



**Regione Sicilia**  
**Provincia di Enna**  
**COMUNE DI ENNA**



**- PROGETTO DEFINITIVO -**

Progetto per la realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico e relative opere connesse, di potenza nominale pari a 65,997 MWp (52,46 MW in immissione) in località C. da Pasquasia



DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
Ottobre 2022	4S RE FUTURE S.R.L.		

<b>PROGETTISTA:</b> <b>4S RE FUTURE S.R.L.</b> C/da Santa Croce SNC – 90030 – Cefalà Diana (PA) P.I. 06874280826 4srefuture@pec.it  Ing. Salvatore Stropoli    GRUPPO DI LAVORO: Arch. Maria Rita Barna Ing. Lucia G. Bellusci Arch. Micaela Galante Ing. Pietro Intravaia Ing. Claudia Maniscalchi Ing. Manuela Russo Tiesi	<b>CLIENTE:</b>  <b>QUANTUM PV 07 S.R.L.</b>	<b>QUANTUM PV 07 S.R.L.</b> Via Nomentana 323 -00192 – Roma R.E.A. n. RM-1664286 P.I. 16587341005 Pec <a href="mailto:quantumpv07@legalmail.it">quantumpv07@legalmail.it</a>		
	<b>TITOLO ELABORATO:</b>  <b>PIANO TECNICO PER LA POSA DELLA CABINA</b>		<b>SCALA:</b>	
	<b>CODICE ELABORATO:</b>  RS06REL0017A0			
<b>DATA:</b>  Ottobre 2022	<b>TIPOLOGIA</b>  AGV	<b>NOME PROGETTO</b>  SPEM	<b>N° ELABORATO:</b>  EL_62	<b>REVISIONE:</b>  00

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina		Pagina 1

## Sommario

<b>PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>1. RIFERIMENTI NORMATIVI.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....</b>	<b>4</b>
<b>3. CARATTERISTICHE GENERALI DELLA NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI SMISTAMENTO</b>	<b>8</b>
<b>3.1. Cabina di consegna.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2. Edificio comandi e servizi ausiliari.....</b>	<b>10</b>
<b>3.3. Varie.....</b>	<b>11</b>
<b>4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONALI DEL BOX CABINA .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1. Pareti.....</b>	<b>12</b>
<b>4.2. Copertura .....</b>	<b>13</b>
<b>4.3. Pavimentazioni .....</b>	<b>14</b>
<b>4.4. Basamento .....</b>	<b>15</b>
<b>4.5. Impianto di ventilazione.....</b>	<b>16</b>
<b>4.6. Impianto elettrico.....</b>	<b>17</b>
<b>4.7. Impianto di messa a terra .....</b>	<b>17</b>
<b>4.8. Finiture .....</b>	<b>19</b>
<b>5. DPA PER LE CABINE DI CONSEGNA.....</b>	<b>20</b>

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 2

## PREMESSA

Il sottoscritto Ing. Stropoli Salvatore ha ricevuto incarico di redigere la presente Relazione Generale da parte della Società Quantum pv 07 S.r.l., con sede legale in Via Nomentana n. 323, CAP 00162, Roma per il **progetto di realizzazione di un impianto agro-fotovoltaico, denominato “SPEM”, per la produzione di energia elettrica di potenza pari a 65,997 MWp ed una potenza di immissione pari a 52,46 MW da realizzare nel Comune di Enna (EN) in località C. da Pasquasia.**

La Società proponente intende realizzare l’impianto agro-fotovoltaico in oggetto ponendosi come obiettivo la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile coerentemente agli indirizzi stabiliti in ambito nazionale e internazionale volti alla riduzione delle emissioni dei gas serra ed alla promozione di un maggior contributo delle fonti energetiche rinnovabili alla produzione di elettricità nel relativo mercato italiano e comunitario.

L’ipotesi di connessione secondo il Preventivo di connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale di Terna (Codice Rintracciabilità: 202101825) prevede il collegamento dell’impianto agro-fotovoltaico in antenna a 150 kV su una nuova stazione elettrica (SE) di smistamento a 150 kV della RTN, da inserire in entra – esce alla linea a 150 kV RTN “CP Caltanissetta – CP Gela”.

## 1. RIFERIMENTI NORMATIVI

- Legge 5 Novembre 1971 n. 1086: “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”
- Legge 2 Febbraio 1974 n. 64: “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380: “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia”
- D.M. 17 gennaio 2018: NTC 2018 “Norme tecniche per le costruzioni”
- D.M. 22 gennaio 2008, n.37: “Disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all’interno di edifici”
- D.M. 19 maggio 2010: modifica degli allegati al D.M. 22 gennaio 2008, n.37
- Regolamento Europeo UE 305/2011 – Regolamento prodotti da costruzione - CPR

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 3

- Norma UNI EN ISO 1461: “Zincatura a caldo”
- Norma CEI EN 60529: “Gradi di protezione degli involucri (Codice IP)”
- Norma UNI EN 12504-2:2001: “Prove non distruttive su cls”
- Norma EN 10088-1: 2005: “Lista degli acciai inossidabili”
- Norma CEI EN 50522:2011-07: “Messa a terra di impianti con tensione superiore a 1 kV”

- Scala RAL-F2: “Reichsausschuss für Lieferbedingungen” - Scala di colori

Specifiche tecniche:

- Specifiche tecniche DS918 – DS919 – Porte metalliche/VTR
- Specifiche tecniche DS926 – DS927 – Finestre metalliche/VTR
- Specifica tecnica DS988 – Serratura porta
- Specifica tecnica GSCL001 – Quadro Servizi Ausiliari
- Specifica tecnica DY3021 – Lampade
- Specifica tecnica GSCL003 – Interruttori automatici BT
- Specifica tecnica GST001 – Trasformatori
- Specifica tecnica GSM001 – Quadri MT
- Specifica tecnica GSCL002 – Quadri BT
- Specifica tecnica DS3055 – Telaio supporto Quadri BT
- Specifica tecnica DY3005/1 – Rack
- Specifica tecnica DS920 – Passacavi
- Specifiche tecniche DC1003 – Conduttore a corda di rame
- Specifiche tecniche DM915 – Morsetto portante per conduttore di terra
- Specifiche tecniche DM1203 – Morsetto bifilare a compressione
- Specifiche tecniche DM1204 – Capocorda a compressione
- Specifiche tecniche DR1015 – Paletto in ferro in profilato d’acciaio
- Specifiche tecniche DR1020 – Capocorda a compressione diritto
- Specifiche tecniche DR1040 – Dispensori di terra componibili di profondità
- Documento GSCG002 – Technical Conformity Assesment - TCA

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 4

## 2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area interessata dal progetto si trova a Ovest del Comune di Borgo Cascino (EN), all'interno del territorio del Comune di Enna (EN). Come punti di riferimento per le coordinate geografiche sono stati scelti:

- il punto iniziale della linea coincidente con la Cabina di Consegna  
LAT 37,49413 N; LON 14,19535 E
- il possibile punto finale della linea posizionato all'interno della nuova stazione elettrica di smistamento  
LAT 37,39764 N; LON 14,12369 E

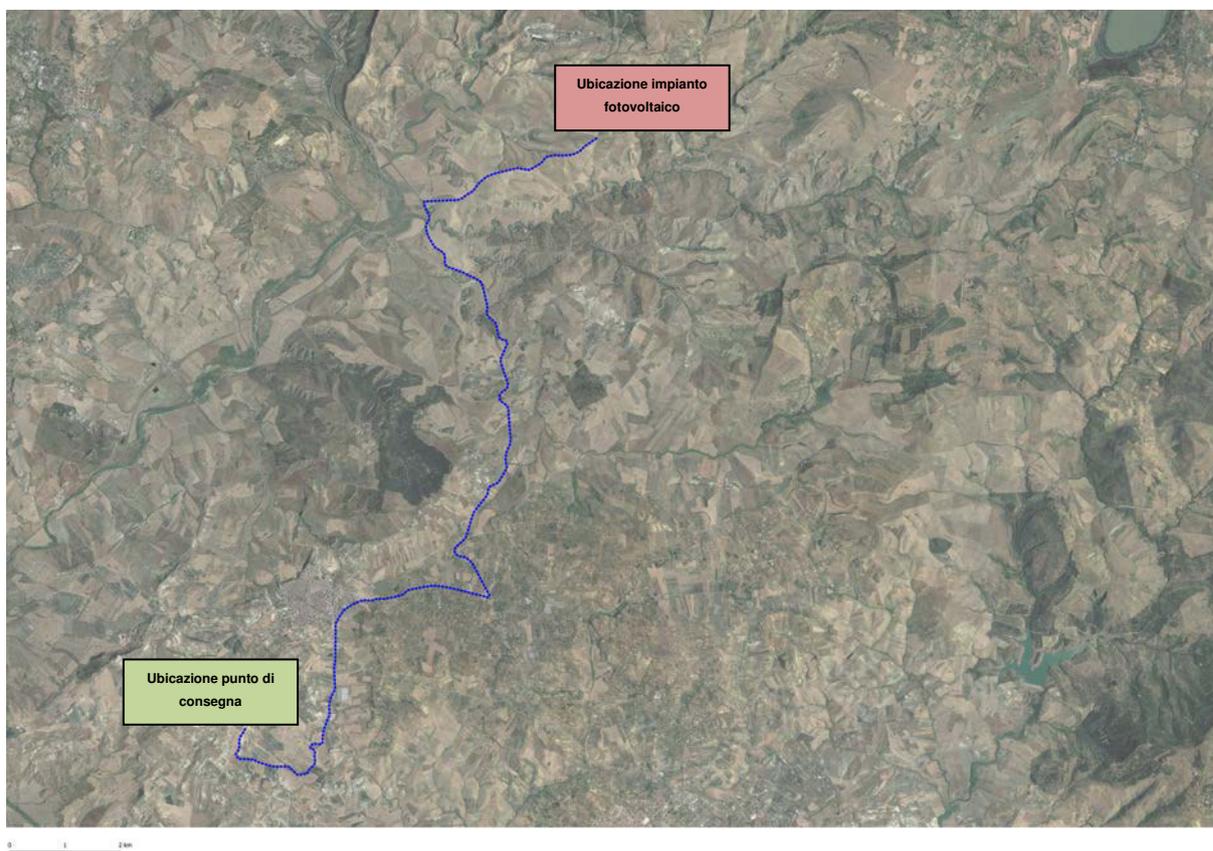


Figura 1 Individuazione dell'area di intervento su foto satellitare

L'inquadramento cartografico di riferimento comprende le seguenti tavolette della Carta d'Italia (scala 1:25.000) dell'Istituto Geografico Militare:

- "Impianto agro-fotovoltaico" (foglio 2683 – N.E.);
- Cabina primaria (foglio 2684 – S.E.);

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina		Pagina 5

e le seguenti tavolette della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000

- n. 631.070 e 631.110 (Impianto)
- n. 631.140 e 638.020 (Cabina primaria)

Lungo tutto il percorso l'altitudine minima è di circa 509 m s.l.m. mentre la massima è di circa 259 m.

I lavori saranno realizzati all'interno dei terreni ricadenti nel:

- Nuovo Catasto Terreni della Provincia di Enna – Comune di Enna.

La superficie totale disponibile è di circa 100 ettari; le installazioni e i componenti del progetto interesseranno invece una porzione pari a circa 30 ettari.

Impianto						
Comune	Foglio	P.IIa	Qualità e Classe	ha	are	ca
Enna	192	210	SEMINATIVO 3	2	63	26
Enna	192	211	SEMINATIVO 3	5	86	74
Enna	192	212	SEMINATIVO 3	4	98	18
Enna	192	213	SEMINATIVO 3	2	63	26
Enna	192	215	SEMINATIVO 3	00	88	56
Enna	192	38	SEMINATIVO 5	1	15	20
Enna	192	214	SEMINATIVO 3	26	80	16
Enna	192	216	SEMINATIVO 3	4	92	74
Enna	192	115	SEMINATIVO 5	00	49	70
Enna	192	117	SEMINATIVO 3	3	59	5
Enna	192	119	SEMINATIVO 4	16	5	55
			PASCOLO 3	2	53	82
			PASCOLO ARB U	1	65	78
Enna	192	116	SEMINATIVO 3	0	45	10
Enna	192	118	SEMINATIVO 4	16	35	85
			PASCOLO 3	2	27	78
Enna	192	41	SEMINATIVO 3	2	30	30
Enna	192	104	SEMINATIVO 4	21	75	67

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).					Rev. 00
	SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina					Lug. 2022
						Pagina 6

			PASCOLO 3	00	88	23
Enna	192	98	SEMINATIVO 3	7	10	0
Enna	192	205	SEMINATIVO 3	4	94	70
<b>Opere di connessione cavidotto interrato</b>						
<b>Strade interessate</b>						
SP30						
SS560						
SS191						
SP10						
Strada interpodereale						

*Tabella 1 Identificazione catastale dei terreni*

Per quanto riguarda i centri abitati e i principali servizi, si riporta quanto segue:

- I Comuni più prossimi al sito di progetto sono:
  - Borgo Cascino (1,14 km);
  - Mercato Bianco (5,65 km)
  - Caltanissetta (11 km);
  - Pergusa (11 km).
  
- Linee stradali: l'area su cui insiste l'impianto è in prossimità della Strada Statale n. 122, Strada Statale n. 560, Strada Provinciale n. 30, Strada Statale 117 bis, Strada Statale n. 626.

Le caratteristiche principali che hanno determinato l'individuazione del sito prescelto per l'ubicazione del progetto sono state principalmente le seguenti:

- area pianeggiante;
- assenza di vincoli ambientali proibitivi;
- assenza di impatto su aria, acqua, terra e paesaggio agricolo circostante.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 7

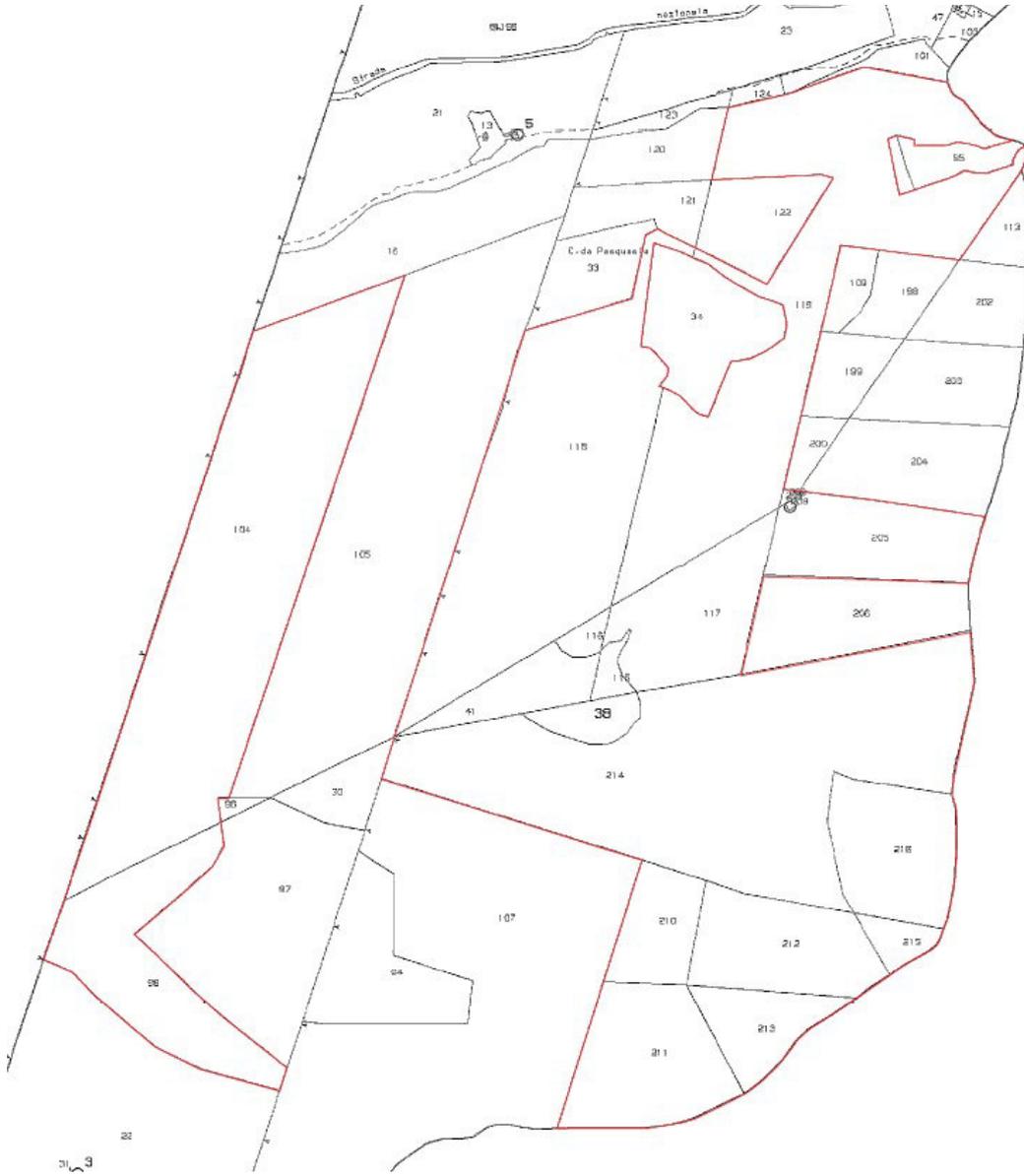


Figura 2 Area di intervento su mappa catastale Foglio 192

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 8

### 3. CARATTERISTICHE GENERALI DELLA NUOVA STAZIONE ELETTRICA DI SMISTAMENTO

#### 3.1. Cabina di consegna

La cabina di consegna dell'energia sarà del tipo prefabbricato conforme alla DG2061 Ed.09 di Enel. Essa sarà composta da due locali:

- Locale misure, contenente i contatori dell'energia scambiata
- Locale del distributore di energia, contenente le apparecchiature AT di proprietà del distributore stesso.

La cabina sarà dotata di impianto di illuminazione ordinario e di emergenza, forza motrice per tutti i locali, alimentati da apposito quadro BT installato in loco, nonché di accessori normalmente richiesti dalle normative vigenti (schema del quadro, cartelli comportamentali, tappeti isolanti, guanti di protezione, estintore ecc.).

La cabina è costituita essenzialmente da due manufatti in c.a.v., il Box e la Vasca di fondazione.

Di seguito vengono riportate le dimensioni esterne della cabina in oggetto:

LOCALE	LUNGHEZZA (L)	PROFONDITA' (P)	ALTEZZA (h)
<b>CABINA</b>	6700 mm	2480 mm	2550/2850 mm
<b>VASCA</b>	6640 mm	2400 mm	600 mm

Tabella 2 Dati dimensionali della cabina di consegna

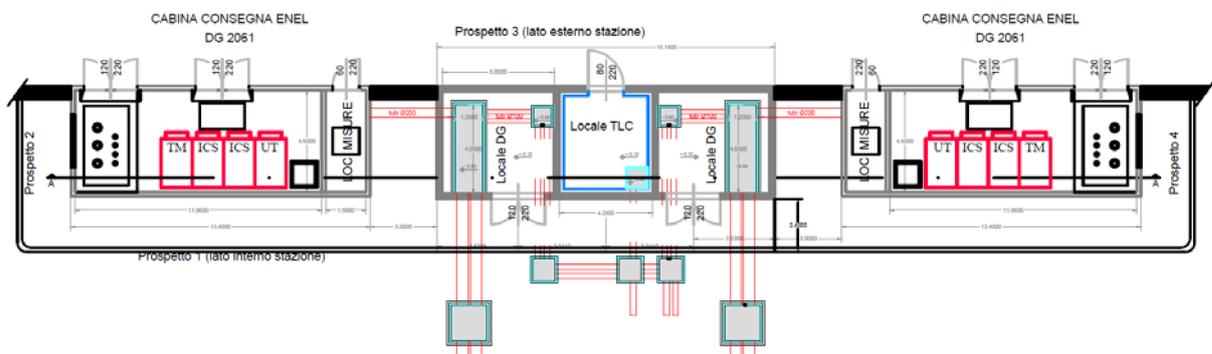


Figura 3 Dettaglio cabina di consegna

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Lug. 2022
		Pagina 9

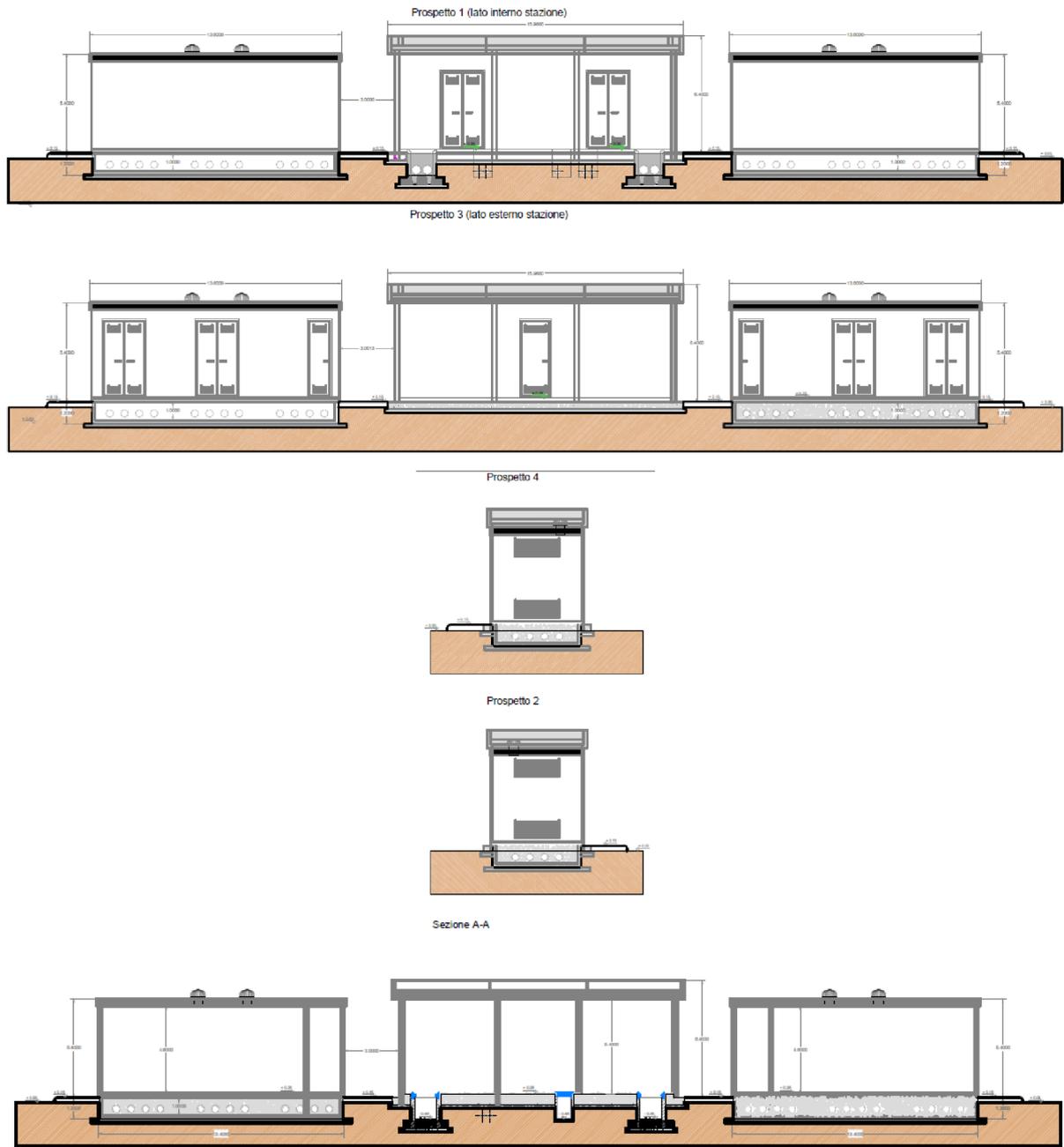


Figura 4 Prospetti e sezioni cabina di consegna

Per maggiori dettagli si rimanda alla tavola dei particolari costruttivi della cabina di consegna.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina		Pagina 10

### 3.2. Edificio comandi e servizi ausiliari

L'edificio comandi e servizi ausiliari sarà formato da un corpo rettangolare di dimensioni in pianta pari a 24,6 X 12,8 m ed altezza fuori terra di 4,65 m.

I Servizi Ausiliari (S.A.) della nuova stazione elettrica saranno progettati e realizzati con riferimento agli attuali standard delle stazioni elettriche A.T. Terna, già applicati nella maggior parte delle stazioni della RTN di recente realizzazione. L'edificio ospiterà quindi le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza, esso conterrà inoltre i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione.



Figura 5 Edificio quadri MT/BT

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 11

in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale. Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

### **3.3. Varie**

#### **- Illuminazione**

Al fine di garantire la manutenzione e la sorveglianza delle apparecchiature anche nelle ore notturne, si rende indispensabile l'installazione di un sistema di illuminazione dell'area di stazione ove sono presenti le apparecchiature ed i macchinari.

#### **- Viabilità interna e finiture**

Le aree interessate dalle apparecchiature elettriche saranno sistemate con finitura a ghiaietto, mentre le strade e piazzali di servizio destinati alla circolazione interna, saranno pavimentate con binder e tappetino di usura in conglomerato bituminoso e delimitate da cordoli in calcestruzzo prefabbricato.

#### **- Recinzione**

La recinzione perimetrale sarà del tipo cieco realizzata interamente in cemento armato o in pannelli in calcestruzzo prefabbricato, di altezza 2,5 m fuori terra.

#### **- Cannello**

Per l'ingresso alla stazione, sarà previsto un cancello carrabile, largo 7,00 metri ed un cancello pedonale, ambedue inseriti fra pilastri e pannellature in conglomerato cementizio armato.

#### **- Vie cavi**

I cunicoli per cassetteria saranno realizzati in calcestruzzo armato gettato in opera, oppure prefabbricati con coperture asportabili carrabili.

Le tubazioni per cavi MT o BT saranno in PVC, serie pesante.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 12

Lungo le tubazioni ed in corrispondenza delle deviazioni di percorso, saranno inseriti pozzetti ispezionabili di opportune dimensioni.

#### **4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONALI DEL BOX CABINA**

##### **4.1. Pareti**

Le pareti devono essere realizzate in conglomerato cementizio vibrato, adeguatamente armate di spessore non inferiore a 9 cm.

L'armatura e lo spessore dovranno essere quelli previsti D.M. 17 Gennaio 2018; in particolare si dovrà prevedere una doppia armatura come stabilito dalle norme stesse.

Durante la fase di getto, posizionati come indicato negli elaborati grafici, devono essere incorporati gli inserti di acciaio, necessari per il fissaggio della struttura di sostegno dei quadri BT (sia a pavimento che a copertura), per il fissaggio del quadro rack e per l'impianto di messa a terra.

Tali inserti, chiusi sul fondo, devono essere saldati alla struttura metallica e facenti filo con la superficie della parete, del pavimento o della copertura. Gli inserti devono avere la filettatura ben pulita, ingrassati e corredati di tappi in plastica.

Non devono essere effettuati fori per eventuali fissaggi tramite fischer alle pareti, in modo da conservare intatte le proprietà costruttive delle pareti stesse. Per quanto riguarda il fissaggio della struttura di sostegno dei quadri BT sulla copertura, dovendo garantire la verticalità del sostegno stesso, saranno accettate soluzioni alternative alle boccole come ad esempio inserti scorrevoli, purché siano sempre collegati all'armatura ed annegati nel cls, e che la soluzione rimanga sempre a filo con la superficie interna della copertura. La soluzione adottata sarà messa al vaglio in sede di TCA (technical conformity assessment – valutazione tecnica di conformità – GSCG002). Sulla parete di fronte al Rack devono essere installati il tavolino porta pc (fissato a parete tramite boccole predisposte annegate al cls) e il portadocumenti a parete (fissato tramite mastice e/o boccole annegate predisposte) descritti nell'elenco della dotazione di cabina.

Sulla parete lato finestre si dovrà fissare un passante in materiale plastico, annegato nel calcestruzzo in fase di getto, per consentire il passaggio di cavi elettrici temporanei.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 13

Tale passante deve avere un diametro interno minimo di 150 mm, deve essere dotato di un dispositivo di chiusura/apertura funzionante solo con attrezzi speciali e deve garantire la tenuta anche in assenza di cavi.

Sul lato opposto alla parete di cui sopra è previsto un sistema passacavo a parete (minimo 80 mm) con la possibilità di sigillare cavi precablati (sono previsti 4 cavi da 10 mm) per antenna.

L'altezza interna del manufatto deve essere compresa tra 2300 mm e 2600 mm.

Nel manufatto standard box devono essere installate due porte in resina (DS919) o in acciaio zincato verniciato (DS918) o in acciaio inox (DS918) entrambe complete di serrature (DS988) e due finestre in resina (DS927) o in acciaio inox (DS926). Tali componenti devono essere del tipo omologato da e-distribuzione.

Le porte, il relativo telaio ed ogni altro elemento metallico accessibile dall'esterno devono essere elettricamente isolate dall'impianto di terra (CEI EN 50522:2011-07) e dalla armatura incorporata nel calcestruzzo.

La prova d'isolamento va effettuata durante la verifica di isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno.

#### **Pareti Standard Box Consegna cliente**

Deve essere prevista una parete divisoria tra vano consegna e vano misure, presente anche nel basamento, realizzata e progettata strutturalmente assieme al resto delle pareti prefabbricate.

Per l'ingresso nel vano misure deve essere installata una porta a singola anta (80cm) in resina (DS919) o in acciaio zincato verniciato (DS918) o in acciaio inox (DS918) completa di serratura (DS988). Tali componenti devono essere del tipo omologato da e distribuzione.

#### **4.2. Copertura**

La copertura deve essere opportunamente ancorata alla struttura e garantire un coefficiente medio di trasmissione del calore minore di  $3,1 \text{ W/}^\circ\text{C m}^2$ .

La copertura sarà a due falde - lati corti - ed avrà una pendenza del 2% su ciascuna falda e dovrà essere dotata per la raccolta e l'allontanamento dell'acqua piovana, sui lati lunghi, di due canalette in VTR di spessore di 3 mm.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 14

La copertura deve essere inoltre protetta da un idoneo manto impermeabilizzante prefabbricato costituito da membrana bitume-polimero, flessibilità a freddo -10° C, armata in filo di poliestere e rivestita superiormente con ardesia, spessore 4 mm (esclusa ardesia), che sormonta la canaletta.

La copertura stessa, fermo restando le altre caratteristiche geometriche e meccaniche, potrà essere fornita a una/due falde con pendenza come richiesto dalle Autorità competenti – Comuni, Sovrintendenze Beni Culturali ed ambientali etc. - prevedendo un rivestimento in cotto o laterizio (coppi o tegole) oppure in pietra naturale o ardesia. Il costruttore dovrà redigere un progetto ad hoc, timbrato e firmato da un progettista iscritto all'albo, sottoporlo all'approvazione dell'e-distribuzione territoriale e presentarlo all'Amministrazione Regionale competente per territorio.

#### **4.3. Pavimentazioni**

Il pavimento a struttura portante deve essere realizzato in conglomerato cementizio vibrato, adeguatamente armato di spessore non inferiore a 10 cm e deve sopportare i seguenti carichi:

- carico permanente, uniformemente distribuito di 600 daN/m<sup>2</sup>;
- carico mobile lato trasformatore, da poter posizionare, come indicato in fig. 1, di 4500 daN, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato. La larghezza di questa parte del basamento non deve essere inferiore a 1400 mm;
- .- carico mobile lato scomparti MT, da poter posizionare come indicato in fig. 1, di 3000 daN, distribuito su quattro appoggi situati ai vertici di un quadrato di 1 m di lato.

È consentita la realizzazione di strutture intermedie tra il pavimento ed il basamento. Tali strutture devono essere realizzate in modo da non impedire il passaggio dei cavi e, se in acciaio, devono essere zincate a caldo (Norme UNI EN ISO 1461). Altresì deve essere mantenuta la capacità di raccolta olio. Sul pavimento devono essere previste le aperture e precisamente:

- apertura "A" di dimensioni 650 mm x 2800 mm per quadri MT; devono essere forniti n.6 elementi di copertura in VTR;
- apertura "B" di dimensioni 300 mm x 150 mm per il trasformatore MT/BT per l'accesso al basamento dei cavi MT;

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 15

-apertura "C" di dimensioni 1000 mm x 600 mm completa di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzeria di 750 daN;

-apertura "D" di dimensioni 500 mm x 250 mm per i quadri BT per l'accesso al basamento dei cavi BT;

-apertura "E" di dimensioni 500 mm x 500 mm (con predisposizione fissaggio rack), per il rack (specifica tecnica DY 3005) per l'accesso al basamento dei cavi BT. Sul bordo dell'apertura "C" per l'accesso al basamento deve essere inserito un punto accessibile sull'armatura della soletta del pavimento, per la verifica della continuità elettrica con la rete di terra.

In prossimità dell'apertura "E" per il rack devono essere installate n.4 boccole filettate annegate nel cls facenti filo con il pavimento utili al fissaggio del quadro rack di cui sopra.

#### **Pavimento Standard Box Consegna Cliente**

Il pavimento deve essere realizzato, con l'integrazione dell'apertura "F" di dimensioni 600 mm x 600 mm completo di plotta di copertura removibile in VTR avente un peso inferiore a 25 daN e una capacità portante tale da poter sopportare un carico concentrato in mezzeria di 600 daN. Deve inoltre essere realizzata la predisposizione dell'arrivo dei cavi tra vano utente e vano misure, tramite tubo annegato nel cls con diametro > 600 mm. Nel pavimento deve essere inglobato un tubo di diametro esterno (De) non inferiore a 60 mm per l'installazione del cavo di collegamento tra il dispositivo di misura energia (contatore) e il quadro MT cliente "M".

#### **4.4. Basamento**

Per la posa in opera del box, sul sito prescelto deve essere prima interrato il basamento d'appoggio prefabbricato in c.a., realizzato in monoblocco o ad elementi componibili, con profondità minima di 500 mm ed estesa su tutta l'area del locale.

Tra il box ed il basamento deve essere previsto collegamento meccanico (come da punto 7.2.1 del D.M. 17 Gennaio 2018) prevedendo un sistema di accoppiamento tale da impedire eventuali spostamenti orizzontali del box stesso ed un sistema di sigillatura al contatto box-basamento, tale da garantire un grado di protezione IP67 come da CEI 60529. La soluzione adottata per il sistema di accoppiamento sarà valutato in sede di TCA (technical conformity assessment – valutazione tecnica di conformità).

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 16

Il basamento deve essere dotato di 10 fori di diametro pari a 200 mm per il passaggio dei cavi MT, 8 fori di diametro pari a 200 mm per il passaggio di cavi BT e 4 fori di diametro pari a 200 mm per il passaggio dei cavi per il Rack (DY 3005).

I suddetti fori saranno posizionati ad una distanza dal fondo del basamento tale da consentire il contenimento dell'eventuale olio fuoriuscito dal trasformatore, fissato in un volume corrispondente a 600 litri. I fori dovranno essere allestiti di flange a frattura prestabilita verso l'esterno e predisposti per l'installazione dei passacavi (foro cilindrico e superficie interna levigata) conformi alla specifica DS920. Tali flange dovranno garantire i requisiti di tenuta stagna e rispondere alle dimensioni descritte. Il basamento deve essere realizzato con le indicazioni costruttive e dimensionali riportate.

Devono essere previsti ulteriori n.3 fori lato locale consegna come da disegno.

#### **4.5. Impianto di ventilazione**

Sulla copertura dovranno essere installati due aspiratori eolici in acciaio inox, del tipo con cuscinetto a bagno d'olio.

L'acciaio inox deve essere del tipo AISI 304 (acciaio al Cr-Ni austenitico) come da UNI EN 10088-1:2005.

Gli aspiratori devono avere un diametro minimo di 250 mm e devono essere dotati di rete anti-insetto di protezione removibile con maglia 10 mm x 10 mm e di un sistema di bloccaggio antifurto; ad installazione avvenuta, devono garantire una adeguata protezione contro l'introduzione di corpi estranei e la penetrazione di acqua.

Oltre agli aspiratori eolici, la ventilazione all'interno del box è integrata da due finestre di aerazione in resina o in acciaio (DS 927 – DS 926).

Gli aspiratori eolici e le finestre di aerazione devono essere isolate elettricamente dall'impianto di terra (come da CEI EN 50522:2011-07) e dall'armatura incorporata nel calcestruzzo. La prova d'isolamento va effettuata durante la verifica di isolamento degli elementi metallici accessibili dall'esterno.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 17

#### **4.6. Impianto elettrico**

Nel manufatto deve essere previsto un impianto elettrico per la connessione ed alimentazione di tutti gli apparati necessari per il funzionamento della cabina (quadro servizi ausiliari, lampade, ecc.). La fornitura del manufatto deve prevedere:

- n.1 quadro di bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari SA (GSCL001/3) che saranno montati sul rack (DY3005).
- n.3 lampade di illuminazione, come da specifica tecnica DY3021.
- n.1 lampada di illuminazione con sistema di emergenza, come da specifica tecnica DY3021.
- l'alimentazione di ognuna delle lampade di illuminazione è realizzata con due cavi unipolari di 2,5 mm<sup>2</sup> - 0,6/1 kV – classificazione CPR in accordo al Regolamento Europeo UE 305/2011 (CPR) con livello minimo Euroclasse - Cca; tale impianto deve essere posato all'interno di tubi di materiale isolante annegati nel calcestruzzo.
- n.1 interruttore unipolare IP $\geq$ 42.

Tutti i componenti dell'impianto devono essere contrassegnati con un marchio attestante la conformità alle norme e l'intero impianto elettrico deve essere corredato da dichiarazione di conformità come da DM 22 gennaio 2008, n.37 modificato dal DM 19 Maggio 2010.

L'impianto elettrico deve essere realizzato, con l'integrazione dell'impianto di illuminazione del vano misure con le seguenti prescrizioni:

- n.1 lampada di illuminazione come da specifica tecnica DY3021
- l'alimentazione di ognuna delle lampade di illuminazione è realizzata con due cavi unipolari di 2,5 mm<sup>2</sup> - 0,6/1 kV – classificazione CPR in accordo al Regolamento Europeo UE 305/2011 (CPR) con livello minimo Euroclasse - Cca; tale impianto deve essere posato all'interno di tubi di materiale isolante annegati nel calcestruzzo.
- n.1 interruttore unipolare IP $\geq$ 42.

#### **4.7. Impianto di messa a terra**

Il manufatto deve essere dotato di un impianto di terra di protezione a cui devono essere elettricamente collegate tutte le parti metalliche. Tale impianto è costituito da una parte

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 18

interna e una parte esterna al manufatto. L'impianto di terra esterno viene fornito in opera ed è costituito da anello. Nel caso in cui sia necessario potenziare l'impianto di terra base ovvero lo stesso non sia realizzabile, questo può essere integrato da dispersori orizzontali (baffi) escludendo l'uso di ulteriori picchetti. Qualora non sia possibile integrare l'impianto di terra mediante dispersori orizzontali (baffi) si può valutare l'opportunità di installare, all'interno dell'anello, uno o più picchetti di profondità conformi alla specifica DR1040. I dispersori orizzontali vengono realizzati in corda nuda di rame da 35 mm<sup>2</sup> e collocati sul fondo di una trincea. Si raccomanda che i dispersori (treccia e picchetti) siano circondati da terra tagliata leggermente costipata. Occorre evitare inoltre il contatto dei dispersori con pietre o ghiaietto che aumenterebbe la resistenza di terra e con il terreno locale che potrebbe corrodere il dispersore. Per quanto riguarda l'impianto di terra interno, tutte le masse delle apparecchiature MT e BT che fanno parte dell'impianto elettrico devono essere collegate all'impianto di terra interno, in particolare devono essere collegate le masse delle seguenti apparecchiature:

- quadro MT;
- cassone del trasformatore MT/BT;
- rack apparecchiature BT;
- telaio per quadri BT;
- tutte le apparecchiature BT.

La doppia maglia elettrosaldata annegata nel cls e tutti gli inserti metallici previsti devono essere collegati all'impianto di terra.

Il collegamento delle due parti dell'impianto di terra interno/esterno deve essere realizzato con n. 2 blocchetti in acciaio inox annegati nel calcestruzzo o con analogo sistema che abbia le stesse caratteristiche.

I suddetti blocchetti devono essere dotati di boccole filettate a tenuta stagna, per il collegamento delle due parti dell'impianto di terra, facenti filo con la superficie interna ed esterna del basamento.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 19

#### **4.8. Finiture**

La cabina deve essere rifinita a regola d'arte sia internamente che esternamente. Qualora vengano impiegati dei giunti di unione delle strutture deve essere previsto un sistema di sigillatura tale da garantire un grado di protezione IP54 come da CEI 60529. Nella documentazione richiesta deve essere fornita la scheda tecnica del sigillante utilizzato. Le pareti esterne devono essere trattate con rivestimento murale plastico idrorepellente costituito da resine sintetiche pregiate, polvere di quarzo, ossidi coloranti ed additivi che garantiscano il perfetto ancoraggio sul manufatto, resistenza agli agenti atmosferici anche in ambiente industriale e marino, inalterabilità del colore alla luce solare e stabilità agli sbalzi di temperatura (-20°C + 60°C). Al fine di evitare la produzione di polvere rilasciata nel tempo dal cls del pavimento viene richiesta una pittura di tipo stirolo-acrilica elastomerica (da applicare dopo mano di fissativo) ad elevata e permanente elasticità in modo da ottenere una base del box con caratteristiche di "presa sporco" bassa con resistenza agli alcali. Dette prescrizioni devono essere presenti nelle schede tecniche dei materiali utilizzati, corredate dai riferimenti normativi in vigore e dalle eventuali prove superate come da prescrizione di tali normative. Il colore del manufatto sarà il RAL 1011 (beige-marrone) della scala RAL-F2. A richiesta, le pareti esterne potranno essere rivestite in listelli di cotto greificato di prima scelta (dimensioni raccomandate 24 mm x 6 mm); le pareti interne ed il soffitto, devono essere tinteggiate con pitture a base di resine sintetiche di color RAL 9010 (bianco puro). Al basamento deve essere applicata una emulsione bituminosa o primer su tutte e facciate esterne, alla base interna ed alle facciate interne. Anche ai primi 200 mm di altezza del box deve essere applicata emulsione bituminosa o primer, facendo in modo che esternamente il colore rimanga sempre RAL 1011. L'elemento di copertura, nelle facce verticali visibili, deve essere trattato con lo stesso rivestimento sopracitato, ma con colore RAL 7001 (grigio argento) della scala RAL-F2. Fanno eccezione, ovviamente, le coperture richieste a due falde in cotto, laterizio, pietra o ardesia.

QUANTUM PV 07 S.R.L.	Progetto definitivo SPEM: impianto agro-fotovoltaico da 65.997,00 kWp da realizzare nel Comune di Enna (EN).	Rev. 00
		Lug. 2022
	<b>SPEM_EL62-Piano Tecnico per la posa cabina</b>	Pagina 20

## 5. DPA PER LE CABINE DI CONSEGNA

Di seguito viene riportato uno schema che descrive le DPA che devono essere rispettate in merito alla cabina di consegna:

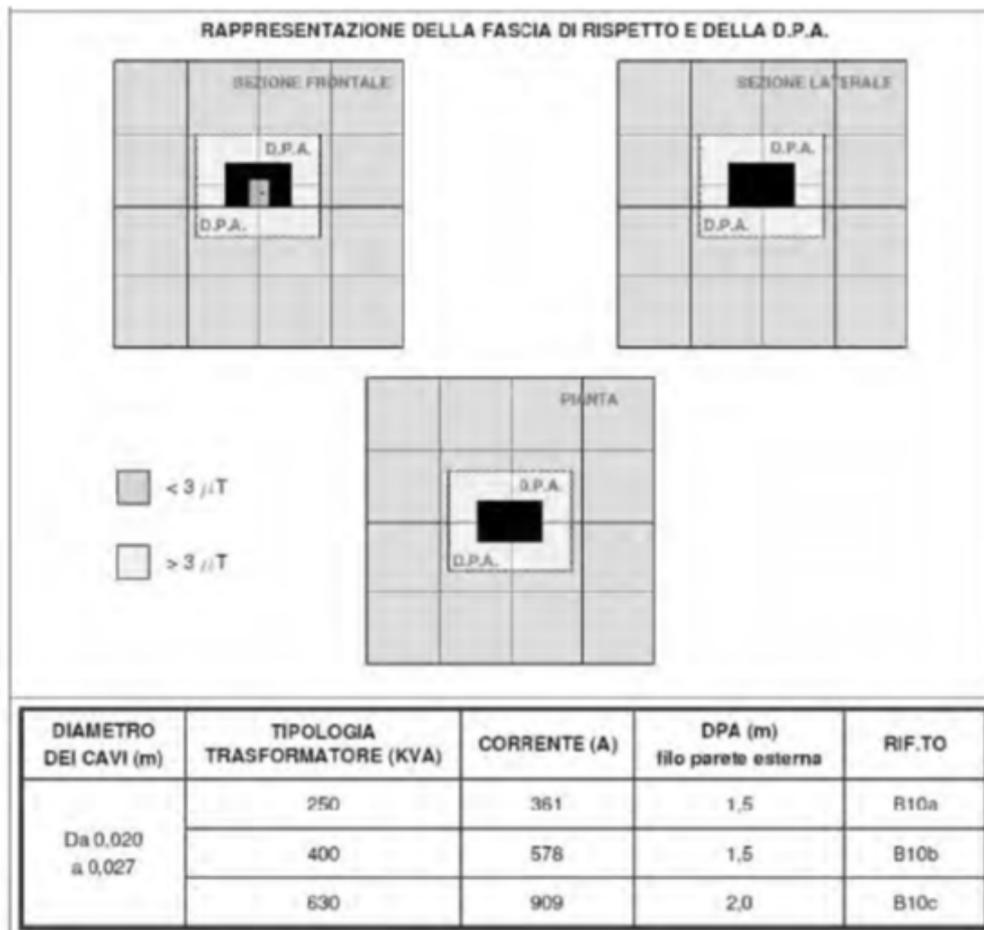


Figura 3 Fasce di rispetto e DPA

L'esposizione ai campi elettrici e magnetici, che saranno generati in esercizio dalla cabina in oggetto, sarà compatibile con le disposizioni di legge.