Selfgrounding system
Materials	Galvanized steel or Weathering Steel (CorTen) in compliance with site environmental conditions
Occupation factors	Totally configurable based on project specifications
Availability	> 99%
Warranty	10 years for structural components; 5 years for motors and electronic components (Extended warranty available)

INSTALLATION TOLERANCES

ASSEMBLY ERROR RECOVERY	
Height	± 20mm
Misalignment North/South	± 45mm
Misalignment East/West	± 45mm
Inclination	± 2°
Twisting	± 5°
Maximum Land Slope	15% North-South; Unlimited East-West

Figura 5 – Data sheet strutture supporto

2.2 Cabine elettriche

Le cabine elettriche svolgono la funzione di edifici tecnici adibito a locali per la posa dei quadri, degli inverter, del trasformatore, delle apparecchiature di telecontrollo, di consegna e misura.

Esse verranno realizzate con struttura prefabbricata con vasca di fondazione.

Le cabine elettriche di trasformazione, situate all'interno del campo fotovoltaico come da planimetrie allegate, saranno composte da tre sezioni e conterranno:



- 1 vano per gli inverter;
- 1 vano trasformatore MT/BT;
- 1 vano per la protezione lato MT del trasformatore.

Ciascuna cabina elettrica di trasformazione sarà costituita da due manufatti affiancati la cui superficie complessiva sarà di circa 30mq (10 x 3 metri) per una cubatura complessiva di circa 90mc. L'accesso alla cabina elettrica di trasformazione avviene tramite la viabilità interna.

Le strutture previste saranno prefabbricate in c.a.v. monoblocco costituita da pannelli di spessore 80 mm e solaio di copertura di 100 mm realizzati con armatura in acciaio FeB44K e calcestruzzo classe Rck 400 kg/cmq. La fondazione sarà costituita da una vasca prefabbricata in c.a.v. di altezza 50 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi MT/BT.

La rifinitura della cabina comprende:

- impermeabilizzazione della copertura con guaina di spessore 4 mm;
- imbiancatura interna con tempera di colore bianco;
- rivestimento esterno con quarzo plastico;
- impianto di illuminazione;
- impianto di terra interno realizzato con piattina in rame 25x2 mm;
- fornitura di 1 kit di Dispositivi di Protezione Individuale;
- porte metalliche di mm 1200x2300 con serratura.


La cabina sarà costituita da 3 locali compartimentali adibiti rispettivamente a locale inverter, locale trasformatore e locale quadri MT.

Il primo locale conterrà gli inverter, due colonne di parallelo ingressi

DC meccanicamente connesse agli inverter, due schede data logger per il controllo e la colonna di parallelo ingressi AC al trasformatore con singolo secondario; il locale di trasformazione conterrà il trasformatore BT/MT a singolo secondario ed infine il locale quadri conterrà la protezione lato MT del trasformatore.

Le pareti esterne del prefabbricato verranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento ambientale, salvo diversa prescrizione degli Enti preposti, mentre le porte d'accesso e le finestre di aerazione saranno in lamiera zincata verniciata.

La cabina sarà dotata di un adeguato sistema di ventilazione per prevenire fenomeni di condensa

	PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE	DATA: DICEMBRE 2021 Pag. 9 di 20
---	---	---

interna e garantire il corretto raffreddamento delle macchine elettriche presenti.

La sicurezza strutturale dei manufatti dovrà essere garantita dal fornitore. I relativi calcoli strutturali sono stati eseguiti in conformità alla normativa vigente sui manufatti in calcestruzzo armato.

Per la descrizione particolareggiata del manufatto si rimanda all’elaborato specifico cabina di trasformazione: pianta e sezioni.

La cabina di impianto raccoglie tutti i cavi provenienti dalle cabine di trasformazione e convoglia l’energia prodotta dall’impianto, tramite un elettrodotto interrato in media tensione (MT), alla stazione di utenza sita in prossimità della stazione 380 kV di Garaguso e da qui immessa sulla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).


La costruzione della cabina verrà realizzata in calcestruzzo armato e sarà posizionata nella zona nord dell’impianto in prossimità dell’accesso al sito, sulla strada provinciale di collegamento tra i comuni di S.Mauro Forte e Ferrandina, come si evince dalla planimetria generale dell’impianto allegata alla presente.

All’interno di essa, oltre alle celle di MT ed al trasformatore MT/BT Ausiliari, vi alloggeranno anche l’UPS, il rack dati, la centralina antintrusione, gli apparati di supporto e controllo dell’impianto di generazione ed il QGBT Ausiliari. La cabina d’impianto sarà costituita da un edificio dalla superficie complessiva di circa 70,38mq (15,3 x 4,6 metri) per una cubatura complessiva di circa 211,14mc. Tutti gli edifici suddetti saranno dotati di impianto elettrico realizzato a norma del D.M. 37/08. L’accesso alle cabine elettriche avviene tramite la viabilità interna. La sistemazione di tale viabilità (percorsi di passaggio tra le strutture), sarà realizzata in materiale stabilizzato permeabile. La dimensione delle strade è stata scelta per consentire il passaggio di mezzi idonei ad effettuare il montaggio e la manutenzione dell’impianto.

I cavi elettrici BT dell’impianto e i cavi di collegamento MT delle cabine di trasformazione alla cabina di consegna saranno sistemati in appositi cunicoli e cavidotti interrati

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.

	PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE	DATA: DICEMBRE 2021 Pag. 10 di 20
---	---	--

In fase esecutiva verrà individuata chiaramente la collocazione degli accessi principali. Tali punti dovranno essere facilmente accessibili dai mezzi provenienti dalle strade principali e comprendere uno spazio sufficientemente ampio da permettere ai veicoli pesanti di effettuare manovre. Inoltre è stata prevista all'interno dell'area di progetto una sufficiente rete di strade di servizio e perimetrali per raggiungere agevolmente tutte le zone d'impianto.

Sono state previste apposite aree di deposito per attrezzature e materiali e sono state evitate interferenze con le infrastrutture presenti sul sito.

2.3 Recinzioni

Per garantire la sicurezza dell'impianto, l'area di pertinenza sarà delimitata 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. 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.



Figura 6 – Tipico recinzione



Figura 7 – Tipico recinzione



Figura 8 – Tipico cancello di accesso

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.

➤ **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 quantità minima di zinco secondo norme DIN 1548 B.
- Plastificazione con Poliestere spessore da 70 a 100 micron.

Pali

- Zincati a caldo.
- Plastificazione con Poliestere 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.				

Tabella I – Caratteristiche dimensionali della recinzione

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


2.4 Livellamenti

Sarà necessaria una pulizia propedeutica del terreno 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.

Potranno essere necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa del locale cabina d’impianto e dei locali cabina di trasformazione BT/MT o in specifiche aree in punti in cui sono presenti improvvisi cambi di pendenza.

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

	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)</p> <p align="center">RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2021</p> <p align="right">Pag. 14 di 20</p>
---	--	--

La posa delle canale portacavi non necessiterà in generale di interventi di livellamento.

Il profilo generale del terreno non verrà comunque modificato in modo significativo, cercando di lasciare il più possibile 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.

2.5 Scolio acque

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


3 STAZIONE D'UTENZA

3.1 Opere civili

Vengono di seguito precisate la natura e la consistenza delle opere civili, individuati e definiti gli oneri a carico del Fornitore che dovrà progettarle e realizzarle in conformità a quanto indicato nella presente specifica e nei disegni allegati al documento di progetto, alle vigenti normative ed alla legislazione italiana.

La progettazione esecutiva dovrà prevedere indicativamente i seguenti elaborati:

- planimetria e sezioni della predisposizione dell'area e della viabilità di accesso alla stazione;
- disegni costruttivi delle opere di contenimento terre e delle eventuali bonifiche geotecniche;
- planimetria generale delle opere civili (contenenti le strutture e le opere di finitura) di tutte le strutture in calcestruzzo semplice ed armato (normale e prefabbricato), in muratura, in carpenteria metallica e di tutte le opere di completamento e finitura;
- pianta, prospetti, sezioni e particolari dell'edificio servizi;


	PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE	DATA: DICEMBRE 2021 Pag. 15 di 20
---	---	--

- relazione geotecnica, con verifiche di stabilità, globali e locali, con verifiche di portanza, cedimenti e rotazione delle fondazioni;
- relazioni di calcolo sulle strutture in cemento armato, in muratura, in carpenteria metallica;
- relazione illustrativa sui materiali da impiegare nelle costruzioni;
- planimetria generale della rete di terra;
- sistema di smaltimento degli scarichi idrici con planimetria generale quotata di tubazioni e pozzetti, planimetria generale quotata dei piazzali, relazione illustrativa sul sistema e sul dimensionamento delle opere
- computo metrico di dettaglio di tutte le opere civili.

Le opere civili comprenderanno essenzialmente le seguenti lavorazioni:

- scavi, rilevati, livellamenti, compattazioni ed eventuali opere di sostegno del terreno;
- opere di consolidamento, sostituzione, bonifica geotecnica del terreno (se necessarie)
- smaltimento dei materiali di risulta;
- realizzazione dell’edificio servizi;
- realizzazione di strade e piazzali;
- realizzazione dei basamenti in cemento armato;
- realizzazione della maglia di terra;
- realizzazione del sistema di smaltimento delle acque meteoriche e degli scarichi idrici;
- realizzazione di cavidotti (in cunicolo in cemento armato e in tubazione di PVC);
- completamento e finitura delle opere e dell’area della stazione elettrica.

La stazione di trasformazione sarà realizzata a partire dai dati di base, dallo schema elettrico unifilare di principio e dal lay-out indicativo allegati al documento di progetto.

	PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE	DATA: DICEMBRE 2021 Pag. 16 di 20
---	---	--

3.2 Area di stazione ed edificio servizi

La stazione di trasformazione sarà delimitata all'esterno da una recinzione di altezza pari a 2500 mm realizzata con pannelli metallici tipo Orsogril su cordolo o muretto di base.

Nel documento di progetto potranno essere indicate altre tipologie di recinzione in funzione di eventuali diverse richieste da parte degli enti autorizzanti.

Qualora la stazione di trasformazione sia confinante con la stazione di connessione, come nel caso del presente progetto, i lati confinati saranno delimitati da una recinzione in grigliato metallico di tipo Orsogril di altezza 2000 mm.

La stazione di trasformazione sarà dotata di ingresso indipendente realizzato tramite cancello metallico e di un impianto antintrusione.

All'interno dell'area di stazione sarà realizzato un edificio servizi, destinato ad alloggiare le apparecchiature di misura controllo e supervisione, nonché tutti i circuiti elettrici in bassa e media tensione; le dimensioni esatte dell'edificio saranno riportate nel documento di progetto.

Al suo interno saranno ubicati tutti gli apparati del sistema di comando e supervisione e dei servizi ausiliari nonché le apparecchiature MT di interfaccia con l'impianto fotovoltaico.

L'edificio dovrà essere conforme alla legislazione vigente, particolarmente nelle località classificate sismiche.


La struttura portante dell'edificio sarà realizzata tramite pilastri, travi e pannelli in cemento armato, opportunamente dimensionati.

La copertura sarà anch'essa in cemento armato, adeguatamente impermeabilizzata e coibentata tramite: barriera anti-vapore, pannelli isolanti, guaina bituminosa.

Internamente la copertura dovrà essere finita con intonaco a base cementizia. Sui tutti i lati dell'edificio, all'altezza dell'imposta di copertura, sarà realizzato un aggetto di 500 mm con funzione di pensilina, con intradosso intonacato. Le pareti esterne dovranno essere formate da muratura in laterizio a cassa vuota con interposti elementi coibenti non alterabili nel tempo. La faccia interna ed esterna delle pareti dovrà essere intonacata.

Le pareti interne saranno anch'esse realizzate in laterizio intonacato.

Esternamente ed internamente il manufatto sarà tinteggiato con colore da definire.

	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)</p> <p align="center">RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2021</p> <p align="right">Pag. 17 di 20</p>
---	---	--

I serramenti saranno di tipo antisfondamento. Tutte le griglie di aerazione dovranno essere provviste di rete antinsetti.

In alternativa alla costruzione in opera, se consentito nell'atto autorizzativo e/o precisato nel documento di progetto, l'edificio potrà essere realizzato con strutture in cemento armato prefabbricate (pilastri, travi, pannelli e pareti).

Nei locali apparsi destinati ai servizi ausiliari ed al sistema di controllo e supervisione, sarà posto in opera un pavimento modulare sopraelevato, mentre nei locali quadro MT e trasformatore servizi sarà realizzato un cunicolo per i cavi MT ed opportuni cavidotti per i collegamenti BT.

L'edificio sarà fornito di impianto antintrusione, di impianto elettrico FM e illuminazione e laddove espressamente richiesti di impianti rilevazione fumo e gas, telefonico, condizionamento e riscaldamento elettrico.

3.3 Vie di transito e piazzali


Le vie di transito e i piazzali asfaltati saranno composti da:

- sottofondo in misto di cava dello spessore di 400 mm;
- base in misto stabilizzato dello spessore di 200 mm;
- strato di tout-venant bitumato debitamente rullato dello spessore di 70 mm (binder);
- tappetino d'usura debitamente rullato dello spessore di 30 mm;
- cordonata in elementi di cemento vibrocompresso;
- laddove richiesto ricopertura con ghiaino di spessore 10 cm (da quotare come opzione).

La sagoma trasversale della carreggiata e dei piazzali dovrà essere realizzata in tratti rettilinei con pendenza verso i pozzetti di raccolta delle acque meteoriche.

La posa in opera del materiale dovrà essere effettuata con una corretta umidificazione ed un adeguato costipamento, preceduto, se necessario, da un mescolamento per evitare la segregazione; essa non dovrà essere eseguita durante periodi di gelo, di pioggia o su sottofondi saturi di umidità.

La posa in sottofondo deve essere preceduta da accurata costipazione del terreno in posto e, laddove si possa verificare la dispersione del materiale di cava nel terreno, si deve interporre un telo di tessuto non tessuto avente funzione di separazione.

	PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT) RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE	DATA: DICEMBRE 2021 Pag. 18 di 20
---	---	--

Il costipamento degli strati di fondazione e di base dovrà essere eseguito in strati di spessore adeguato al tipo e al rendimento dei mezzi costipanti adoperati, ma in ogni caso non superiore a 300 mm allo strato sciolto.

La dimensione massima dei grani costituenti dovrà essere non maggiore della metà dello spessore finito dello strato costipato, e in ogni caso non superiore a 70 mm negli strati di fondazione e non superiore a 30 mm negli strati di base.

3.4 Maglia di terra

L'impianto di terra di stazione è costituito essenzialmente da un dispersore intenzionale interrato ad una profondità di circa 800 mm ed immerso in terreno vegetale, a cui saranno collegate le armature di tutte le opere civili (dispersori di fatto), le strutture metalliche e le apparecchiature di impianto.

La posa in opera del dispersore intenzionale ed i collegamenti con i dispersori di fatto sarà realizzata durante i lavori delle opere civili, mentre i collegamenti fra la maglia interrata e tutte le apparecchiature e strutture metalliche emergenti saranno realizzate durante i montaggi elettromeccanici.

3.5 Sistema di smaltimento acque meteoriche

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche sarà realizzato a quote variabili in funzione delle pendenze e sarà essenzialmente composto da:


- pozzetti di captazione, di tipo a dispersione, in piazzale antierba inghiaiato con adeguate pendenze;
- pozzetti di captazione, di tipo a dispersione, in strade o piazzali asfaltati;
- tubazioni in PVC serie pesante di vari diametri in funzione delle superfici asservite;
- pozzi di smaltimento delle acque.

3.6 Cavidotti

Saranno realizzati i cavidotti dedicati ai cavi MT e BT in modo da garantire l'interconnessione delle apparecchiature AT, del trasformatore AT/MT e dei loro ausiliari con il fabbricato servizi.

I vari livelli di tensione dovranno seguire percorsi fisicamente separati.

I cavidotti saranno costituiti essenzialmente da:

	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)</p> <p align="center">RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2021</p> <p align="right">Pag. 19 di 20</p>
---	--	--

- cunicoli in cemento armato dotati di lastre di copertura;
- tubi in PVC serie pesante interrati e rinfiacati con calcestruzzo rck 150;
- pozzetti che potranno essere gettati in opera oppure di tipo prefabbricato;
- cunicoli gettati in opera in esecuzione carrabile.

3.7 Fondazioni

I basamenti saranno realizzati mediante getto in opera di calcestruzzo armato rck 250÷300 comprensivo di casseforme, armature in Fe B44K, previo magrone di sottofondazione in calcestruzzo r.c.k. 150.

La fondazione dei trasformatori dovrà essere unica per tutte le tipologie di trasformatori in modo da consentire, senza opere civili aggiuntive, l'installazione di qualsiasi taglia di trasformatore fra quelli previsti.

Al fine di realizzare la raccolta dell'olio che può eventualmente fuoriuscire dal trasformatore dovrà essere prevista o una base in c.a. con vasca di raccolta incorporata o una cisterna interrata separata dalla base del trasformatore e collegata a questa tramite una idonea tubazione; in entrambi i casi la capacità dovrà essere adeguata al volume dell'olio presente all'interno di ogni trasformatore; per tale dimensionamento si considererà la massima taglia prevista per i trasformatori e l'eventuale presenza di più di un trasformatore in olio.


Sul lato MT del trasformatore AT/MT dovrà essere predisposta anche la fondazione per il cavalletto di ammarco dei cavi MT che interconetteranno lo stesso trasformatore con il quadro MT dell'impianto eolico alloggiato nel locale dedicato del fabbricato servizi.

3.8 Ingressi e recinzioni

Il collegamento dell'impianto alla viabilità sarà garantito dalla vicina strada provinciale di Leonessa, che sarà eventualmente adeguata per il transito dei mezzi pesanti e d'opera.

Per l'ingresso alla stazione, è previsto un cancello carrabile largo m 7,00 ed un cancello pedonale, ambedue, sul lato nord-est della stazione, inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

La recinzione perimetrale sarà essere conforme alla norma CEI 99-3.

	<p align="center">PROGETTO ESECUTIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN PARCO FOTOVOLTAICO A TERRA DENOMINATO “DALSOLAR1” IN LOCALITÀ QUADRONE NEL COMUNE DI FERRANDINA (MT)</p> <p align="center">RELAZIONE OPERE ARCHITETTONICHE</p>	<p align="center">DATA: DICEMBRE 2021</p> <p align="right">Pag. 20 di 20</p>
---	--	--

3.9 Illuminazione

L’illuminazione della stazione sarà realizzata pali tradizionali di tipo stradale, con proiettori orientabili.

3.10 Movimenti di terra

I rilievi effettuati sull’area in oggetto, evidenziano che il terreno, dove dovrà sorgere la nuova stazione, è praticamente pianeggiante; per cui non sono da prevedere movimenti di terra, se non di trascurabile entità.