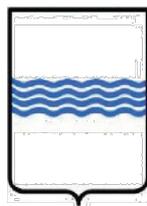


COMUNE GRUMENTO NOVA



REGIONE BASILICATA



COMUNE VIGGIANO



PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW

07/05/2021	QUARTA EMISSIONE	S.C.	I.P.
08/02/2021	TERZA EMISSIONE	S.C.	I.P.
30/01/2021	SECONDA EMISSIONE	S.C.	I.P.
25/01/2021	PRIMA EMISSIONE	S.C.	I.P.
DATA	DESCRIZIONE	DIS.	VERIF.

PROGETTISTA:

ING. IZZO PASQUALE

Via Armando Diaz n. 58
84018 Scafati - Salerno - Italia
Email pec: pasquale.izzo@ordingna.it
Telefono: +39 0813440827



Volitalia Italia Srl
Viale Monte Nero, 32
20135 Milano
PIVA 05983740969

CLIENTE:

VOLTALIA ITALIA S.r.l.

Viale Montenero n. 32 - 20135 Milano - Italia
Email pec: vontaliaitalia@pec.it - Telefono: +39 0289095269

TITOLO PROGETTO:

**PROGETTO DI N.2 IMPIANTI PER LA PRODUZIONE
DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE**

TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE TECNICA
DELLE OPERE ARCHITETTONICHE**

DISEGNATO:

Ing. Carmine Schettino

VERIFICATO:

Ing. Pasquale Izzo

DATA:

07/05/2021

TAVOLA:

A.6.

VERSIONE:

03

N.º ELABORATO:

1

REVISIONE:

03

	Progetto di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW	Rev. 03
	Relazione tecnica delle opere architettoniche	Mag. 2021

Sommario

A.6.a. PREMESSA	2
A.6.b. OPERE ARCHITETTONICHE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO	4
A.6.b.1. STRUTTURE DI SUPPORTO DEI MODULI	4
A.6.b.2. CABINE ELETTRICHE	6
A.6.b.3. PREDISPOSIZIONE PER LA POSA DELLE CABINE ELETTRICHE	8
A.6.b.4. OPERE DI COMPLETAMENTO	9
A.6.b.5. VIABILITA' INTERNA	9
A.6.b.6. RECINZIONI E CANCELLI.....	10
A.6.b.7. LIVELLAMENTO.....	11
A.6.b.8. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	12

	Progetto di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW	Rev. 03
		Mag. 2021
Relazione tecnica delle opere architettoniche		

A.6.a. PREMESSA

Il progetto prevede la realizzazione di due impianti per la produzione di energia elettrica mediante tecnologia fotovoltaica e opere di connessione ed infrastrutture annesse da cedere alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). Lo sviluppo dell'iniziativa si inserisce in quel inarrestabile processo denominato "Transizione Energetica", finalizzato all'alienazione dell'utilizzo delle fonti fossili mediante la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile. Inoltre, aspira a promuovere un'applicazione virtuosa e consapevole rispetto al sensibile tema del rapporto con la componente paesaggio e dell'ambiente in generale. Altro tema, non secondario, è rappresentato dal fatto che, rispetto al precedente ciclo di sviluppo di impianti fotovoltaici, attualmente non sono più disponibili incentivi statali. Infatti, con la presente applicazione si prevede di cedere la produzione alla quotazione di mercato dell'energia secondo la definizione "Grid – Parity o Grid Market". Vale a dire che si punta a produrre energia elettrica prodotta con un impianto alimentato da fonte energetica rinnovabile allo stesso prezzo dell'energia prodotta tramite fonti energetiche convenzionali cioè le fonti fossili, o fonti energetiche alternative come il nucleare.

La presente relazione illustra le caratteristiche geometriche e dei materiali costituenti le opere architettoniche previste nel presente progetto per la realizzazione di due impianti fotovoltaici, denominati Grumento 1 e Grumento 2, da ubicare nel Comune di Grumento Nova (PZ), in località "Traversiti", ad oltre 2 km direzione nord dal centro abitato. I terreni su cui è progettato l'impianto ricadono in una zona occupata da terreni a destinazione agricola. L'estensione complessiva dell'impianto sarà pari a circa 24.25 ha, la potenza nominale di ciascun impianto sarà pari a 7935.20 kWp per un totale complessivo pari ad 15870.40 kWp.

L'impianto in oggetto è di tipo fisso, a terra e allacciato alla Rete MT di E-Distribuzione alla Cabina Primaria Viggiano. Si tratta di un impianto realizzato con moduli fotovoltaici in silicio monocristallino montati su apposite strutture metalliche, gli stessi saranno disposti secondo gruppi di file parallele sul terreno, con una distanza tra le file calcolata in modo che l'ombra della fila antistante non interessi la fila retrostante per inclinazione del sole sull'orizzonte pari o superiore a quella che si verifica a mezzogiorno del solstizio d'inverno nella particolare località. In considerazione della latitudine dell'area interessata dall'installazione, l'inclinazione ottimale del piano dei moduli rispetto all'orizzontale per la quale si ottiene il massimo valore dell'energia solare radiante sul piano dei moduli, nell'intero anno, è di 30° (Tilt 30°), con Azimut 0°, cioè perfettamente orientati a sud. Saranno previste strutture di 2 file di moduli.

	Progetto di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW	Rev. 03
	Relazione tecnica delle opere architettoniche	Mag. 2021



Figura 1 – Layout dell’area di Impianto

Le opere architettoniche, come meglio rappresentate nelle tavole grafiche allegate al presente progetto definitivo, sono le seguenti:

Opere architettoniche relative all’impianto fotovoltaico:

- Strutture di supporto dei moduli;
- Cabine elettriche;
- Predisposizione per la posa in opera delle cabine elettriche;
- Opere di completamento;
- Viabilità interna e piazzali;
- Recinzione e cancelli;
- Livellamenti;
- Smaltimento acque meteoriche;

Le opere civili da realizzare, recinzione e viabilità interne incluse, risultano essere tutte compatibili con le caratteristiche del territorio. Esse, infatti, non comportano una variazione della “destinazione d’uso del territorio” e non necessitano di alcuna “variante allo strumento urbanistico”. Oltre all’installazione

	Progetto di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW	Rev. 03
	Relazione tecnica delle opere architettoniche	Mag. 2021

del generatore fotovoltaico, sarà necessario realizzare un elettrodotto per il trasporto dell'energia sino al punto di consegna, come riportato nelle tavole di progetto.

La seguente relazione sarà valida per entrambi gli impianti.

A.6.b. OPERE ARCHITETTONICHE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

A.6.b.1. STRUTTURE DI SUPPORTO DEI MODULI

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da un sistema per installazione in campo aperto. 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.

I moduli fotovoltaici saranno installati su strutture con telai in acciaio adeguatamente dimensionati e ancorati al terreno con un sistema di vitoni, in acciaio zincato a caldo, infissi nel terreno. Le strutture saranno realizzate montando profili speciali in acciaio, imbullonati mediante staffe e pezzi speciali. Le travi portanti orizzontali, posate su longheroni agganciati direttamente ai sostegni verticali, formeranno i piani inclinati per l'appoggio dei moduli.

I 29120 moduli saranno installati su:

- 508 strutture composte da due file sovrapposte ognuna formata da 26 moduli (26+26);
- 104 strutture composte da due file sovrapposte ognuna formata da 13 moduli (13+13).

Grazie al suddetto sistema non è prevista alcuna cementificazione per l'ancoraggio a terra e pertanto ne consegue che la fase di decommissioning sia estremamente facilitata e limitata alla semplice dismissione dei singoli moduli, tali da poterli classificare come "retrofit".

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 (acciaio) con notevole aspettativa di durata;
- materiali altamente riciclabili;
- aspetto leggero dovuto alla forma dei profili ottimizzata.

	Progetto di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW	Rev. 03
	Relazione tecnica delle opere architettoniche	Mag. 2021

Costruzione:

- nessun tipo di sistema fondale in conglomerato cementizio 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 norme vigenti (NTC 2018);
- traverse rapportate alle forze di carico;
- ottimizzazione di collegamento fra i vari elementi.

Nell'elaborato specifico (A.12.b.9 - Disegni architettonici pannelli e particolari sistemi di ancoraggio) vengono riportate pianta, prospetto e sezioni della struttura di supporto.



Figura 2: Esempio di installazioni similari

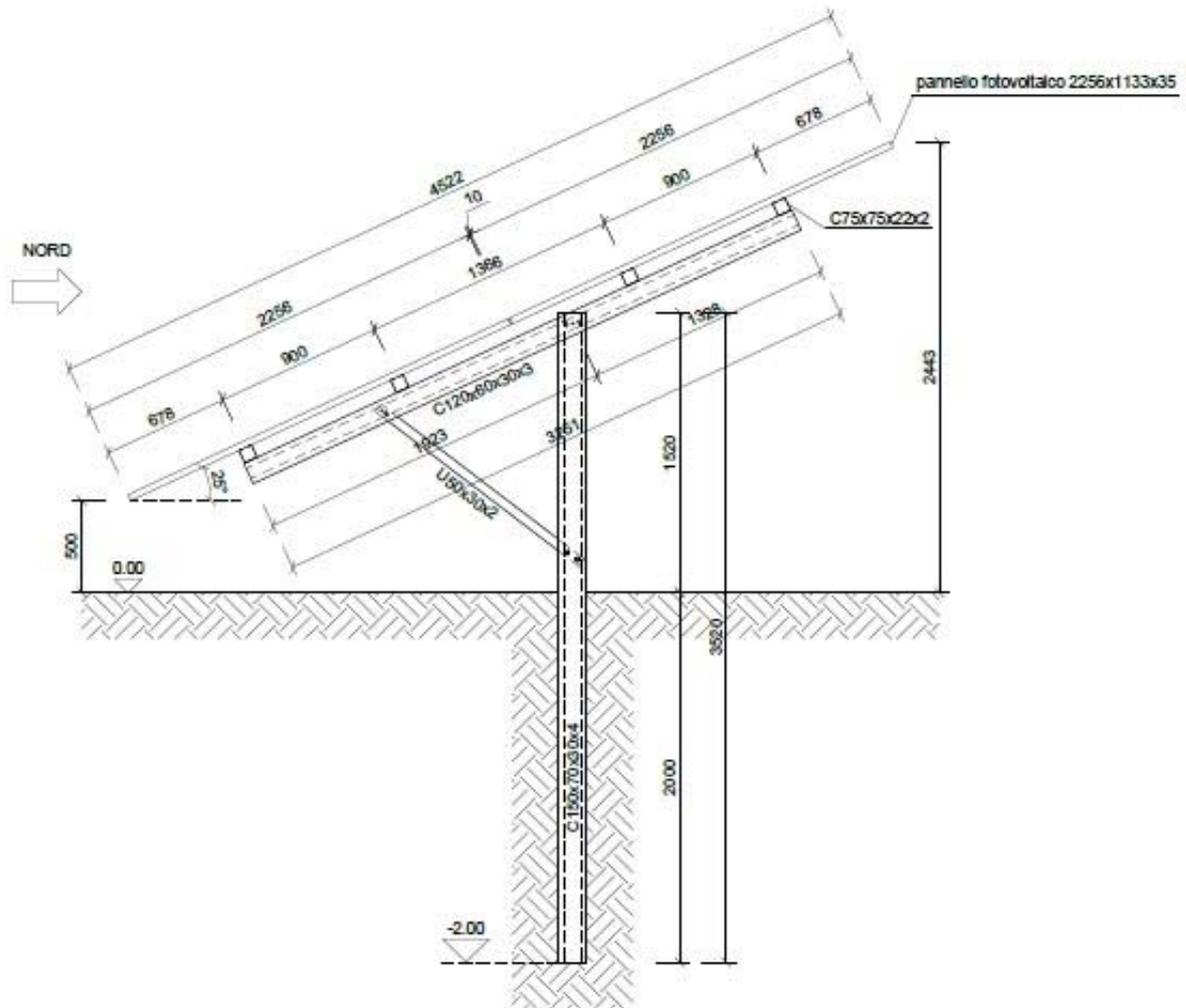


Figura 3: Vista trasversale struttura pannelli

Le dimensioni sopra riportate si riferiscono agli ingombri massimi e valutati in funzione della struttura ipotizzata. Tali dimensioni potrebbero subire variazioni in termini di ingombro nel rispetto delle dimensioni massime soprariportate in ragione delle reali geometrie delle strutture presenti sul mercato al momento della realizzazione.

A.6.b.2. CABINE ELETTRICHE

Le cabine elettriche svolgono la funzione di edifici tecnici adibiti a locali per la posa dei quadri, degli inverter, del trasformatore, delle apparecchiature di telecontrollo, di consegna e misura. Verranno realizzate con struttura prefabbricata con vasca di fondazione prefabbricata.

Le n. 8 cabine di trasformazione (n.4 per ogni impianto) saranno costituite ciascuna da cabine prefabbricati al cui interno verranno alloggiati gli arredi di cabina quali interruttori, quadri, cavedi, ecc. Ciascuna cabina elettrica di trasformazione, avrà una superficie complessiva di circa 40,90 mq

	Progetto di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW	Rev. 03
		Mag. 2021
Relazione tecnica delle opere architettoniche		

(16000x2500x2700 mm) per una cubatura complessiva di circa 106,75 mc. L'accesso alle cabine elettriche di trasformazione avviene tramite la viabilità interna. Le cabine avranno una struttura prefabbricata 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. di altezza 57 cm predisposta con forature a frattura prestabilita per passaggio cavi BT/MT.

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 1200x2150 mm con serratura.

Le pareti esterne del prefabbricato verranno colorate in tinta adeguata, per un miglior inserimento nel contesto paesaggistico, 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 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 grafico specifico (A.12.b.10 - Cabine elettriche).

La cabina di consegna raccoglie la linea proveniente dall'ultima cabina di trasformazione di campo e convoglia l'energia prodotta dall'impianto, tramite un elettrodotto interrato in media tensione (MT 20kV), alla Cabina Primaria Viggiano e da qui immessa sulla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN). La cabina prefabbricata avente volumetria lorda complessiva pari a 6750x2480x2590 mm, modello "DG2092 edizione Rev.03 (Settembre 2016)", secondo specifiche di E-Distribuzione. La cabina sarà predisposta come richiesto dall'omologazione di E-Distribuzione, incluso il basamento prefabbricato, come si evince negli elaborati grafici di progetto allegati alla presente.

La cabina di consegna sarà costituita da un edificio dalla superficie complessiva di circa 17,07 mq (6,75 x 2,53 x 2,59 (h) m) per una cubatura complessiva di circa 44,23 mc.

Tutti gli edifici prefabbricati suddetti saranno dotati di impianto elettrico realizzato a norma del D.M. n. 37/08. L'accesso alle cabine elettriche avviene tramite la viabilità interna.

	Progetto di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW	Rev. 03
		Mag. 2021
Relazione tecnica delle opere architettoniche		

- rinterro lungo il perimetro con il terreno di matrice ghiaiosa e sabbio-ghiaiosa proveniente dagli sbancamenti.

A.6.b.4. OPERE DI COMPLETAMENTO

Tali opere riguardano una serie di lavorazioni da eseguirsi dopo la modellazione del terreno e consistono in:

- scavi a sezione obbligata per la posa in opera di corda di rame nudo, pozzetti e tubi passacavi secondo le quantità, diametri e dimensioni previsti in progetto, posa in opera dei suddetti elementi e successivo rinterro con terra vagliata;
- scavi, non a sezione obbligata in quei tratti che fiancheggiano le cabine e la recinzione, per la posa in opera di corda di rame nudo, pozzetti e tubi passacavi secondo le quantità, diametri e dimensioni previsti in progetto, posa in opera dei suddetti elementi e successivo rinterro con terra vagliata, come suddetto.

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.

A.6.b.5. VIABILITA' INTERNA, ESTERNA E PIAZZIALI

La viabilità interna, che interessa l'interno perimetro della recinzione e le aree occupate dalle cabine di trasformazione di consegna, sarà realizzata con materiale del sito appositamente compattato mediante rullatura in modo da ridurre al minimo l'impatto ambientale, nel rispetto della tipologia esistente e al fine di escludere impermeabilizzazione delle aree e quindi garantire la permeabilità della sede stradale.

Anche le strade esterne di collegamento tra le sezioni degli impianti saranno realizzate con materiale del sito appositamente compattato mediante rullatura in modo da ridurre al minimo l'impatto ambientale ma da permettere il passaggio sia per il personale che per un autocarro di portata media. In corrispondenza delle cabine di consegna saranno realizzati dei piazzali a servizio delle stesse, sagomati secondo le pendenze di progetto e di dimensioni idonee a garantire un accesso diretto ed indipendente da via aperta al pubblico (SS 103), sia per il personale che per un autocarro di portata media (peso a pieno carico < 24T) con gru, per il trasporto delle apparecchiature e la manovra degli automezzi di servizio.

I piazzali saranno realizzati nella modalità a seguito:

- scavo di sbancamento della profondità di 80 cm;

	Progetto di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW	Rev. 03
	Relazione tecnica delle opere architettoniche	Mag. 2021

- posa di geotessuto posto in opera sopra il terreno precedentemente modellato e compattato;
 - posa di misto di cava con pezzatura grossa di spessore medio 30 cm;
 - posa di materiale di cava stabilizzato con pezzatura fine di spessore medio 20 cm.
- Gli spazi per parcheggio per le autovetture saranno realizzati tramite stabilizzato.

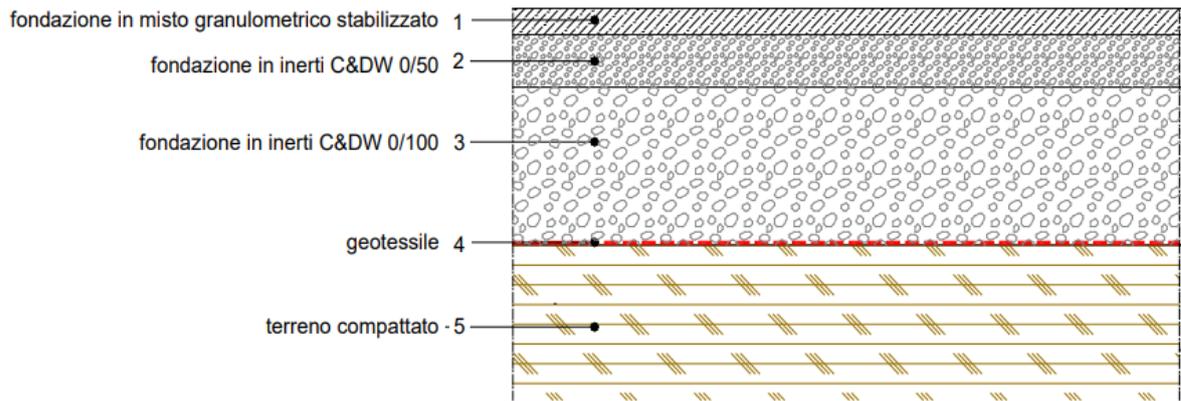


Figura 6: Particolare stratigrafia piazzali cabina di consegna.

Non si rendono necessarie opere di drenaggio delle acque superficiali in quanto non sono previste aree impermeabilizzate. Le restanti aree del lotto, ovvero le aree tra le stringhe e sotto le strutture di supporto, saranno piantumate con erba.

A.6.b.6. RECINZIONI E CANCELLI

Le aree di impianto saranno recintate con una griglia plastificata alta 2,25 m circa caratterizzata da una maglia di mesh 5x5 cm circa in modo da garantire le sicurezze previste a norma di legge; lungo la stessa recinzione verranno previsti delle aree di flusso della fauna, in modo da garantire la naturale mobilità, al fine di ridurre le interferenze dell'impianto fotovoltaico con l'habitat faunistico.

L'accesso avviene dalla strada principale attraverso due cancelli di circa 5 m a doppio battente.

Sono previsti ulteriori cancelli per permettere il passaggio tra le varie sezioni dell'impianto (Vedi Grafici Layout Impianti).

Lungo tutto il perimetro dell'impianto è prevista l'installazione di un sistema di videosorveglianza le cui telecamere saranno disposte a una distanza l'una dall'altra di circa 30 metri. Al fine di garantire la sicurezza il sistema sarà in funzione 24h/24h grazie all'impiego di faretto all'infrarosso e all'uso di telecamere con filtro IR a rimozione meccanica che permettono il funzionamento notturno. Inoltre, verrà installato un impianto antintrusione con barriere a microonde (distanza RX-TX di circa 60 m) in grado di garantire un elevato grado di rilevazione ed un minimo rischio di falsi allarmi.

Relazione tecnica delle opere architettoniche

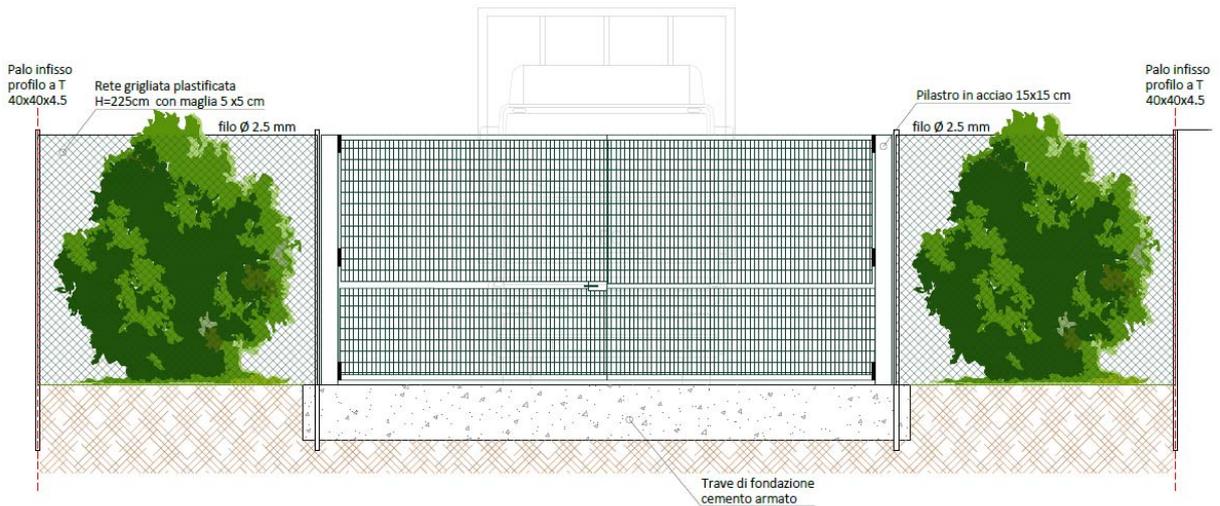


Figura 7: Particolare cancello.

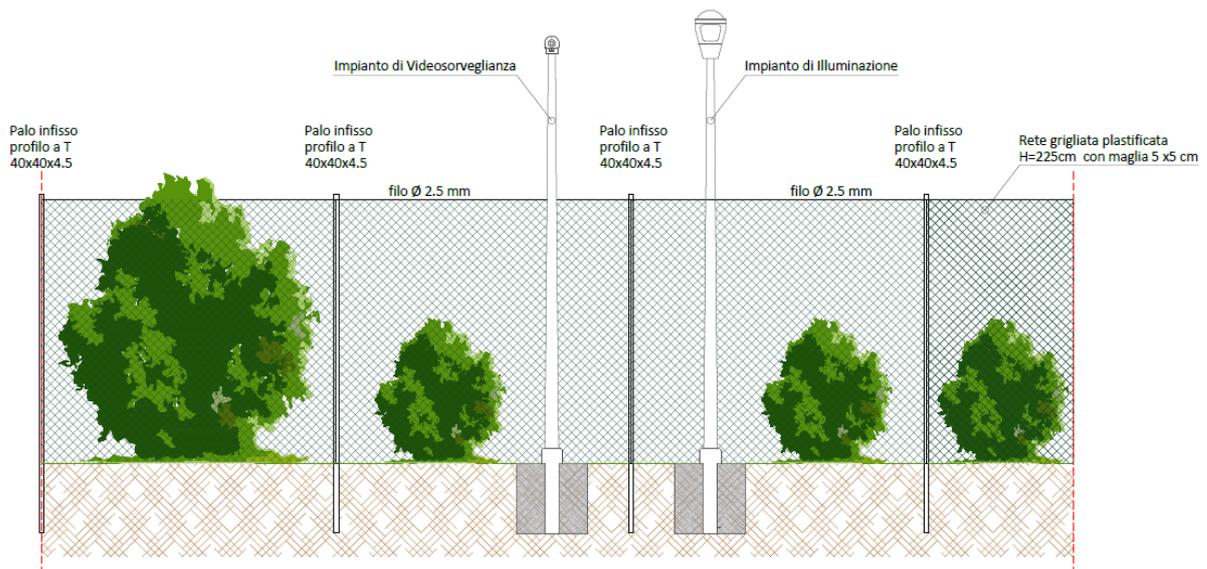


Figura 8: Particolare recinzione.

A.6.b.7. LIVELLAMENTO

Sarà necessaria una pulizia propedeutica del terreno dalle graminacee e dalle piante selvatiche preesistenti. L'adozione della soluzione a palo infisso ridurrà praticamente a zero la necessità di livellamenti localizzati, necessari invece in caso di soluzioni a plinto. Saranno necessari degli sbancamenti localizzati nelle sole aree previste per la posa del locale cabina d'impianto e dei locali cabina di campo di trasformazione BT/MT. La posa della recinzione sarà effettuata in modo da seguire l'andamento del terreno. La posa delle tubazioni portacavi non necessiterà in generale di interventi di

	Progetto di n. 2 impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare in Grumento Nova (PZ) alla località Traversiti, denominati "Grumento 1" e "Grumento 2", aventi ognuno potenza in immissione pari a 5.920,00 kW	Rev. 03
	Relazione tecnica delle opere architettoniche	Mag. 2021

livellamento. Il profilo generale del terreno non sarà comunque modificato, lasciando così 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.

A.6.b.8. SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

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.

Lì, 07/05/2021

Il Tecnico

Dott. Ing. Pasquale IZZO

