



iCube Development 16 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R36_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGE

1 di/of 25

TITLE: Relazione IPRIPI

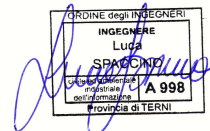
AVAILABLE LANGUAGE: IT

RELAZIONE IPRIPI

RELAZIONE SINTETICA INTERVENTI PRIVI DI RILEVANZA PER LA PUBBLICA INCOLUMITÀ AI FINI SISMICI

Impianto agrivoltaico avanzato denominato “Voghiera PV 001” di
potenza pari a 24,54 MW_p e relative opere di connessione alla RTN
nel Comune di Voghiera (FE) e Ferrara (FE)
“VOGHIERA PV 001”

Comune di Voghiera (FE) e Ferrara (FE)



File: VOG-PV001-R36_00_Relazione IPRIPI.docx

00	11/05/2026	Emissione definitiva	M. Savino	F.Trovati	L.Spaccino
REV.	DATE	DESCRIPTION	PREPARED	VERIFIED	APPROVED
CLIENT CODE					
VOG-PV001-R36					
PROJECT		TYPE	PROGR.		REV
VOG-PV001		R	36		00
CLASSIFICATION Company		UTILIZATION SCOPE	Emissione per procedura di PAUR ai sensi dell'art. 27bis D.Lgs. 152/2006		
Questo documento è di proprietà di iCube Development 16. È severamente vietato riprodurre questo documento, in tutto o in parte, e fornire ad altri qualsiasi informazione correlata senza il previo consenso scritto di iCube Development 16.					



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: VOG-PV001-R36_00

PROJECT: VOGHIERA PV 001

PAGINA - PAGE

2 di/of 25

INDICE

1. PREMESSA	3
2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	4
2.1. DETTAGLIO SU CONTESTO NORMATIVO REGIONALE	4
3. DATI GENERALI	5
4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO.....	8
4.1. Impianto agrivoltaico avanzato	8
5. OPERE PREVISTE	10
5.1. CABINE PREFABBRICATE DI NUOVA COSTRUZIONE.....	10
5.1.1. Cabina Scada	12
5.1.2. Deposito Operation & Maintenance	13
5.1.3. Transformation Unit	14
5.1.4. Cabina di sezionamento.....	14
5.1.5. Volume di sottocabina di sezionamento	17
5.1.6. La cabina di raccolta	18
5.2. RECINZIONE E SISTEMI DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA.....	19
5.3. STRUTTURE DI SOSTEGNO PER MODULI FOTOVOLTAICI.....	21
6. CONCLUSIONI	24



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R36_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE

3 di/of 25

1. PREMESSA

Il presente documento è parte integrante del progetto definitivo, proposto da iCube Development 16 S.r.l., che prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato denominato "Voghiera". Complessivamente, la potenza in immissione alla rete dell'impianto sarà pari a 23,10 MVA e sarà caratterizzato da una potenza nominale di 24,54 MWp.

In particolare, tale elaborato, ha lo scopo di illustrare le opere strutturali necessarie alla realizzazione dell'impianto in oggetto.

Le opere in progetto saranno site in Provincia di Ferrara e interesseranno i Comuni di Voghiera (area di impianto e opere di connessione alla rete), e Ferrara (sole opere di connessione alla rete).

Coerentemente alla STMG ottenuta con codice di rintracciabilità n. 202400190, l'impianto verrà collegato in antenna a 36 kV su un ampliamento della Stazione Elettrica (SE) della RTN a 380/132 kV denominata "Ferrara Focomorto".

L'agrivoltaico prevede l'integrazione della tecnologia fotovoltaica nell'attività agricola permettendo di produrre energia e al contempo di continuare la coltivazione delle colture agricole o l'allevamento di animali sui terreni interessati. In particolare, si definisce sistema agrivoltaico avanzato un sistema complesso composto dalle opere necessarie per lo svolgimento di attività agricole in una data area e da un impianto agrivoltaico installato su quest'ultima che, attraverso una configurazione spaziale ed opportune scelte tecnologiche, integri attività agricola e produzione elettrica, e che ha lo scopo di valorizzare il potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi, garantendo comunque la continuità delle attività agricole proprie dell'area.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato: "VOG.PV001.R001_Relazione tecnico descrittiva".



2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M. 17 gennaio 2018 – Aggiornamento delle “Norme tecniche per le costruzioni”
- D.Lgs del 29 dicembre 2003, n.387 – “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità”
- D.Lgs 9 aprile 2008, n.81 – “Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro”
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 – “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”
- D.M. 15/05/2020 – “Approvazione delle linee guida per l'individuazione, dal punto di vista strutturale, degli interventi di cui all'articolo 94-bis, comma1, del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, nonché delle varianti di carattere non sostanziale per le quali non occorre il preavviso di cui all'articolo 93.”
- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica
- Delibera di Giunta Regionale n.1814/2020 - Atto di indirizzo recante l'individuazione degli interventi strutturali in zone sismiche, di cui all'articolo 94-bis del decreto del presidente della repubblica 6 giugno 2001, n. 380, in adeguamento alle linee guida approvate con il decreto del ministero delle infrastrutture e dei trasporti 30 aprile 2020
- D.G.R. 21 dicembre 2016 n.2272– “Atto di indirizzo recante l'individuazione degli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici e delle varianti in corso d'opera, riguardanti parti strutturali, che non rivestono carattere sostanziale, ai sensi dell'articolo 9, comma 4, della L.R. n. 19 del 2008”

2.1. DETTAGLIO SU CONTESTO NORMATIVO REGIONALE

La Regione Emilia-Romagna, si è dotata, con la L.R. 30 ottobre 2008, n. 19 (recante “Norme per la riduzione del rischio sismico”), di una disciplina degli interventi strutturali che risulta pienamente coerente con le nuove previsioni dell'articolo 94-bis del DPR n. 380 del 2001, che ha differenziato i procedimenti in materia sismica, non solo in ragione della classificazione sismica dei Comuni (a bassa o media sismicità) ma anche della rilevanza degli interventi rispetto alla pubblica incolumità. Infatti, la L.R. n. 19 del 2008 ha stabilito che taluni interventi sono comunque assoggettati ad autorizzazione sismica, anche quando siano realizzati in Comuni a bassa sismicità, e che gli interventi che risultino privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici, siano sottratti sia alla procedura di autorizzazione che di deposito sismico. Con l'emanazione della Delibera di Giunta Regionale n.1814/2020, di cui all'articolo 94-bis del decreto del presidente della repubblica 6 giugno 2001, n. 380, in adeguamento alle linee guida approvate con il decreto del ministero delle infrastrutture e dei trasporti 30 aprile 2020, la Regione Emilia Romagna ha provveduto all'individuazione, dal punto di vista strutturale, degli interventi di cui al comma 1 dell'articolo 94-bis del D.P.R. n. 380 del 2001, in continuità con l'esperienza legislativa ed amministrativa.

Per l'individuazione degli interventi privi di rilevanza per la pubblica incolumità la Delibera suddetta conferma



il rinvio a quanto già previsto dalla Delibera di Giunta Regionale 21 dicembre 2016, n. 2272. La D.G.R. 2272/2016 individua come interventi “*privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici*”, quegli interventi ritenuti strutturalmente non rilevanti agli effetti della valutazione del rischio sismico, riconducibili unicamente ai casi di nuove costruzioni individuati nell'Elenco A, e di interventi su costruzioni esistenti individuati nell'Elenco B allegati alla Delibera.

I casi individuati negli elenchi citati hanno carattere tassativo e dunque solo gli interventi riconducibili a tali ipotesi sono esentati dall'applicazione delle disposizioni del Titolo IV della L.R. n. 19 del 2008.

In ragione delle caratteristiche degli interventi la Delibera distingue:

- per gli interventi contrassegnati dal codice (L0), non viene richiesta alcuna documentazione integrativa, rispetto a quella necessaria per il titolo abilitativo edilizio eventualmente richiesto;
- per gli interventi contrassegnati dal codice (L1), è necessario predisporre la documentazione di cui al paragrafo 3 della Norma, diretta a rendere evidente la ricorrenza delle caratteristiche e dei requisiti indicati negli elenchi A e B;
- per gli interventi contrassegnati dal codice (L2), il progettista abilitato deve predisporre la documentazione di cui al paragrafo 3 della Norma, diretta a rendere evidente la ricorrenza delle caratteristiche e dei requisiti indicati negli elenchi A e B.

3. DATI GENERALI

DATI GENERALI DELL'IMPIANTO

NOME IMPIANTO	Impianto agrivoltaico avanzato “Voghiera”
COMUNI	Voghiera e Ferrara
PROVINCIA	Ferrara
REGIONE	Emilia-Romagna
COMMITTENTE	iCube Development 16 S.r.l.

DATI GENERALI DELLA COMMITTENTE

COMMITTENTE	iCube Development 16 srl
SEDE LEGALE	piazza Lina Bo Bardi, 3 – Milano, 20124 - 13337960960
OGGETTO DEI LAVORI	Realizzazione di un impianto agrivoltaico da 24,54 MWp

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto agrivoltaico avanzato, di potenza di picco pari a 24,54 MW_p. L'impianto sarà locato in provincia di Ferrara nella Regione Emilia-Romagna e interesserà, comprendendo anche le opere di connessione, il Comune di Voghiera e Ferrara.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R36_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE

6 di/of 25

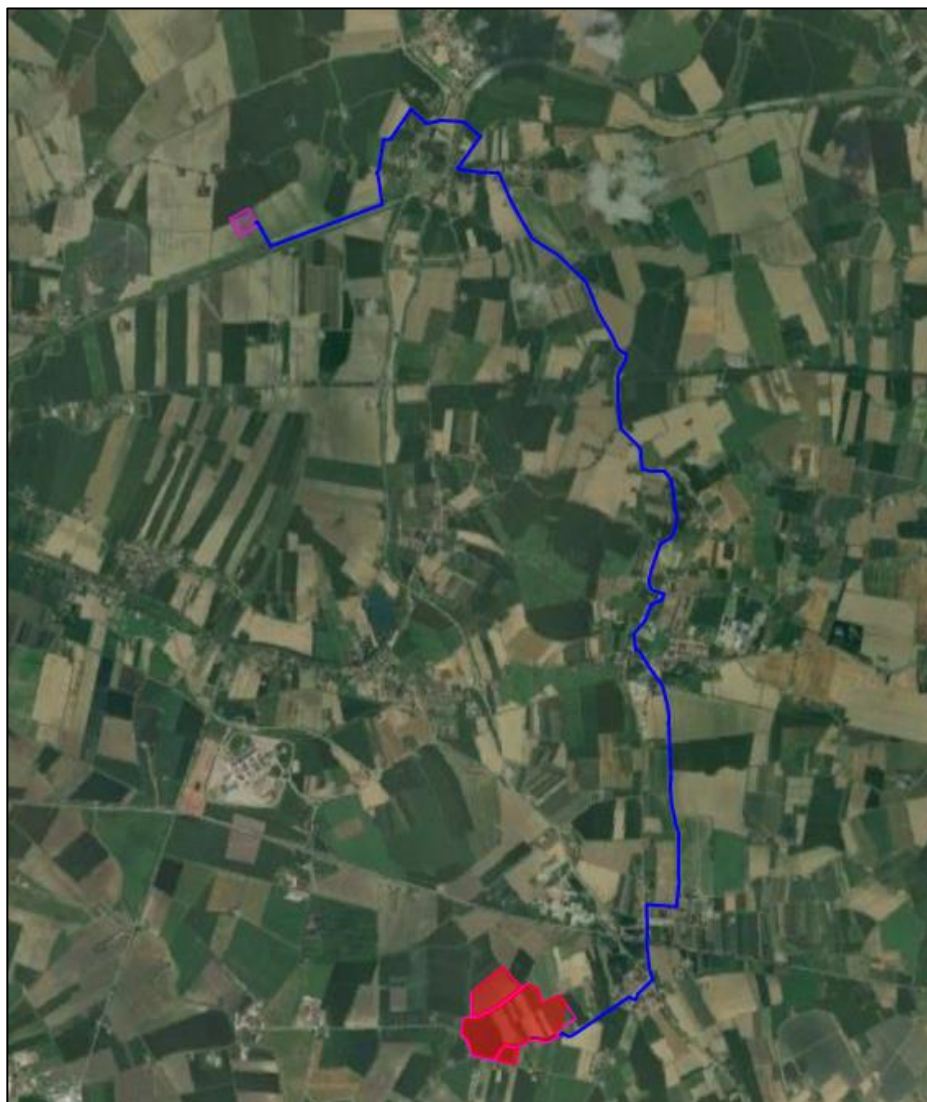


Figura 1 - Inquadramento su base ortofoto delle opere in progetto. In rosso l'area di impianto; in ciano l'area lorda di progetto; in blu il cavidotto 36 kV; in magenta la futura SE Terna.



Figura 2 - Inquadramento su base ortofoto dell'area di impianto (in rosso).

Di seguito vengono riportati i dati relativi all'ubicazione e alle caratteristiche climatiche dell'area interessata dall'impianto in oggetto:

Tabella 1 – Descrizione sito

COORDINATE	
COMUNE	Voghiera e Ferrara (opere di connessione)
PROVINCIA	Ferrara
LATITUDINE	44°46'50.44"N
LONGITUDINE	11°43'20.35"E
CLASSIFICAZIONE SISMICA	3
ZONA CLIMATICA	C
AREA DI PROGETTO (IN CIANO)	~41 ha
AREA DI IMPIANTO (IN ROSSO)	~35,5 ha



Figura 3 - Inquadramento su base ortofoto dell'area di impianto (in rosso la linea di recinzione).

4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'IMPIANTO

4.1. Impianto agrivoltaico avanzato

L'impianto agrivoltaico sarà realizzato con moduli fotovoltaici in eterogiunzione di silicio e ciascuna stringa di moduli farà capo ad uno string inverter, a sua volta connesso a cabine di trasformazione BT/MT.

L'impianto agrivoltaico sarà complessivamente costituito da n. 37.176 moduli, la cui potenza complessivamente installabile risulta essere pari a 24.536,16 kW_p.

Le strutture di supporto dei moduli, del tipo tracker a 1 moduli-portrait, consentiranno di poggiare su di essa 1x24 e 1x12 moduli fotovoltaici al silicio.

La Tabella seguente riassume le principali caratteristiche tecniche dell'impianto.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R36_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE

9 di/of 25

IMPIANTO AGRIVOLTAICO	Potenza AC di immissione	23.100,00 kW _{ac}
	Potenza DC nominale	24.536,16 kW _p
	N° totale di moduli	37.176
STRUTTURE DI SOSTEGNO	Tipologia	Tracker monoassiali ± 50°
	1x24 - Lunghezza (NS)	28,361 m
	1x24 - Larghezza (EW)	2,382 m
	1x24 - Interasse strutture (EW)	6,5 m
	1x24 - Spazio tra le strutture (NS)	0,35 m
	1x24 - numero strutture	1487
	1x12 - Lunghezza (NS)	14,193 m
	1x12 - Larghezza (EW)	2,382 m
	1x12 - Interasse strutture (EW)	6,5 m
	1x12 - Spazio tra le strutture (NS)	0,35 m
	2x14 - numero strutture	124
MODULO	Tipo celle fotovoltaiche	Longi LR7-72HYD
	Potenza nominale, P _n	660 W _p
	Tensione alla massima potenza, V _m	44,85 V
	Corrente alla massima potenza, I _m	14,72 A
	Tensione di circuito aperto, V _{oc}	54,00 V
	Corrente di corto circuito, I _{sc}	15,41 A
	Efficienza del modulo	24,4%
INVERTER 330 kVA	Numero di inverter	77
	Corrente massima per MPPT	115 A
	Potenza nominale	300 kVA
	Potenza apparente	330 kVA
	Numero di MPPT	6
	Massima tensione d'ingresso MPPT	1500 V
	Corrente AC massima	216,6 A
	Tensione d'uscita BT per singolo inverter	800 V
	Rendimento europeo	98,8%
TRASFORMATORI BT/36 kV	Potenza nominale	3300 kVA
	Tensione secondaria	800 V
	Tensione Primario	36 kV
	Numero totale	n.8 (n.1 x 3300 kVA; n.5 x 3000 kVA; n.2 x 2400 kVA)

Tabella 2 - Dettagli tecnici dell'impianto



Per ulteriori dettagli tecnici sui vari componenti dell'impianto si rimanda all'elaborato "VOG-PV001-R04 _ *Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici*".

Si sottolinea che, per la trasformazione da bassa tensione a 36 kV possono essere impiegati dei trasformatori di tipologia ad olio. Alla data di emissione del presente elaborato non sono disponibili data sheet specifici associabili a Transformation Unit di tale tipologia. Si rimanda quindi, ad una fase successiva di ingegneria per la definizione dei tipologici più adatti allo scopo. Sulla base di un'indagine non ufficiale di mercato, come comunicato da Huawei, a tal fine sarà previsto un retrofit delle attuali transformation units STS (con particolare riferimento nel caso specifico alla JUPITER-3000K-H1 alle quali è possibile collegare fino ad n.11 String Inverter SUN2000-330KTL-H1), con relativi adeguamenti sia dello step-up transformer da MT a 36 kV che dei quadri di protezione MT mantenendo invariate le dimensioni.

5. OPERE PREVISTE

5.1. CABINE PREFABBRICATE DI NUOVA COSTRUZIONE

Il progetto prevede la realizzazione dei seguenti cabinati prefabbricati in c.a.:

- n. 8 cabine prefabbricate per l'alloggio dei trasformatori BT/36 kV e relativi quadri elettrici, che avranno dimensioni 6,058 x 2,438 x 2,896 m circa (cfr. "VOG-PV001-T18_Tipologico Transformation Unit");
- n. 1 cabina di raccolta, di dimensioni 14,40 x 3,5 x 6,70 m circa (cfr. "VOG-PV001-T19_Tipologico Cabinati di impianto");
- n. 1 cabina SCADA, di dimensioni 5,30 x 2,50 x 2,90 m circa (cfr. "VOG-PV001-T19_Tipologico Cabinati di impianto");
- n.5 container ISO 20', di dimensioni standard (6,058 x 2,438 x 2,591 m) da utilizzare come locali di deposito materiale;
- n. 1 cabina di sezionamento formata da 2 cabine prefabbricate posate fuori terra ed un locale di sottocabina interrato per il passaggio cavi.

Come meglio indicato nell'elaborato "VOG-PV001-R10A_01_Studio di compatibilità idraulica", l'area di impianto non risulta essere interessata da fenomeni di allagamento pertanto saranno predisposte solo platee di fondazione di spessore sufficiente a sollevare la quota di posa dal piano campagna di almeno 20 centimetri.

La cabina di raccolta, la cabina Scada, il locale Storage Container e la cabina di trasformazione sono costituite da strutture prefabbricate in acciaio (per locali Storage container) e calcestruzzo vibrato per le altre.

CARICHI DI PROGETTO

La cabina è progettata nelle condizioni più conservative per consentirne l'installazione su tutto il territorio nazionale. I carichi di progetto considerati nel calcolo delle strutture costituenti la cabina sono:

- a) pressione del vento pari a $q(z)=190 \text{ daN/m}^2$, corrispondente ai seguenti parametri: altitudine m. 1000 sul livello del mare; macrozonazione zona 4; periodo di ritorno $T_r = 50$ anni;
- b) azione del carico di neve sulla copertura pari a $q_s=480 \text{ daN/m}^2$, corrispondente ai seguenti parametri:



altitudine m. 1000 sul livello del mare; macrozonazione zona I; periodo di ritorno $T_r = 50$ anni; coefficiente di esposizione $CE = 1,0$ (classe topografica normale); coefficiente di forma $m = 0,8$ (copertura piana).

c) azione sismica:

PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale(Anni)	50	Classe d'uso	Seconda
Long. EST (GRD)	14,93992	Latitudine Nord	37,11972
Categoria Suolo	D	Coeff.Condiz.Topog.	1,4
Fattore struttura "q"	3	Classe di duttilità "bassa"	CD "B"

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.D.			
Probabilità Pvr	0,63	Periodo ritorno (Anni)	50
Accelerazione Ag/g	0,07	Periodo T'c	0,27
Fo	2,52	Fv	0,88
Fattore Statigrafia 'S'	1,80	Periodo TB	0,22
Periodo Tc	0,65	Periodo TD	1,87

PARAMETRI SPETTRO ELASTICO – SISMA S.L.V			
Probabilità Pvr	0,10	Periodo ritorno (Anni)	475
Accelerazione Ag/g	0,28	Periodo T'c	0,42
Fo	2,28	Fv	1,62
Fattore Statigrafia 'S'	1,45	Periodo TB	0,27
Periodo Tc	0,81	Periodo TD	2,71

Lo Spettro di progetto sarà definito dal periodo di vibrazione: $T_B < T < T_c$.

La spinta del vento e l'azione sismica devono essere considerate separatamente l'una dall'altra, in conformità alla Legge 2 Febbraio 1974 n. 64, art. 10.

d) sollecitazioni dovute al sollevamento ed al trasporto del box completo di apparecchiature (escluso il trasformatore) pari a circa 1200 daN..

e) carico permanente, uniformemente distribuito a pavimento di 600 daN/mq.

f) carico mobile, lato scomparti MT, da poter posizionare ovunque, sul fronte quadri, di 3000 daN, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m. di lato.

g) carico mobile, lato trasformatore, da poter posizionare nell'area destinata al trasformatore stesso, di 4500 daN, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m. di lato.

Per quanto concerne la valutazione del copri ferro occorre considerare un ambiente aggressivo e quindi determinato seguendo i criteri di cui al prospetto seguente (Circolare 2 Febbraio 2009 n. 617).

Le verifiche strutturali vengano svolte secondo le prescrizioni delle vigenti norme per le costruzioni in calcestruzzo armato in zona sismica, nelle condizioni più conservative per consentirne l'installazione su tutto il territorio nazionale

BASAMENTO DI FONDAZIONE Il basamento di fondazione è costituito da un manufatto prefabbricato con struttura monoblocco di tipo "a vasca" in grado al tempo stesso di garantire una omogenea distribuzione dei carichi relativi alla struttura sul terreno, e la massima flessibilità per quanto riguarda la distribuzione dei cavi all'interno della cabina elettrica grazie all'intercapedine di 60 cm. sotto al pavimento. Il basamento di fondazione è dotato, su tutti i lati, di diaframmi a frattura prestabilita Ø 200 mm. per il passaggio dei cavi. Il sistema a frattura prestabilita assicura l'installazione di un sistema passacavo omologato e-distribuzione e garantisce la tenuta idraulica anche in assenza di cavi. Le predisposizioni a frattura prestabilita, posizionate ad una altezza dal fondo di 8 cm. permettono, in caso di sversamenti accidentali d'olio dal trasformatore, un contenimento di almeno 600 litri. Il basamento di fondazione è inoltre dotato di numero due connettori di terra

in acciaio che annegati nel calcestruzzo e collegati all'armatura metallica, consentano il collegamento interno esterno alla rete di messa a terra.

LA CABINA SCADA, LA CABINA DI TRASFORMAZIONE (T.U.), LA CABINA DI SEZIONAMENTO, IL LOCALE STORAGE CONTAINER, E LA CABINA DI RACCOLTA

5.1.1. Cabina Scada

I carichi agenti nella cabina sono:

- Peso di un trasformatore in resina: 1000 daN/mq
- Quadri BT: 700 daN
- Quadro MT: 900 daN

L'allegato A del DGR 2272/2016 indica le condizioni tassative per le quali si individuano le nuove costruzioni o interventi su costruzioni sono dichiarate privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici.

L'allegato A al punto **A.3.2. a)** richiama i locali per impianti tecnologici ad un solo piano con superficie inferiore a 15 mq ed altezza minore di 3 m per le quali si prevede la procedura L1.

In questa categoria sono classificabili le strutture impiegate nella progettazione come la Cabina Scada costituita da un prefabbricato di dimensioni 6x2,5m alte 2,9 m.

La cabina SCADA composta da un modulo prefabbricato di superficie massima 15 m² non ha rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici in quanto risponde alla condizione A.3.2. a), per questa struttura si dovrà osservare la procedura L1.

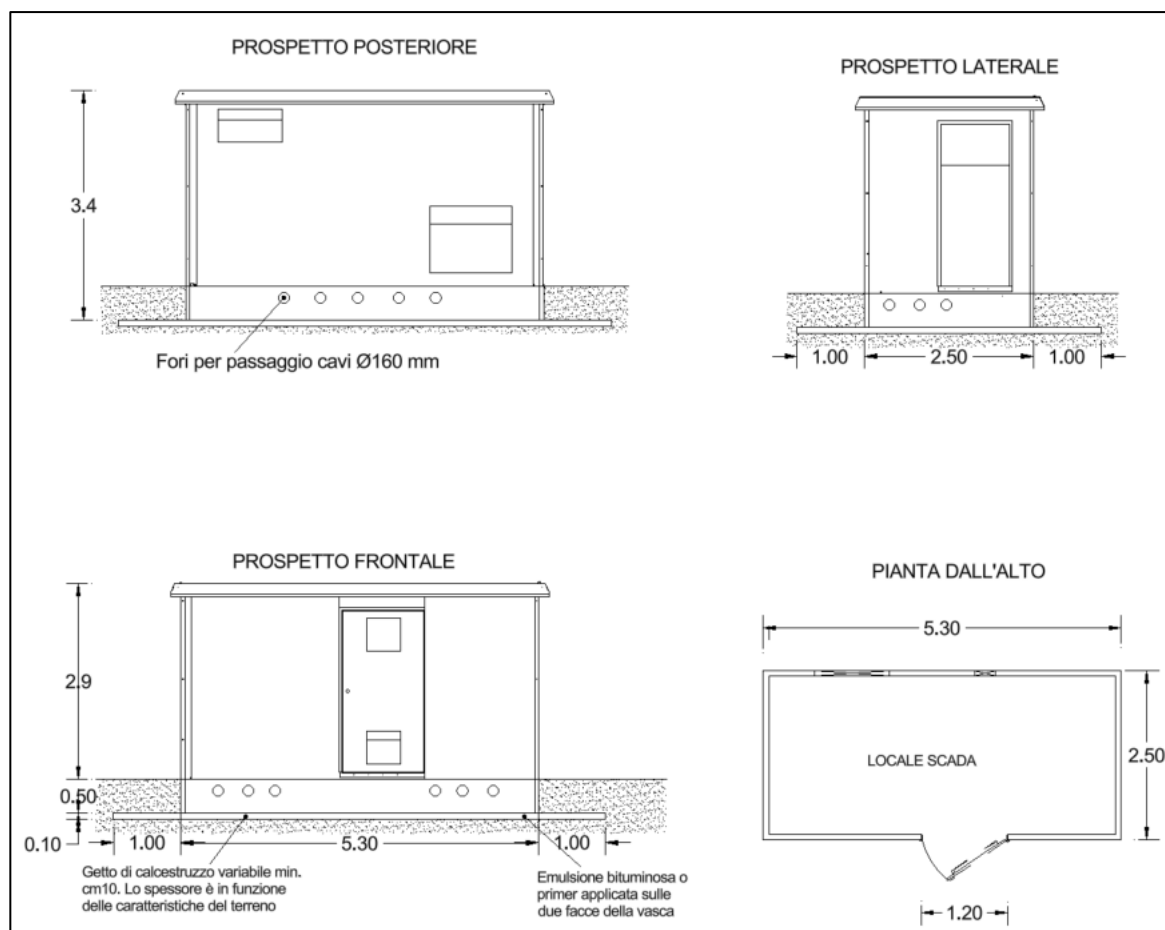


Figura 4 – Tipologico cabina SCADA

5.1.2. Deposito Storage container

I 5 storage container ISO 20', posizionati in diversi punti dell'area d'impianto, hanno dimensione 6,06x2,44x2,89 m e ha una superficie di 15 mq. Queste strutture ricadono nella classificazione dell'allegato A al punto A.3.2.a).

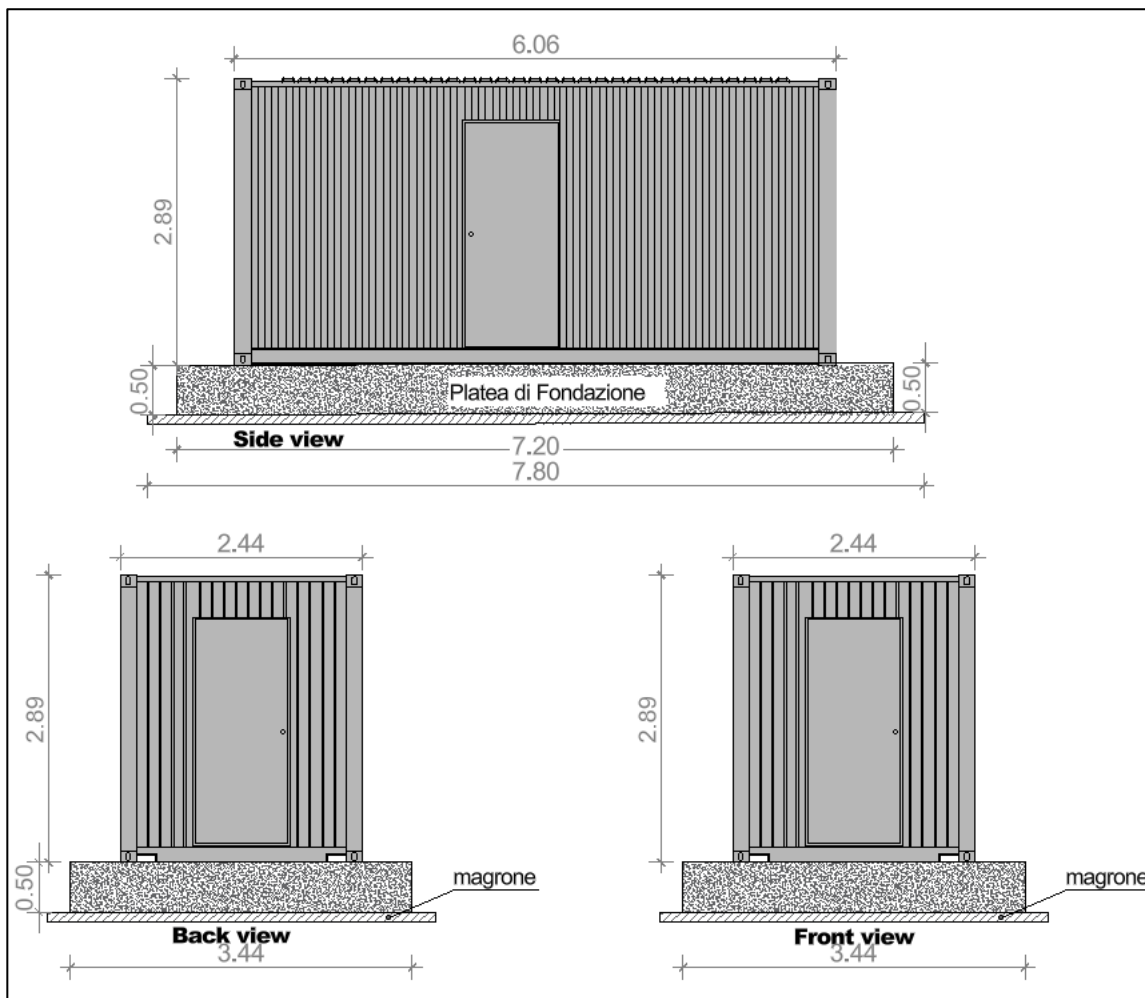


Figura 5: Tipologico degli storage container ISO 20'

I locali di magazzino Storage container composti da un modulo prefabbricato di superficie massima 15 m² non hanno rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici in quanto risponde alla condizione A.3.2. a), per questa struttura si dovrà osservare la procedura L1.

5.1.3. Transformation Unit

I trasformatori per l'aumento di potenza delle linee in uscita dagli inverter sono alloggiati in un prefabbricato in acciaio delle dimensioni 6x2,5x2,9 m.

La Transformation Unit composta da un modulo prefabbricato di superficie massima 15 m² non ha rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici in quanto risponde alla condizione A.3.2. a), per questa struttura si dovrà osservare la procedura L1.

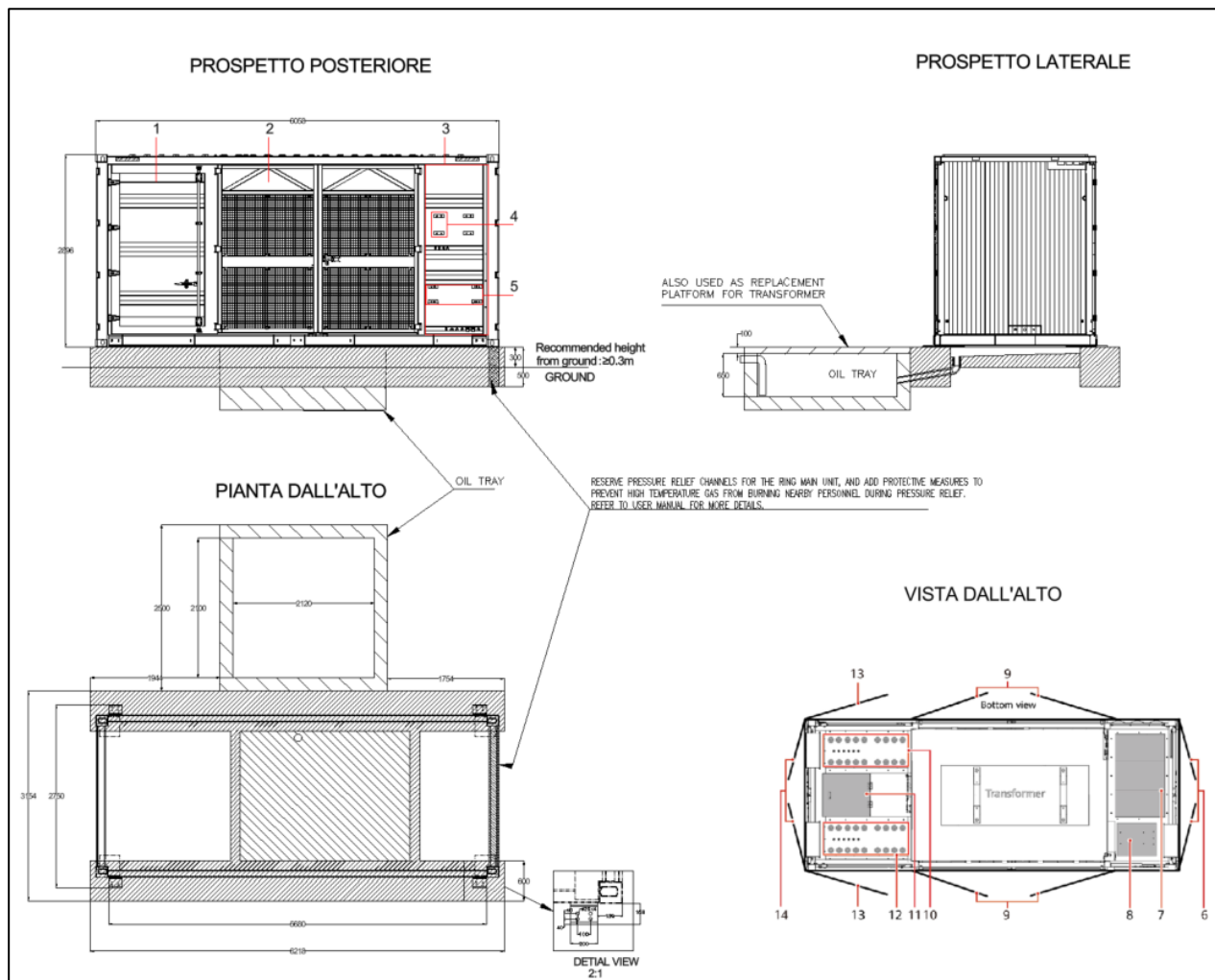


Figura 6 – Tipologico cabina Trasformatore

5.1.4. Cabina di sezionamento

La cabina di sezionamento è formata da 2 moduli non connessi ognuno di superficie 7,5x2,54x3,2m superiore a 15 mq ed altezza inferiore a 3 m, **rispetto alle condizioni del punto A.3.2 a) risulta che ha rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici;**



iCube Development I6 s.r.l.

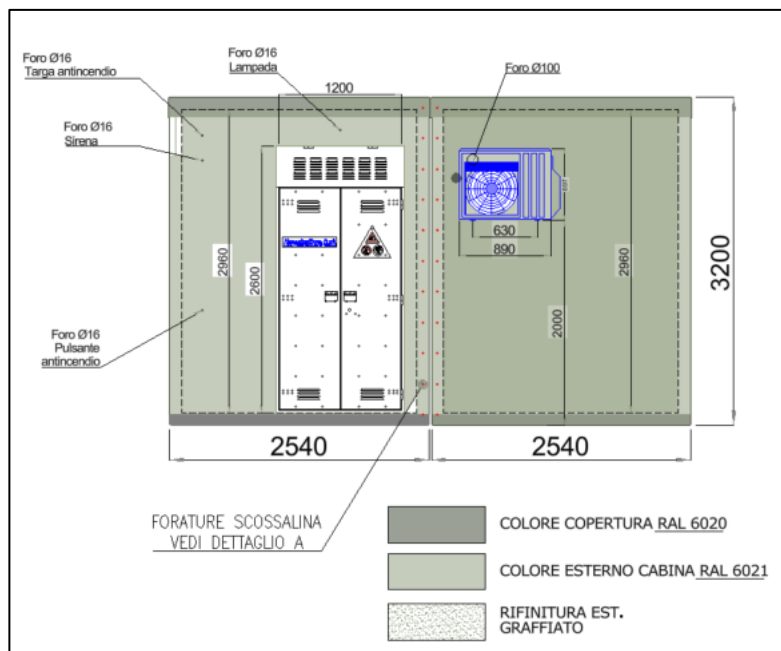
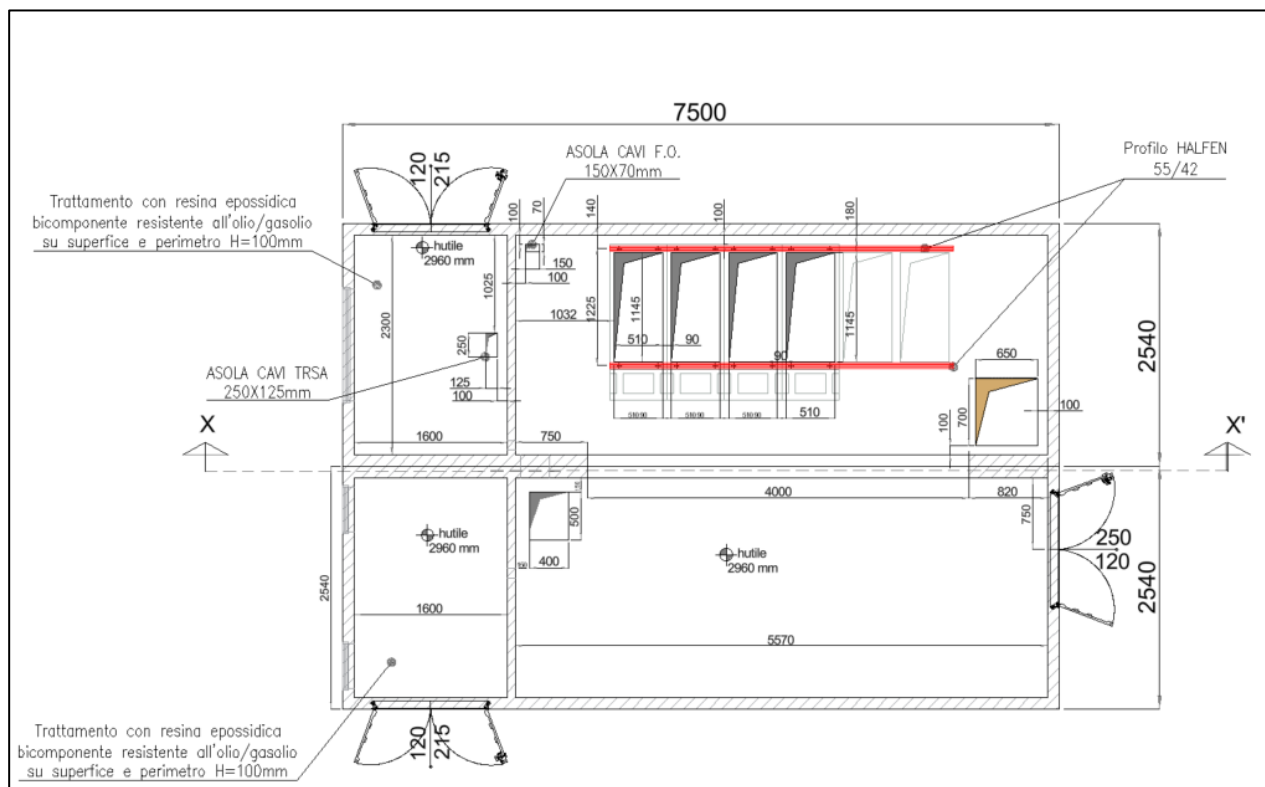


CODE: **VOG-PV001-R36_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE

15 di/of 25





iCube Development I6 s.r.l.

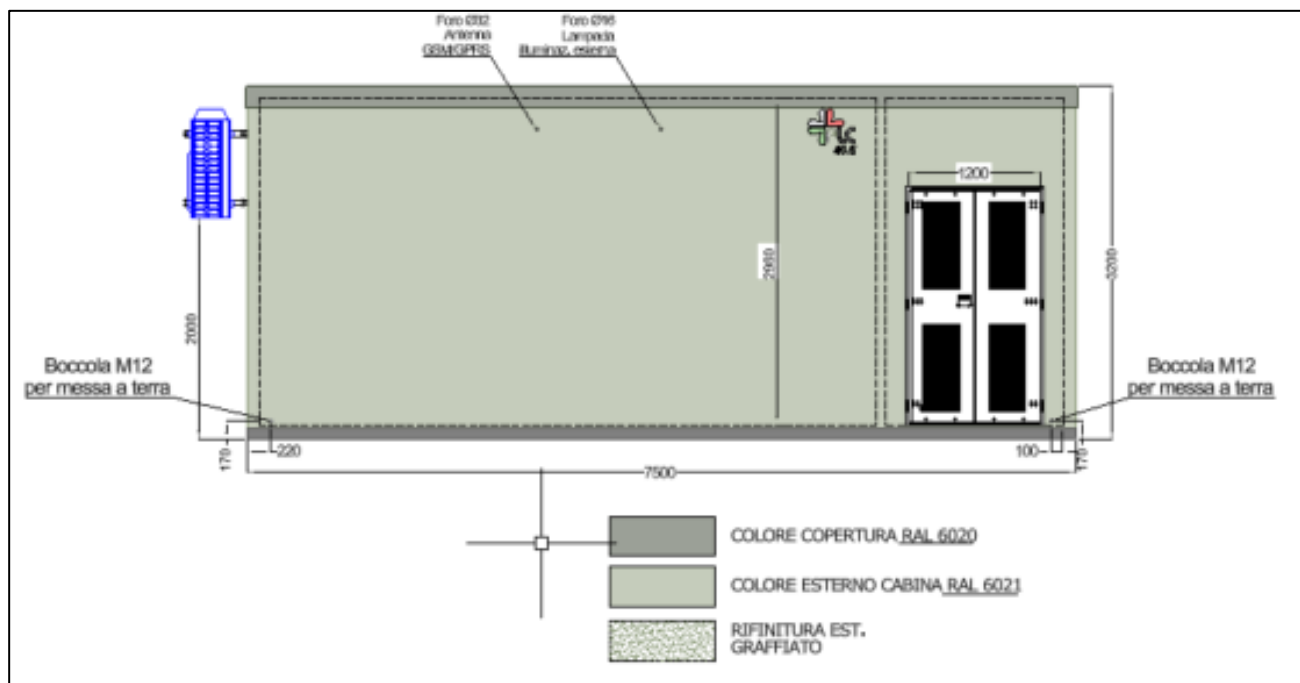
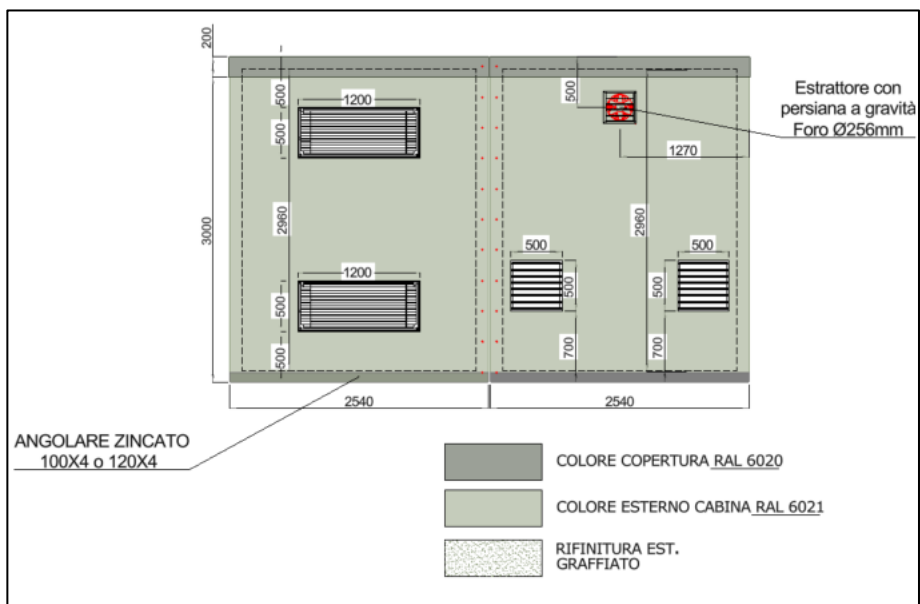


CODE: **VOG-PV001-R36_00**

PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE

16 di/of 25



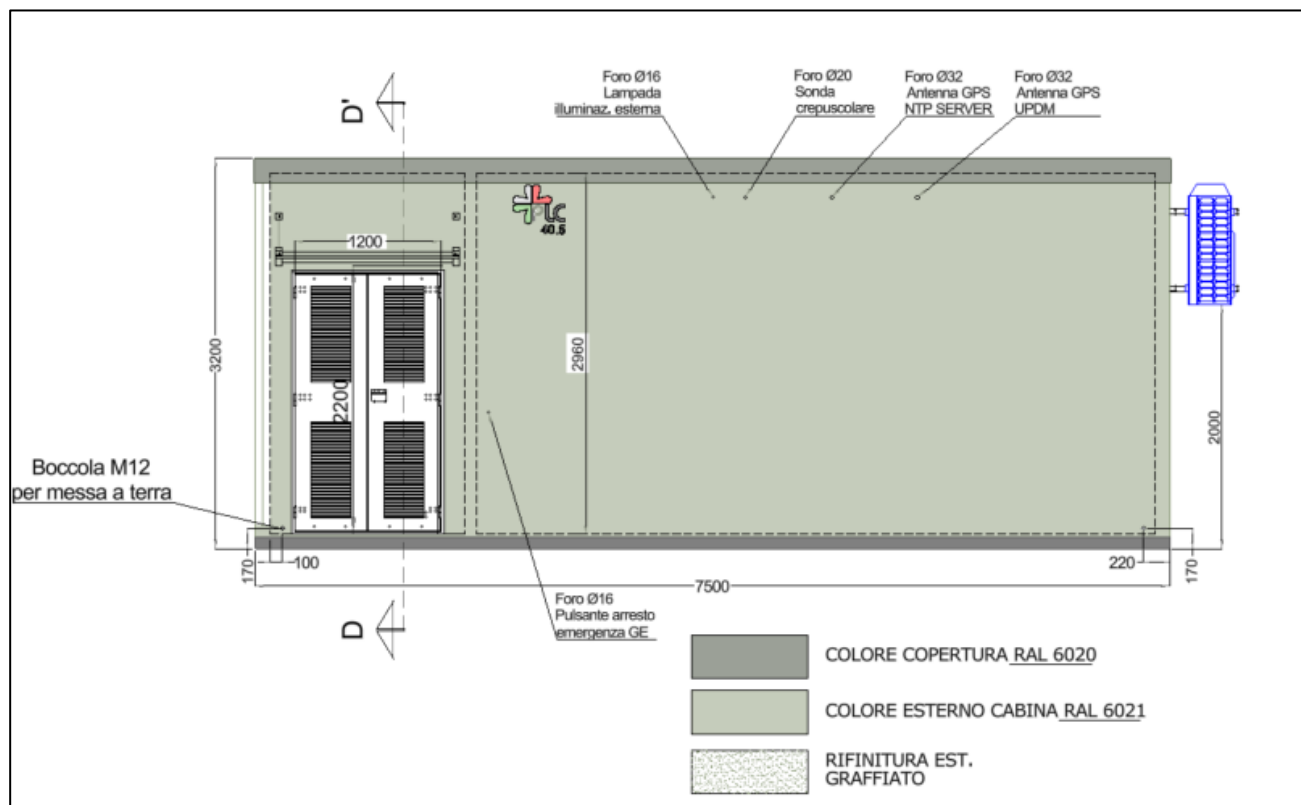


Figura 7 – Tipologico Cabina di distribuzione

5.1.5. Volume di sottocabina di sezionamento

La cabina di Sezionamento è posizionata su un piano di fondazione che è anche il piano superiore di una vasca di sottocabina predisposta per il passaggio dei cavi di potenza dell'impianto e per la gestione delle ricchezze dei cavi. Le dimensioni in pianta della vasca corrispondono alla superficie della cabina superiore di sezionamento in potenza ed una parte della cabina dei quadri per poter facilitare il collegamento elettrico tra i due ambienti superiori.

Lo spazio di sottocabina è un ambiente non connesso con le strutture superiori dei due moduli prefabbricati in calcestruzzo ed ha dimensioni 6,5x3,8 con un ampliamento verso un estremo fino a 3,8 m lungo circa 1.5 m, l'altezza 2,15 m.

Le dimensioni della struttura hanno una superficie superiore alla superficie limite dell'allegato A alla voce A.3.5:

Vani tecnici ed altri locali ad uso impiantistico nel sottosuolo, di altezza massima complessiva $\leq 3,50$ m, comprensiva di un'altezza massima fuori terra ≤ 1 m, superficie in pianta ≤ 15 m². (L1)

Il locale di sottocabina è una struttura sismicamente rilevante, quest'opera non è riconducibile a nessuna delle classificazioni dell'Allegato A, pertanto, si dovrà seguire la normale procedura di richiesta di Autorizzazione Sismica come previsto dal DPR 380/2001

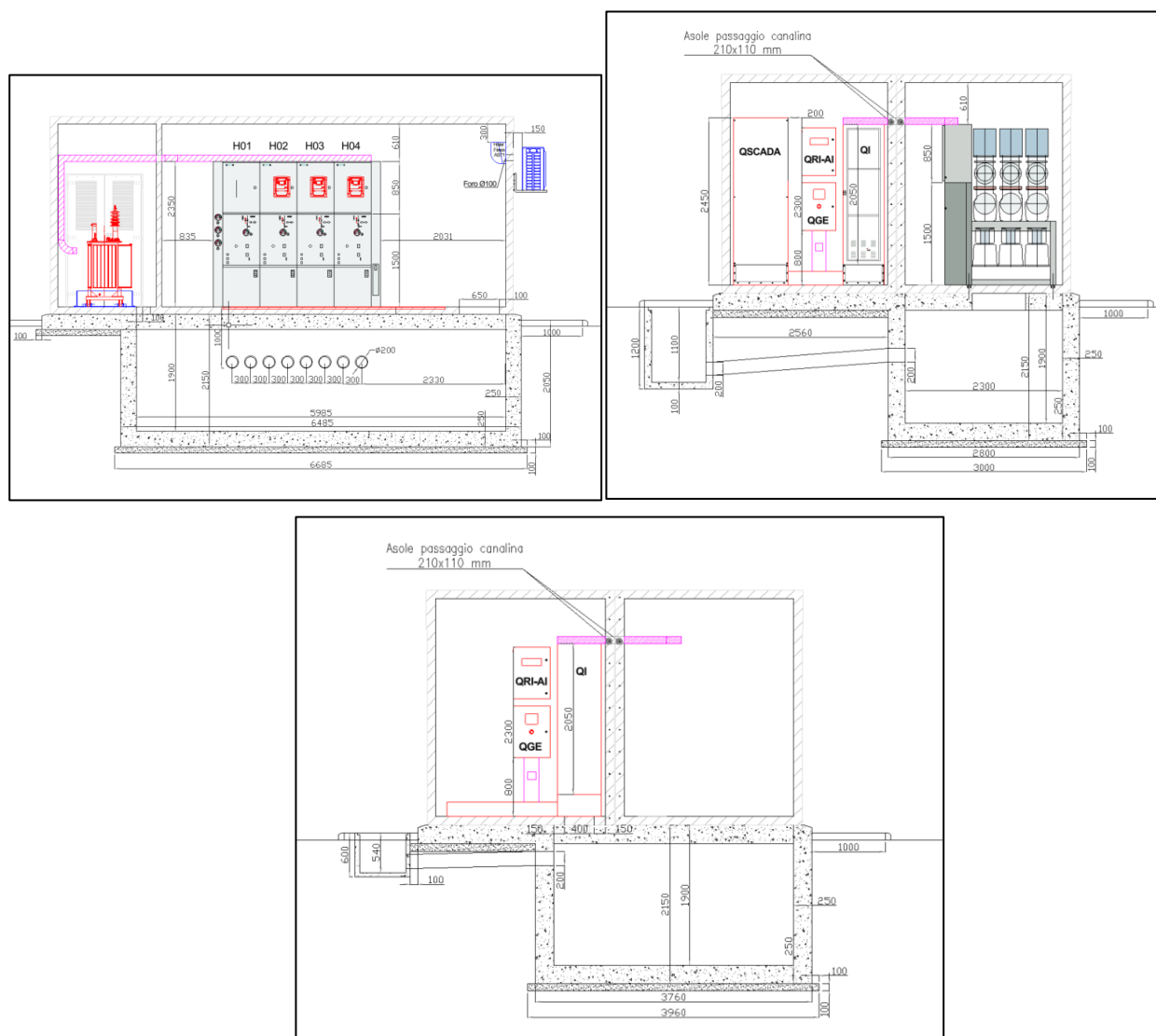


Figura 8: Tipologico locale di sottocabina di sezionamento

5.1.6. La cabina di raccolta

La cabina di raccolta è composta da un blocco di dimensioni 6,7x3,23x3,5 e l'altro 6,7x11,07x3,5, il secondo modulo ha superficie in pianta superiore ai 30 mq indicati come limite massimo ammissibile.

Quest'opera non è riconducibile a nessuna delle classificazioni dell'Allegato A, pertanto, si dovrà seguire la normale procedura di richiesta di Autorizzazione Sismica come previsto dal DPR 380/2001

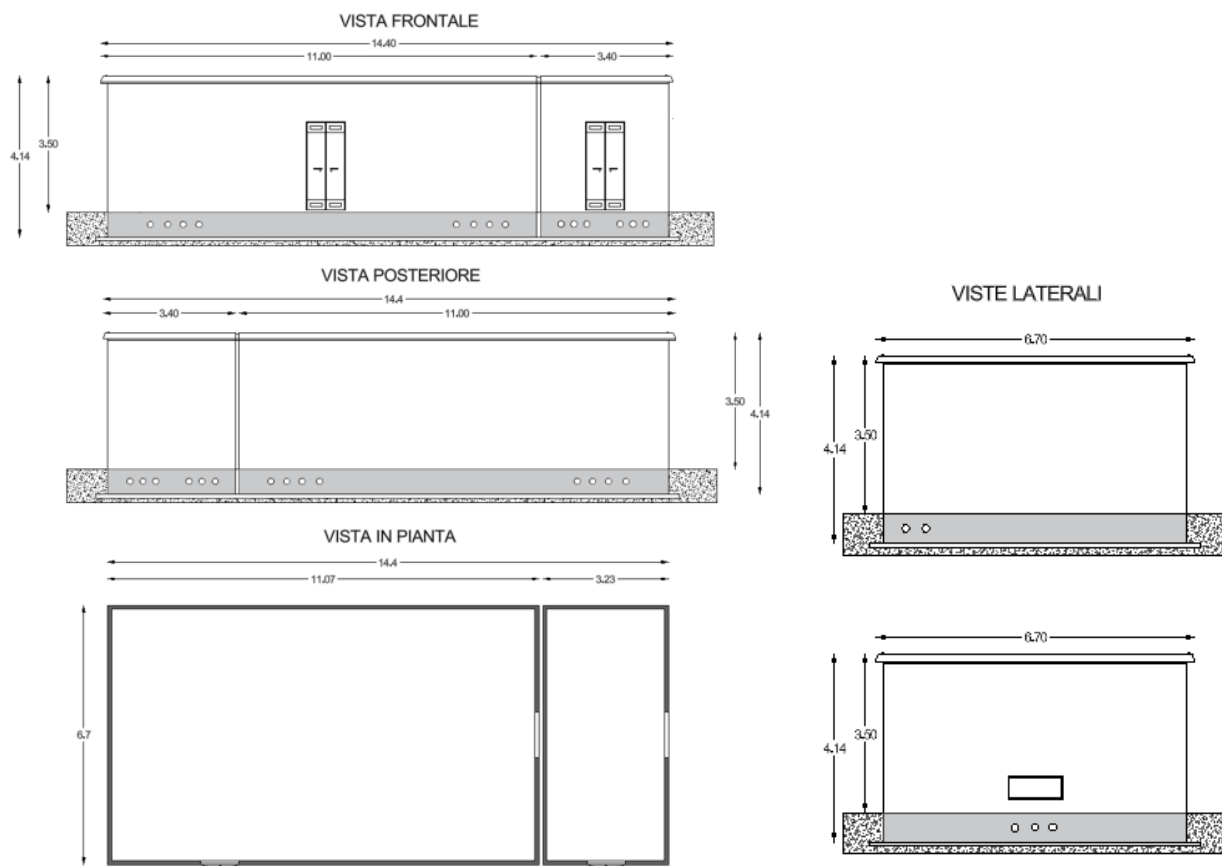


Figura 9: Tipologico della cabina di raccolta

5.2. RECINZIONE E SISTEMI DI ILLUMINAZIONE E VIDEOSORVEGLIANZA

A protezione dell'impianto fotovoltaico verrà realizzata la recinzione ove necessario, in accordo alle specifiche tecniche della Committente. La recinzione, di nuova realizzazione, avrà un'altezza di 2,5 m e sarà costituita da una maglia metallica ancorata a pali in acciaio zincato, sorretti da fondamenta che saranno dimensionate in funzione delle proprietà geomeccaniche del terreno.

Il sistema di illuminazione previsto, invece, sarà limitato all'area di gestione dell'impianto. Gli apparati di illuminazione non consentiranno l'osservazione del corpo illuminante dalla linea d'orizzonte e da angolatura superiore, così da evitare di costituire fonti di ulteriore inquinamento luminoso e di disturbo per abbagliamento dell'avifauna notturna o di richiamare e concentrare popolazioni di insetti notturni. Sugli stessi pali saranno disposte le videocamere di videosorveglianza con visione sia notturna che diurna, evitando così la predisposizione di un impianto di illuminazione permanentemente acceso nelle ore di buio.



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: **VOG-PV001-R36_00**

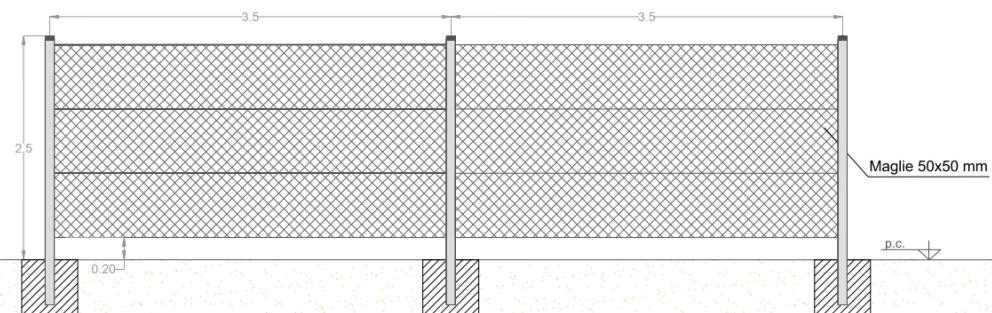
PROJECT: **VOGHIERA PV 001**

PAGINA - PAGE

20 di/of 25

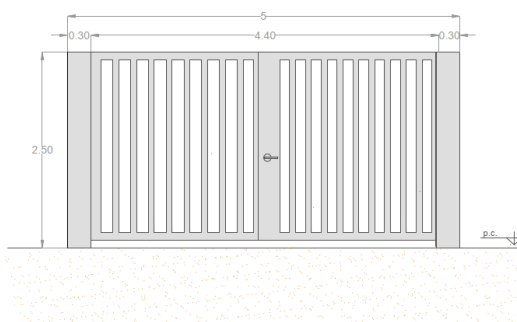
TIPOLOGICO RECINZIONE DI PROGETTO

Scala 1:25



TIPOLOGICO CANCELLO DI ACCESSO

Scala 1:25



TIPOLOGICO SISTEMI ILLUMINANTI

Scala 1:25

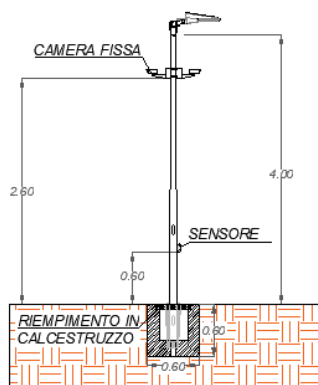


Figura 10 – Stralcio elaborato “VOG-PV001-T20_2A_Tipologico recinzione e cancello di impianto”



Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati:

- "VOG-PV001-T20_2A__Tipologico recinzione e cancello di impianto".

Le opere sopra menzionate ricadono nei punti A.4.1 – Codice L1 e A.4.2 – Codice L1 della D.G.R. 2272/2016 e risultano pertanto privi di rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici.

Si riporta di seguito uno stralcio dei punti citati:

A.4. Altre opere o manufatti, impianti

A.4.1. Recinzioni (senza funzione di contenimento del terreno) con elementi murari o in c.a. o in legno o in acciaio, di altezza $\leq 2,50$ m, comprese le relative pensiline di copertura di ingresso di superficie ≤ 4 m². Il limite di altezza non sussiste per le recinzioni in rete metallica, in grigliati metallici e simili, per i cancelli carrabili e le relative strutture di sostegno puntuali. (L1)

A.4.2. Strutture di sostegno per dispositivi di telecomunicazione, illuminazione, torri faro, segnaletica stradale (quali pali, tralicci), pale eoliche, isolate e non ancorate agli edifici, aventi altezza massima ≤ 15 m. (L1).

5.3. STRUTTURE DI SOSTEGNO PER MODULI FOTOVOLTAICI

Le opere meccaniche delle strutture di supporto dei moduli fotovoltaici sono costituite da elementi metallici modulari, uniti tra loro a mezzo bulloneria in acciaio inox, costituiscono un telaio di altezza massima 3 m.

Il loro montaggio si determina attraverso:

- Infissione dei pali al suolo;
- Montaggio Testa;
- Montaggio Trave primaria;
- Montaggio Orditura secondaria;
- Montaggio pannelli fotovoltaici bifacciali;
- Verifica e prove su struttura montata.

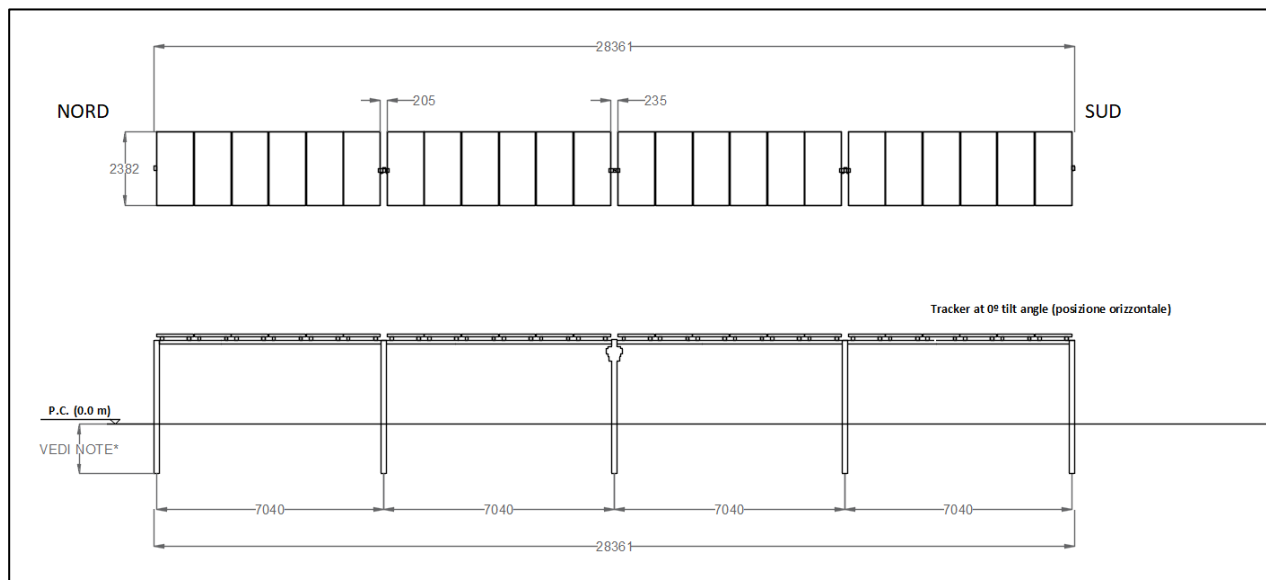


Figura 11 – Struttura tracker 1x24

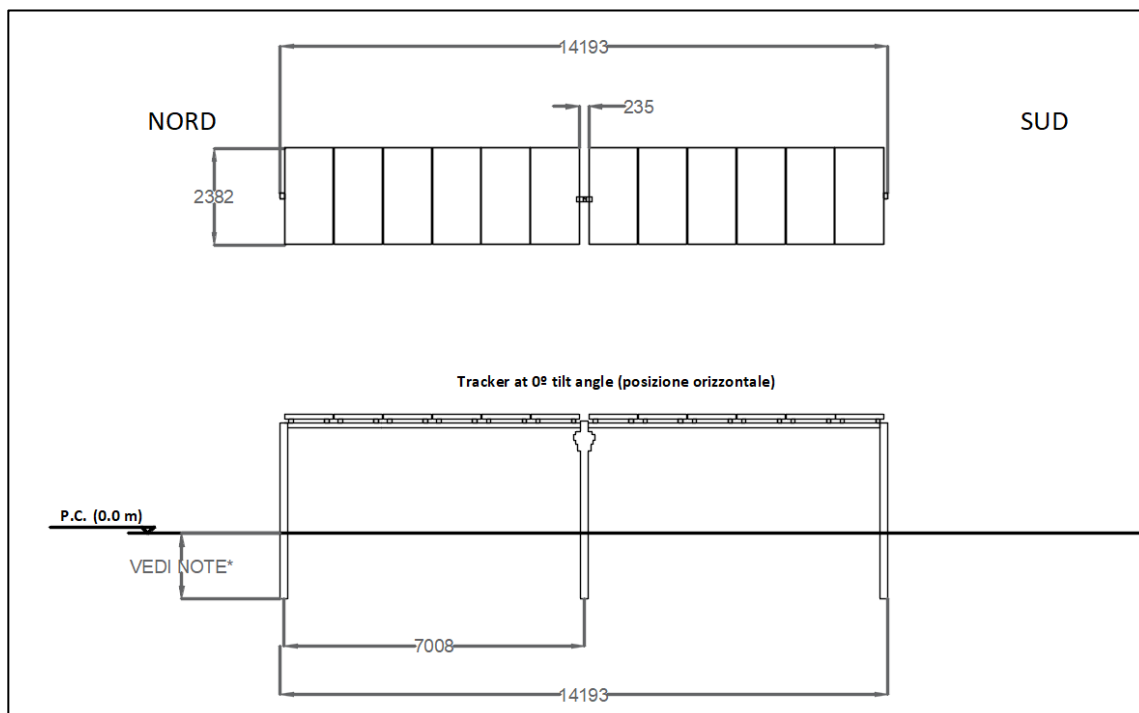


Figura 12 – Struttura tracker 1x12

Si riassumono di seguito le caratteristiche dimensionali delle strutture tracker previste:

- Tracker 1x24:

24 moduli portrait - Dimensioni 28,36 x 2,382 m. Superficie occupata: 67,5 m²;

- Tracker 1x12:

12 moduli portrait - Dimensioni 14,193 x 2,382 m. Superficie occupata: 33,8 m²;

Le strutture, onde garantire il rispetto dei requisiti ministeriale relativi agli impianti agrivoltaici avanzati, saranno disposte in modo tale da avere un'altezza minima dei moduli da terra pari a 2,10 m ed un'altezza massima di circa 4 m, la struttura portante ha comunque asse di rotazione a circa 3 m dal piano campagna.

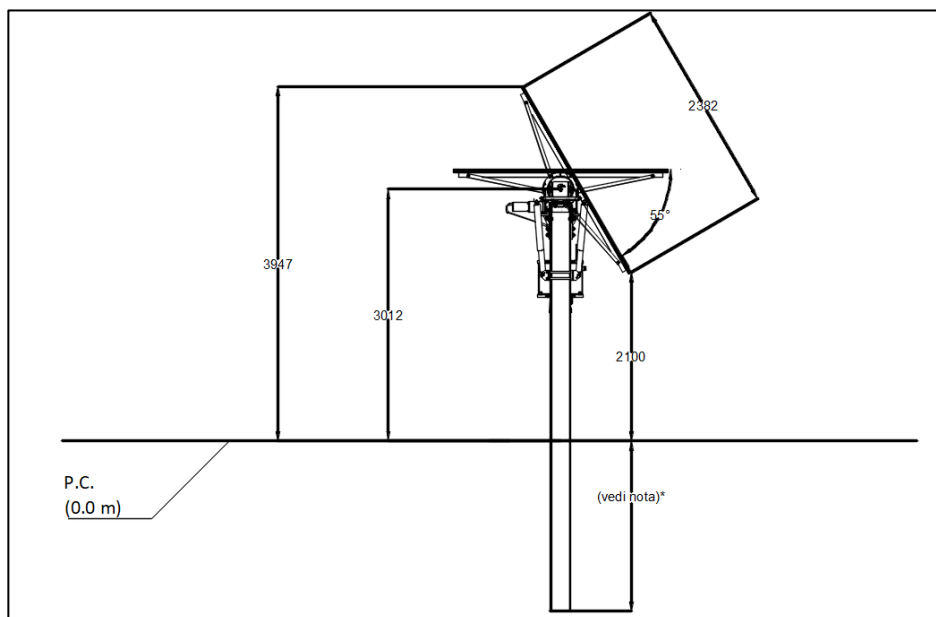


Figura 13 – Profilo trasversale strutture tracker

Le caratteristiche della struttura potrebbero essere assimilate alle strutture dell'allegato A.4.7 "Strutture di sostegno (quali pali, portali, etc.) per pannelli solari e fotovoltaici di altezza dal livello del terreno ≤ 3 m e superficie ≤ 30 m² con codice L1 riconoscibili quindi come **privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici secondo la procedura L1**

La struttura portante in acciaio è una struttura snella dotata di una massa tale che gli effetti del sisma risultano inferiori alla sollecitazione eolica, pertanto, la struttura viene calcolata con la sola azione del vento.

Dal calcolo della struttura ne consegue che gli effetti sismici sono trascurabili, pertanto, potrebbe perdere senso l'asseverazione sismica di elementi non calcolati per gli effetti sismici, questa risulta irrilevante sismicamente.



6. CONCLUSIONI

Si sintetizzano di seguito i risultati ottenuti relativamente alle opere in progetto ed alla loro aderenza alla D.G.R. 2272/2016.

Cabine prefabbricate di nuova costruzione con procedura L1:

Secondo quanto contenuto nell'allegato A e B del DGR 2272/2016 **sono classificabili** come privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici secondo il codice A.3.2.a) le strutture indicate come:

- Le Transformation Units
- La Cabina SCADA
- Locali per magazzino indicati Storage container;

Sono classificabili secondo il codice A.4.1 le strutture indicate come:

- Recinzione, sistemi di illuminazione e videosorveglianza:

Sono classificabili secondo il codice A.4.7 le strutture indicate come:

- Strutture di sostegno per moduli fotovoltaici (tracker)

Secondo quanto contenuto nell'allegato A e B del DGR 2272/2016 **non sono classificabili** come *privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici le strutture costituenti:*

- la cabina di raccolta
- il volume di sottocabina di sezionamento
- Cabina di Sezionamento

in quanto di superficie superiore a 30 mq e non appartenente a nessuna delle categorie riportate in allegato A e B. La destinazione d'uso quale locale tecnico della cabina ed un utilizzo intermittente dei luoghi con la presenza solo occasionale di personale, classificherebbe l'opera di "*minore rilevanza*" per quanto definito all'art 94 del DPR 380/2001.

Per gli interventi contrassegnati dal codice (L1) è necessario predisporre:

- la dichiarazione sintetica descrittiva dell'intervento, firmata dal progettista, contenente l'asseverazione che l'opera è priva di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici, in quanto l'intervento ricade in una delle ipotesi indicate negli elenchi A e B specificamente individuate;
- l'elaborato grafico: sufficiente ad individuare l'intervento (natura, dimensioni e localizzazione).

Per gli **interventi contrassegnati dai codici (L1)**, la suddetta documentazione, predisposta dal progettista abilitato, nei limiti delle proprie competenze, dovrà essere allegata alla domanda per il rilascio del permesso di costruire o alla segnalazione certificata di inizio attività (SCIA) o alla comunicazione di inizio lavori asseverata (CIL), ovvero, nel caso di attività edilizia libera, conservata dal Committente (L.R. n. 15 del 2013). In alternativa, qualora l'intervento edilizio preveda anche **interventi rilevanti ai fini sismici**, la suddetta documentazione può essere contenuta nel progetto esecutivo delle strutture oggetto di deposito o istanza di



iCube Development I6 s.r.l.



CODE: VOG-PV001-R36_00

PROJECT: VOGHIERA PV 001

PAGINA - PAGE

25 di/of 25

autorizzazione ai fini sismici (art. 12, 13 LR 19/2008).

Il Progettista
Luca Spaccino

ID SIS



Struttura tecnica competente in materia sismica

ASSEVERAZIONE da ALLEGARE alla RICHIESTA di **P.d.C.** / **altro titolo edilizio**

(ai sensi dell'art. 10, comma 3, della L.R. n. 19/2008 e s.m.i.)

OGGETTO: Allegato alla richiesta o presentazione di ☒ **PdC** / ☐ **SCIA** /
per lavori di (*) Realizzazione Impianto agrivoltaico avanzato denominato "Voghiera PV 001"

UBICAZIONE DELL'INTERVENTO:

Comune di Voghiera Località Indirizzo Via Cesare Battisti n°snc CAP 44019
Piano T Interno Foglio 4 Mappale/i 37- 38 – 39- 65 -66, FG 5 PART 70-71-72-127-128-164-165

Il/La sottoscritto/a COGNOME NOME
RESIDENTE A () INDIRIZZO n° INT CAP
ORDINE/COLLEGIO PROFESSIONALE PROV. N° ISCR.
C.F. nella sua qualità di **Progettista architettonico dell'intero intervento**

Il/La sottoscritto/a COGNOME *Spaccino* NOME *Luca*
RESIDENTE A *Orvieto (TR)* INDIRIZZO *Via dei Gerani n°15* INT *INT* CAP *05018*
ORDINE/COLLEGIO PROFESSIONALE *Ordine degli ingegneri di Terni* PROV. *TR* N° ISCR. *A998*
C.F. *SPCLCU78L12G148C* nella sua qualità di **Progettista strutturale dell'intero intervento (1)**

ASSEVERANO

ai sensi dell'art. 481 del Codice Penale, ciascuno per la parte di competenza:

A**per tutte le opere che NON hanno rilevanza strutturale**

che i **lavori edilizi sotto riportati** rientrano tra quelli per cui **non è necessaria l'autorizzazione sismica o la denuncia di deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture**, in quanto trattasi di:

☐ **A.1 (ONS) Opere Non Strutturali** che non comportano la necessità di realizzare, modificare, rinnovare o sostituire elementi strutturali dell'edificio, come di seguito descritte:

in alternativa

☒ **A.2 (IPRiPI) Interventi Privi di Rilevanza per la Pubblica Incolumità ai fini sismici** (art. 9 comma 3 della L.R. n. 19/2008), in quanto ricadenti al punto (2) A.3.2 b) dell'Allegato 1 alla DGR n.2272/2016, e si allegano gli elaborati tecnici redatti ai sensi del paragrafo 3 del medesimo Allegato:

- ☐ trattandosi di interventi contrassegnati dal codice L0: ☐ nessun elaborato;
☒ trattandosi di interventi contrassegnati dal codice L1: ☒ elaborato grafico;
☐ trattandosi di interventi contrassegnati dal codice L2: ☒ relazione tecnica esplicativa;
☐ elaborato grafico;

e che tali interventi **rispettano**:

☒ le prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;

☒ le Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con DM 17 gennaio 2018;

ovvero

☐ ai sensi dell'art. 2 (*Ambito di applicazione e disposizioni transitorie*) del DM 17 gennaio 2018, la normativa previgente in materia sotto indicata:

☐ Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con DM 14 gennaio 2008;

☐

B	per tutte le opere che HANNO rilevanza strutturale
----------	---

Coordinate geografiche del sito ove è ubicato l'intervento sono: **Latitudine** 44°46'50.44"N, **Longitudine** 11°43'20.35"E; l'**accelerazione al sito** a_g 0,1456
(accelerazione al suolo rigido con superficie topografica orizzontale, come definito al paragrafo 3.2 delle NTC 2018, e riferito ad un sisma con un tempo di ritorno di 475 anni)

che i lavori in oggetto rientrano tra quelli per cui è necessaria/o (barrare la casella corrispondente):

☐ **l'autorizzazione sismica** in quanto trattasi di "Interventi Rilevanti" nei riguardi della pubblica incolumità di cui all'art. Art. 94 bis comma 1 lettera a) del DPR 380/2001, individuati dal Decreto M.I.T. 30/04/2020 e che rientrano fra gli interventi di **RILEVANTI** di cui alla **categoria A dell'allegato 1 alla DGR n. 1814/2020**:

- ☐ A.1. Interventi di adeguamento o miglioramento, in zone 2 limitatamente a valori di accelerazione a_g compresi tra 0,20g e 0,25g
- ☐ A.2. Nuove costruzioni in zona 2 che si discostino dalle usuali tipologie o particolarmente complesse
- ☐ A.3. Interventi di nuova costruzione, di adeguamento e di miglioramento relativi a edifici strategici e opere strutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile nonché relativi ai edifici e opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un loro eventuale collasso, collocati in zona 2
- ☐ A.4.1. Interventi in abitati dichiarati da consolidare
- ☐ A.4.2. Sopraelevazioni degli edifici
- ☐ A.4.3. Progetti presentati a seguito di accertamento di violazione delle norme antisismiche
- ☐ Altro

☒ **il deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture** in quanto trattasi di Interventi di "Minore Rilevanza" nei riguardi della pubblica incolumità di cui all'art. Art. 94 bis comma 1 lettera b) del DPR 380/2001, individuati dal Decreto M.I.T. 30/04/2020 e che rientrano fra gli interventi di **MINORE RILEVANZA** di cui alla **categoria B dell'allegato 1 alla DGR n. 1814/2020**:

- ☐ B.1. Interventi di adeguamento e miglioramento in zona 2, limitatamente a valori di accelerazione a_g compresi tra 0,15g e 0,20g, e in zona 3
- ☐ B.2. Interventi di riparazione e interventi locali sulle costruzioni esistenti
- ☒ B.3. Nuove costruzioni che non rientrano nella fattispecie di cui alla lettera A.2 (nonché A.3 e A.4.1.)
- ☐ B.4. Le nuove costruzioni con presenza occasionale di persone ed edifici agricoli

☐ **B.1 art. 10, comma 3, lettera a):** istanza di autorizzazione sismica o denuncia di deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture, **contestuale** alla richiesta del titolo edilizio

e che tali interventi rispettano:

- ☐ le prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;
- ☐ le Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con DM 17 gennaio 2018;
ovvero ^(*) ai sensi dell'art. 2 (*Ambito di applicazione e disposizioni transitorie*) del DM 17 gennaio 2018, la normativa previgente in materia, trattandosi di:
- ☐ opere pubbliche o di pubblica utilità in corso di esecuzione al 22/03/2018;
- ☐ contratti pubblici di lavori già affidati solo nel caso in cui la consegna dei lavori avvenga entro 5 anni a partire dal 22/03/2018;
- ☐ progetti definitivi o esecutivi di opere pubbliche o di pubblica utilità o di contratti pubblici di lavori, affidati prima del 22/03/2018 e solo nel caso in cui la consegna dei lavori avvenga entro 5 anni a partire dal 22/03/2018;
- ☐ opere private le cui opere strutturali siano in corso di esecuzione o per le quali sia stato depositato il progetto esecutivo prime del 22/03/2018;
- ☐ le Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con DM 14 gennaio 2008;
- ☐
- ☐ la congruità tra il progetto esecutivo riguardante le strutture e quello architettonico.

in alternativa

☐ **B.2 art. 10, comma 3, lettera b):** istanza di autorizzazione sismica o denuncia di deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture, **NON contestuale** alla richiesta del titolo edilizio.

Secondo quanto disposto dall'allegato A alla D.G.R. n. 1373/2011 si allegano:

- ☐ relazione tecnica
- ☐ elaborati grafici

e che tali interventi rispettano:

- ☒ le prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica;
- ☒ le norme tecniche per le costruzioni.

I sottoscritti si riservano di presentare istanza di autorizzazione sismica o denuncia di deposito del progetto esecutivo delle strutture, prima dell'inizio lavori.

Torino li 26/09/2025

IL PROGETTISTA ARCHITETTONICO

Luca Spaccino

(timbro e firma)



IL PROGETTISTA STRUTTURALE (*)

Luca Spaccino

(timbro e firma)



(*) Indicare la denominazione riportata nel titolo edilizio.

(1) Per le opere che non hanno rilevanza strutturale (A.1-ONS e A.2-IPRPI), di cui al presente modulo, non deve essere allegato alla domanda di rilascio del P.d.C., o ad altro titolo edilizio, il progetto esecutivo riguardante le strutture, non è dovuta la dichiarazione di congruità e la firma del progettista strutturale.

(2) Indicare il numero completo del punto considerato.