



**GED115 - Sassari**  
Comune: Sassari  
Provincia: Sassari  
Regione: Sardegna

**Nome Progetto:**

GED115 - Sassari  
Progetto di un impianto agrivoltaico sito nel comune di Sassari in località  
"Mandra Ebbas" di potenza nominale pari a 34,04 MWp in DC

**Proponente:**

**Sassari S.r.l.**  
Via Dante, 7  
20123 Milano (MI)  
P.Iva: 13130040960  
PEC: sassarisrl@pec.it

**Consulenza ambientale e progettazione:**

**ARCADIS Italia S.r.l.**  
Via Monte Rosa, 93  
20149 | Milano (MI)  
P.Iva: 01521770212  
E-mail: info@arcadis.it

# PROGETTO DEFINITIVO

**Nome documento:**

Relazione tecnica VV.FF.

Commissa	Codice elaborato	Nome file
30200208	PRO_REL_12	PRO_REL_12 - Relazione tecnica VV.FF.

Rev.	Data	Oggetto revisione	Redatto	Verificato	Approvato
00	Mar. 24	Prima Emissione	MA	SDA	SDA

# Indice

<b>1 PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>4</b>
<b>3 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FV</b>	<b>5</b>
3.1 Trasformatore BT/AT	7
3.2 Inverter	9
3.3 Collegamenti elettrici	10
3.4 Cabina di smistamento AT	10
3.5 Recinzione	12
3.6 Viabilità interna	12
3.7 Classificazione macchine ai fini antincendio e distanze di sicurezza	13

## 1 PREMESSA

Scopo della presente relazione, redatta ai sensi del DM 07/08/2012, è quello di attestare la rispondenza del progetto dell'impianto fotovoltaico denominato "**GED115 - Sassari**", da realizzarsi nel territorio del Comune di Sassari (SS), alle prescrizioni del DM 15/07/2014.

Gli impianti FV non configurano, di per sé stessi, attività soggette al controllo ai fini del rilascio del certificato di prevenzione incendi (CPI) tuttavia, dato che i trasformatori elevatori BT/AT contengono un volume di olio isolante superiore a 1.000 litri, l'installazione e l'esercizio dei trasformatori ricade tra le attività soggette al controllo di prevenzione incendi di cui al DPR n°151 del 01/08/2011.

Nello specifico tale attività rientrerebbe dal punto di vista delle attività da sottoporre all'analisi dai VVF come classificabile come 48-B "Macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantitativi superiori a 1 m<sup>3</sup>" secondo l'allegato I al sovra-menzionato DPR. Ulteriori conferme o meno, in base alla tipologia finalmente scelta dei trasformatori, nella fase esecutiva/costruttiva.

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

DPR n°151 del 01/08/2011 “Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a norma dell’articolo 49 comma 4-quater, decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122” e allegati.

DM 07/08/2012 “Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell’articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1° agosto 2011, n. 151”

DM 15/07/2014 “Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, l’installazione e l’esercizio delle macchine elettriche fisse con presenza di liquidi isolanti combustibili in quantità superiore ad 1 m<sup>3</sup>”

DM 30/11/1983 - Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi.

### 3 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FV

L'impianto agrivoltaico denominato GED115 "Sassari" sarà realizzato nel territorio del Comune di Sassari (SS) provincia di Sassari, in località "Mandra Ebbas". L'accesso al sito avviene da nord, dalla SP65 che si collega circa 2,36 km più a est con la Strada statale 291 var della Nurra, una delle dorsali stradali principali della Regione Sardegna.

L'impianto è identificato dalle seguenti coordinate geografiche relative alla posizione baricentrica dell'impianto AGRIVOLTAICO:

- Latitudine: 40°42'25.95"N
- Longitudine: 8°22'57.74"E

In Coordinate Piane Gauss Boaga – Roma 40:

- 40.7068 N
- 8.3824 E

In Figura 1 è riportata la posizione del sito interessato su immagine satellitare (perimetro rosso), inquadrato nel territorio della Regione Sardegna mentre in Figura 2 un inquadramento nel territorio comunale di Sassari.



Figura 1 – Inquadramento dell'impianto FV su immagine satellitare

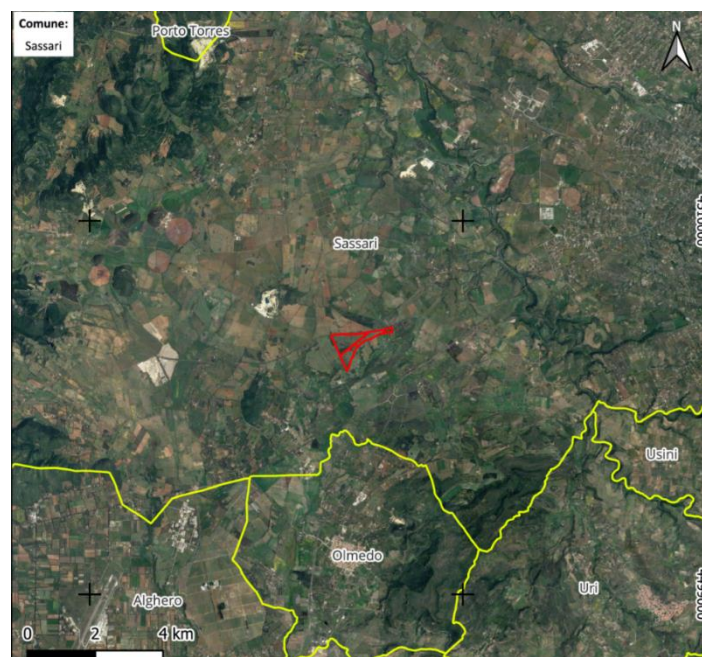


Figura 2: Impianto AGRIVOLTAICO: inquadramento nel territorio comunale (in rosso il perimetro dell'impianto)



La potenza nominale complessiva dell'impianto fotovoltaico, determinata dalla somma delle potenze nominali dei moduli FV, è pari a 34,04 MWp, mentre la potenza in immissione nella RTN è prevista, pari almeno a 28 MW.

Il progetto definitivo prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico a terra su strutture di tipo fisso inclinate a 25° verso Sud per un'estensione complessiva di circa 61 Ha.

I moduli fotovoltaici, realizzati in silicio mono-cristallino ad elevata efficienza, saranno collegati elettricamente in serie a formare stringhe da 28 oppure 14 moduli, e posizionati sulle strutture, in configurazione doppia fila con modulo disposto verticalmente (configurazione 2P).

Le strutture di sostegno avranno disposizione come segue: 168 strutture con configurazione 2P7 e 1678 strutture con configurazione 2P14. La conversione da corrente continua a corrente alternata sarà realizzata mediante convertitori statici trifase (inverter) di tipo centralizzato, per un totale di 7 inverter (n°5 inverter da 4.600 KVA e n°2 inverter da 4000 kVA per un totale di 31 MVA di potenza installata in CA) racchiusi in altrettanti skid o container cabinati.

I container, progettati e costruiti per il trasporto con tutti i componenti già installati al suo interno, hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 6058 mm, larghezza 2.438 mm, altezza 2.896 mm. Il container è costruito con telai in acciaio zincato.

La produzione energetica dell'impianto agrivoltaico sarà raccolta tramite una rete di distribuzione esercita in Alta Tensione a 36 kV e successivamente veicolata, tramite un elettrodotto interrato sempre in AT a 36kV, verso il punto di consegna nella Sottostazione Elettrica RTN di Terna "Olmedo" 380/150/36 kV, condivisa con altri utenti produttori.





Inoltre, l'impianto sarà inoltre dotato di un sistema per l'accumulo dell'energia prodotta dal generatore fotovoltaico e successiva immissione nella rete elettrica, costituito da batterie al Litio LFP (tecnologia Litio-Ferro-Fosfato) e relative apparecchiature elettroniche. Si prevedono n.10 container da 2,10 kW per una potenza complessiva di 21MW e 42 MWh. Ogni container batteria sarà collegato ad altrettanti power station dedicati solo all'impianto di accumulo. L'impianto di accumulo si collegherà in cabina di smistamento/raccolta a 36kV.

Il percorso dell'elettrodotto di connessione in AT all'esterno del campo fotovoltaico si sviluppa per una lunghezza complessiva pari a circa 2,36 km, ed è stato studiato al fine di minimizzare l'impatto sul territorio locale, adeguandone il percorso a quello delle sedi stradali preesistenti ed evitando ove possibile gli attraversamenti di terreni agricoli. Per ulteriori dettagli in merito al percorso del suddetto elettrodotto e alla gestione delle interferenze si rimanda agli elaborati dedicati.



Figura 3 – Inquadramento dell'impianto FV e relative opere di connessione su ortofoto

LEGENDA

-  Area contrattualizzata
-  Area recintata
-  Cavidotto di collegamento
-  Stazione RTN Olmedo 380-150-36kV

### 3.1 Trasformatore BT/AT

Nell'impianto in oggetto si intende installare dei "container" (MV Power Station) che conterranno al loro interno la seguente apparecchiatura: il convertitore di frequenza (inverter), il trasformatore elevatore e gli elementi di protezione in alta tensione (celle). Tutto il sistema sarà fornito dalla stessa società produttrice marca SMA tramite unità "custom", dato che lo standard è in media tensione.

Questo tipo di "power station" con la potenza dei nuovi robusti inverter centralizzati, Sunny Central UP e Sunny Central Storage UP XT, con componenti di alta tensione adattati, offrono una densità di potenza ancora maggiore ed è una soluzione chiavi in mano disponibile. Queste unità saranno utilizzate con potenze da 4.000 kVA e 4.600 kVA per l'impianto fotovoltaico e da 4.000 kVA per l'impianto di accumulo. Il trasformatore è raffreddato ad olio basato in estere, sigillato ermeticamente ed installato su apposita vasca di raccolta olio.

I container, progettati e costruiti per il trasporto con tutti i componenti già installati al suo interno, hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 6058 mm, larghezza 2.438 mm, altezza 2.896 mm, indipendentemente della potenza.

Le principali caratteristiche della macchina selezionata sono riportate nella seguente tabella.

<b>Caratteristiche costruttive</b>	Ermetico – KNAN Natural Oil (FR3)
<b>Potenza</b>	4000 kVA/4.600kVA
<b>Gruppo vettoriale</b>	Dy11
<b>Tensione primario - V1</b>	600 V
<b>Tensione secondario - V2</b>	36'000 V
<b>Frequenza nominale</b>	50 Hz
<b>VCC</b>	8,3%

*Tabella 1 - Trasformatore BT/AT: principali caratteristiche tecniche*

Dato tecnico per il trasformatore da 4.000kVA (3.960kVA):

TYPE	Medium-voltage transformer for inverter application	
DESIGN	Three-phase-oil-transformer hermetic sealed with electrostatic shield winding and suitable for full load - 24 hours operation	
RATED POWER @ 50 °C	[kVA]	3960
POWER @ 35 °C	[kVA]	4400
RATED CURRENT AT LOW-VOLTAGE LEVEL @ 50 °C (APPROX.)	[A]	3464
RATED VOLTAGE	[kV/kV]	30 / 0.660
TAP CHANGER	With	
TAPPING HIGH-VOLTAGE LEVEL	[%]	±2 x 2.5%
FREQUENCY	[Hz]	50
VECTOR GROUP	Dy11	
NO-LOAD LOSSES (AT RATED VOLTAGE)	[kW]	3.96
SHORT-CIRCUIT LOSSES (@ TEMP. 75 °C @ RATED POWER)	[kW]	37.8
PEAK EFFICIENCY INDEX (PEI) according to EN 50588-1	[%]	99.531
IMPEDANCE VOLTAGE AT RATED CURRENT (@ TEMP. 75 °C @ RATED POWER)	[%]	6 to 8.5
MAX. VOLTAGE FOR EQUIPMENT U <sub>m</sub>	[kV]	36
TYPE OF COOLING	KNAN	
MAX. ALTITUDE ABOVE SEA LEVEL	[m]	4000
AMBIENT TEMPERATURES (MIN. / MAX.)	[°C]	-25 / 50
@ 1000 m	[°C]	50
@ 2000 m	[°C]	47.5
@ 3000 m	[°C]	45
@ 4000 m	[°C]	42.5
MAX. OVER TEMPERATURE (HOT SPOT / WINDING / OIL)	[°K]	100 / 85 / 80
SHORT-CIRCUIT DURATION	[s]	2
MANUFACTURERS REGULATION	IEC 60076	
INSULATION LEVEL ( HV / LV )	II 170 AC 70 / II - AC 10	
HIGH-VOLTAGE BUSHING	Outside cone bushings 630 A, type C	
LOW-VOLTAGE BUSHING	3.6 kV bushing for at least 4000 A	
MAX. DIMENSIONS (LxWxH)	[mm]	1606 x 2200 x 2350
TOTAL WEIGHT (APPROX.)	[kg]	7500
OIL WEIGHT (APPROX.)	[kg]	1980
OIL TYPE	Oil based on ester	
COATING according to ISO 12944-5	C-5H	
WIND SPEED	Standard 140 mph	
DEGREE OF PROTECTION according to IEC 60529	IP54	
TRANSFORMER PROTECTION	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Resistance thermometer PT100 for analogue oil temperature measurement.</li> <li>- Over pressure gauge</li> <li>- Full protection device with at least two relay contacts for overpressure and oil level.</li> <li>- Over pressure safety valve.</li> </ul>	
ACCESSORIES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Oil filling pipe</li> <li>- Oil sampling valve</li> <li>- Lifting lugs</li> <li>- Earthing terminals</li> <li>- Nameplate</li> </ul>	

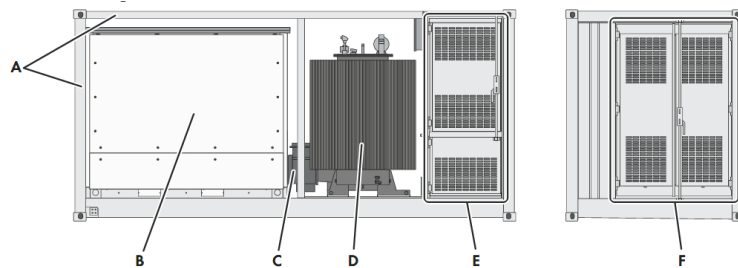
L'olio utilizzato come isolante all'interno del trasformatore è del tipo KNAN (basato in estere), quindi caratterizzato da un minor impatto ambientale rispetto al più "tradizionale" olio minerale in quanto realizzato interamente con oli vegetali biodegradabili e con punto di fuoco molto più alto. Sono previsti non più di 2.250 litri di olio per ogni macchina.

Ciascun trasformatore è fornito di apposita vasca per la raccolta oli integrata nel container, opportunamente trattata al fine di essere impermeabile agli oli stessi.



### 3.2 Inverter

I container selezionati hanno al loro interno l'inverter, ognuno a servizio della propria zona. Questo tipo di "power station" con la potenza dei nuovi robusti inverter centralizzati, Sunny Central UP o Sunny Central Storage UP, e con componenti di media tensione adattati, offrono una densità di potenza ancora maggiore ed è una soluzione chiavi in mano disponibile. Sono la scelta ideale per le centrali fotovoltaiche funzionanti a 1500 VDC. Per il progetto in oggetto, la conversione da corrente continua a corrente alternata, l'elevazione da bassa tensione (BT) ad alta tensione (AT) sarà realizzata mediante unità di conversione e di potenza di tipo centralizzato marca SMA, modello SC 4000 UP e SC2.660 UP.



Position	Designation	Explanation
A	Rack	The MV Power Station is equipped with a rack depending on the order option "Sea freight".
B	Sunny Central	The Sunny Central is a PV inverter that converts the direct current generated in the PV arrays into grid-compliant alternating current.
C	Low-voltage connection	Low-voltage connection between medium-voltage transformer and inverter with protective cover.
D	Medium-voltage transformer	The MV transformer converts the inverter output voltage to the voltage level of the medium-voltage grid.
E	LV cabinet	The low-voltage cabinet contains the station subdistribution and the optional low-voltage transformer.
F	Medium-voltage cabinet	<b>Medium-voltage switchgear</b> The medium-voltage switchgear connects and disconnects the medium-voltage transformer to and from the medium-voltage grid.

Figura 4 - Inverter di stringa, vedere punto B

Dovranno essere dichiarate dal costruttore le seguenti caratteristiche minime:

- inverter a commutazione forzata con tecnica PWM (pulse-width modulation), senza clock e/o riferimenti interni di tensione o di corrente, assimilabile a "sistema non idoneo a sostenere tensione e frequenza nel campo normale", in conformità a quanto prescritto per i sistemi di produzione dalla norma CEI 11-20;
- funzione MPPT (Maximum Power Point Tracking) di inseguimento del punto a massima potenza sulla caratteristica I-V del campo;
- ingresso cc da generatore fotovoltaico gestibile con poli non connessi a terra, ovvero con sistema IT;
- sistema di misura e controllo d'isolamento della sezione cc; scaricatori di sovratensione lato cc; rispondenza alle norme generali su EMC: Direttiva Compatibilità Elettromagnetica (89/336/CEE e successive modifiche 92/31/CEE, 93/68/CEE e 93/97/CEE);
- trasformatore di isolamento, incorporato o no, in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20;
- protezioni di interfaccia integrate per la sconnessione dalla rete in caso di valori fuori soglia di tensione e frequenza e per sovracorrente di guasto in conformità alle prescrizioni delle norme CEI 11-20 ed a quelle specificate dal distributore elettrico locale.
- conformità marchio CE; grado di protezione IP65;
- dichiarazione di conformità del prodotto alle normative tecniche applicabili, rilasciato dal costruttore, con riferimento a prove di tipo effettuate sul componente presso un organismo di certificazione abilitato e riconosciuto;

- possibilità di monitoraggio, di controllo a distanza e di collegamento a PC per la raccolta e l'analisi dei dati di impianto (interfaccia seriale RS485 o RS232);

Tali inverter sono in grado di accettare in ingresso tramite sbarre collettrici con 26 connessioni per terminale, 24 bipolari con fusibile (32 poli singoli con fusibili). Questa scelta progettuale consente di ridurre notevolmente le perdite per mismatch o disaccoppiamento e massimizzare la produzione energetica.

I container saranno installati direttamente in campo in prossimità delle stringhe ad essi afferenti.

L'uscita in corrente alternata di ciascun inverter farà afferenza al trasformatore del container, considerato che la soluzione è package e precablata.

Ciascun inverter è in grado di monitorare, registrare e trasmettere automaticamente i principali parametri elettrici in corrente continua ed in corrente alternata. L'inverter selezionato è conforme alla norma CEI 0-16.

### 3.3 Collegamenti elettrici

Il dimensionamento dei cavi eserciti in BT (in corrente continua) ed in AT (in corrente alternata), utilizzati per il trasporto di energia dai moduli fotovoltaici ai container MV Power Station ed infine alla cabina di smistamento AT fino al punto di consegna, è stato effettuato tenendo conto dei seguenti criteri di verifica:

- verifica della portata di corrente e coordinamento protezioni;
- verifica della caduta di tensione;
- verifica della tenuta al corto circuito;
- verifica delle perdite.

Per i calcoli relativi al dimensionamento dei cavi nonché per informazioni dettagliate in merito alle caratteristiche dei cavi e alla loro modalità di posa si rimanda agli specifici elaborati dedicati.

### 3.4 Cabina di smistamento AT

Lungo il confine dell'impianto fotovoltaico sarà ubicata una cabina di smistamento in alta tensione, esercita a 36kV-50Hz, avente lo scopo principale di veicolare la produzione energetica proveniente dalle cabine di trasformazione (power station) ubicate nel campo fotovoltaico, verso la Sottostazione Elettrica di Terna RTN, tramite un cavidotto interrato in alta tensione.

La cabina sarà costituita da elementi prefabbricati di tipo containerizzato con dimensioni pari a 26x6x3,60 m realizzati con elementi prefabbricati in stabilimento, saranno trasportati in cantiere ed eventualmente montati contemporaneamente alla fase di scarico.

Di seguito è riportato il layout della sottostazione utente.

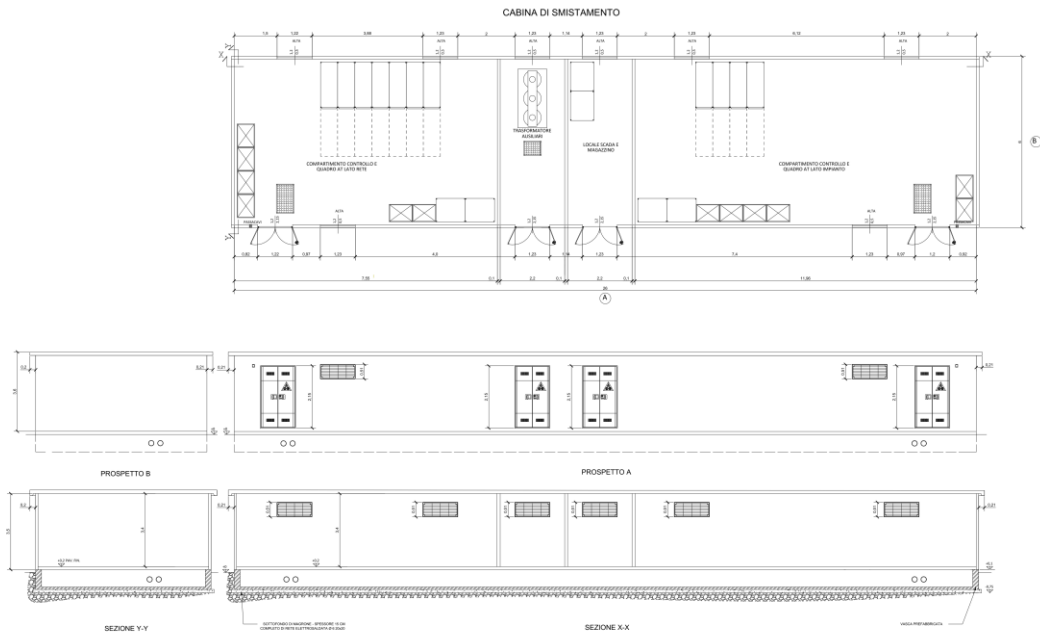


Figura 5 - Cabina AT di smistamento - Vista in pianta e prospetto

All'interno della cabina AT di smistamento (o raccolta) sarà essenzialmente previsto:

- Nr. 1 locale tecnico con Quadro AT della rete del campo fotovoltaico
- Nr.1 locale tecnico con Quadro AT dedicati alla rete che va verso la SE RTN
- Nr.1 locale tecnico sezione ausiliari con trasformatore dedicato.
- Nr.1 locale con una postazione SCADA di controllo impianto ed area dedicata ad un minimo di magazzino.

Il quadro di alta tensione (QAT) è classificato in accordo alla Norma di riferimento CEI EN 62271-200 come segue:

40.5kV -40kA-630A - LSC2A/PI IAC AFLR 40kA x 1s

ovvero in particolare con l'Internal Arc Certification (IAC) su tutti e 4 i lati (Fronte Lati Retro) a massima sicurezza dell'operatore.

Il quadro sarà composto dalle seguenti unità:

- n. 4 unità per la protezione delle linee AT provenienti dal campo fotovoltaico, in configurazione anello aperto, quindi accessoriate con un relè avente le seguenti protezioni AT:
  - massima corrente di fase con ritardo intenzionale (50) ed istantanea (51);
  - massima corrente direzionale omopolare per l'apertura in caso di guasto a terra (67N).
- n. 1 partenza per la protezione del trasformatore ausiliari con sezionatore-fusibile AT;
- n. 1 scomparto misure con TV per l'alloggio dei trasformatori di misura di tensione che servono per il controllo dei parametri elettrici di sbarra AT;
- n. 2 scomparti partenza cavi AT che va verso la futura SE RTN "Gallitello";
- n.1 scomparto scaricatori di sovratensione.
- n.1 scomparto reattore.

La sezione ausiliari sarà completata da un trasformatore AT/BT (resina E2C2F1, 36/0.4kV, installato nel locale tecnico di cabina) di potenza nominale pari a 50 kVA per l'alimentazione dei servizi ausiliari, costituiti da:

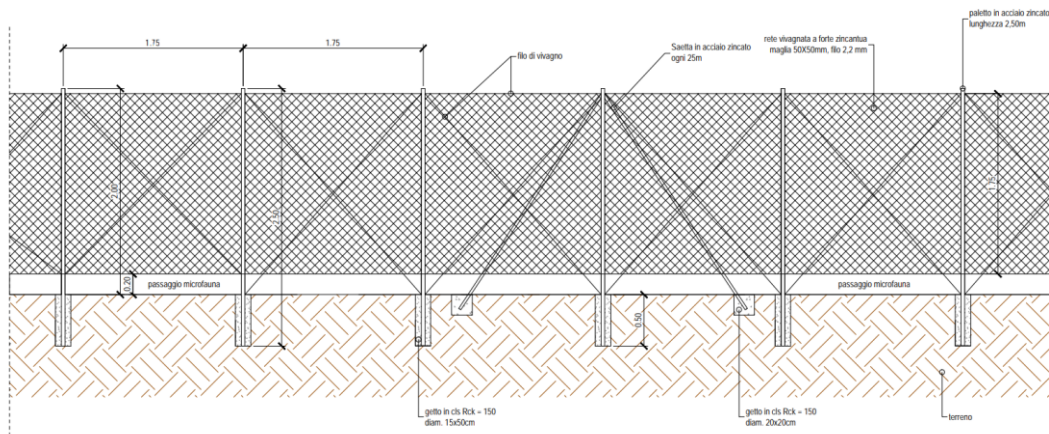
- Sezione "normale" di alimentazione dei servizi non essenziali;
- Sezione "preferenziale" sotto UPS, dedicata all'alimentazione dei servizi essenziali, quali ad esempio: comandi elettrici di emergenza, SCADA per segnalazione allarmi e stato dei componenti principali;

Un quadro UPS per alimentazione di emergenza (6kVA –230/230V, autonomia 24h@ 200 VA). Un quadro UPS per alimentazione di emergenza (6kVA –230/230V, autonomia 24h@ 200 VA)

### 3.5 Recinzione

Al fine di impedire l'accesso all'impianto FV a soggetti non autorizzati, l'intera area di pertinenza di ciascun campo sarà delimitata da una recinzione metallica, integrata con i sistemi di video-sorveglianza ed illuminazione precedentemente descritti. Essa costituisce un efficace strumento di protezione da eventuali atti vandalici o furti, con un minimo impatto visivo in quanto ubicata all'interno della fascia di mitigazione ambientale.

I particolari dimensionali delle recinzioni sono riportati nell'elaborato grafico "PRO\_TAV\_23 "Dettaglio recinzione perimetrale e cancelli", di cui si riporta un estratto di seguito:



La recinzione sarà realizzata mediante paletti metallici zincati a "T" infissi nel terreno e rete a maglia romboidale in filo di vivagno, a forte zincatura, di spessore pari a 2,2 mm. L'altezza della recinzione sarà pari a 2,00 m, la rete sarà rialzata da terra di circa 20 cm al fine di permettere il passaggio della microfauna. La recinzione sarà irrigidita mediante delle saette metalliche a "U" posizionate ogni 25 m di recinzione e negli angoli. L'accesso pedonale e carrabile ai campi sarà garantito da cancelli metallici installati in prossimità della viabilità esistente in numero pari a 7. Gli stessi avranno dimensioni pari a 5,00 m di larghezza e 2,00 m di altezza e saranno installati su cordoli in c.a. non strutturale di dimensioni pari a 30x50 cm.

### 3.6 Viabilità interna

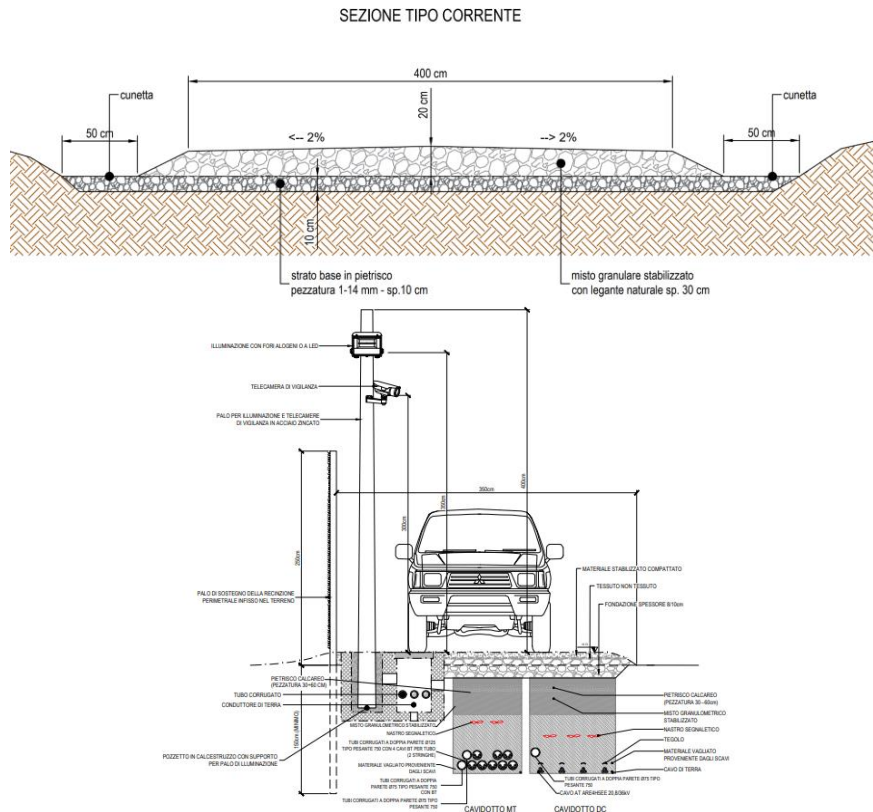
Al fine di garantire l'accessibilità dei mezzi di servizio per lo svolgimento delle attività di installazione e manutenzione dell'impianto, verrà predisposta una rete di viabilità interna.

Le strade di servizio saranno sia perimetrali che interne ai campi stessi, ed il loro posizionamento è stato studiato in considerazione dell'orografia e della conformazione dei terreni disponibili, in maniera tale da evitare raggi di curvatura troppo "stretti" o pendenze elevate che potrebbero comportare rischi per la sicurezza per la circolazione degli automezzi in fase di installazione (es. posa delle power stations) e manutenzione (es. verifica inverter o pulizia moduli FV). Lungo i bordi delle strade di servizio verranno interrato le linee di potenza (BT e/o AT) e di segnale.

Le strade di servizio saranno ad un'unica carreggiata e sarà assicurata la loro continua manutenzione.

Al fine di minimizzare l'impatto sul terreno, per la viabilità interna ci si limiterà alla realizzazione di uno scavo nel terreno di 4,00 mt di larghezza e 15 cm di profondità da riempire con misto di cava compattato ed eventualmente posato dopo la sistemazione di uno strato di geotessile sul fondo dello scavo, soluzione che permette di rimuovere più facilmente il misto in fase di dismissione dell'impianto.

Per ulteriori dettagli in merito al posizionamento delle strade interne ad ogni campo fotovoltaico si rimanda agli specifici elaborati grafici "Campo FV - Strade interne" (PRO\_TAV\_15).



### 3.7 Classificazione macchine ai fini antincendio e distanze di sicurezza

Ai sensi del DM 15/07/2014 le installazioni di macchine elettriche, ai fini antincendio, sono così classificate:

<b>Tipo A0</b>	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
<b>Tipo A1</b>	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 1000 l e ≤ 2000 l
<b>Tipo B0</b>	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
<b>Tipo B1</b>	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 2000 l e ≤ 20000 l
<b>Tipo C0</b>	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
<b>Tipo C1</b>	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 20000 l e ≤ 45000 l
<b>Tipo D0</b>	installazione in area non urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l
<b>Tipo D1</b>	installazione in area urbanizzata con macchina elettrica contenente liquido isolante combustibile con volume > 45000 l

I trasformatori BT/AT ricadono in categoria B0 in quanto il volume di olio contenuto al loro interno è pari a circa 2'250 litri.

Per quanto concerne le macchine elettriche installate all'aperto, vengono prescritte delle distanze minime da rispettare in modo tale che l'eventuale incendio di una di esse non costituisca pericolo per le altre installazioni o per fabbricati posti nelle vicinanze.

Le distanze minime sono riportate nella seguente tabella:

<b>Volume del liquido della singola macchina</b>	<b>Distanza [m]</b>
$1000 < V \leq 2000$	3
$2000 < V \leq 20000$	5
$20000 < V \leq 45000$	10
$V > 45000$	15

Per quanto concerne i container in corrispondenza dei quali saranno installati i trasformatori BT/AT la distanza da rispettare sarà superiore a 5 m. Ad ogni modo nel caso specifico, le MV Power Station contenenti i trasformatori sono tutte installate all'aperto non presentando nessun tipo di fabbricato o elemento intorno ai 5m.



**Arcadis Italia S.r.l.**

via Monte Rosa, 93  
20149 Milano (MI)  
Italia  
+39 02 00624665

<https://www.arcadis.com/it/italy/>

