



Regione Piemonte

Città Metropolitana di Torino

# UNIONE MONTANA ALTO CANAVESE

(Comuni di Forno Canavese, Rivara, Levone, Pratiglione)

Corso Ogliani n° 9 - 10080 Rivara (TO)

C.F. 92519590019



P.N.R.R. - Missione 2 Componente 1 Investimento 3.2

## PROGETTO ESECUTIVO

### IMPIANTO FOTOVOLTAICO SUL TETTO DEL BOCCIODROMO COMUNALE DI PROPRIETA' DEL COMUNE DI RIVARA CUP: E83D22001390006

ELABORATO

## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

**PROGETTO****STUDIO TECNICO ing. VOTTERO Luigi**

Via Dell'Industria n° 14 - 10070 Villanova Canavese (TO)

Tel. +39.333.4090748

E-mail: info@studioingvottero.it

E-mail certificata (PEC): info@pec.studioingvottero.it

Iscr. n° 9452 H Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino

C.F. VTTLGU73S28C722M - P. IVA 10087290010

Ing. VOTTERO Luigi



Elaborato

**IFV.16**

Rev.	Modifiche	Data	Redatto	Approvato
00	Prima emissione	24/01/2024	L.V.	L.V.

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Dott.ssa BATTUELLO Laura

## SOMMARIO

<b><u>1.</u></b>	<b><u>PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI</u></b>	<b><u>6</u></b>
<b><u>2.</u></b>	<b><u>COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>3.</u></b>	<b><u>OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE</u></b>	<b><u>8</u></b>
3.1.	IMPIANTO FOTOVOLTAICO	8
3.2.	SCALA DI SICUREZZA "ALLA MARINARA"	11
3.3.	LINEA VITA	13
<b><u>4.</u></b>	<b><u>DISPOSIZIONI FINALI</u></b>	<b><u>14</u></b>

**PREMESSA**

Il presente documento denominato *"Piano di manutenzione dell'opera – IFV.16"* è stato redatto in conformità a quanto prescritto all'art. 41 comma 6 ed Allegato I.7, art. 19 del D. Lgs. 31 marzo 2023 n° 36: *"Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici"*.

*Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti*

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto di fattibilità tecnico-economica che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.
2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:
  - a) il manuale d'uso;
  - b) il manuale di manutenzione;
  - c) il programma di manutenzione.
3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.
4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:
  - a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
  - b) la rappresentazione grafica;
  - c) la descrizione;
  - d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.

Il presente piano di manutenzione **individua una serie di controlli e di interventi di manutenzione da eseguirsi a cadenze temporali prefissate per ogni insieme manutentivo** (inteso come aggregato di elementi che insistono spazialmente in un ambito comune e che possono essere oggetto di interventi manutentivi ordinari) e specifica le modalità di esecuzione dei controlli e degli interventi da attuarsi.

In particolare, gli interventi potranno comprendere:

- operazioni da eseguirsi ad intervalli predeterminati finalizzati a prevenire e ridurre le probabilità di guasto o a riportare ai livelli qualitativi prescritti il funzionamento di unità tecnologiche caratterizzate da un progressivo e prevedibile degrado (manutenzione programmata);
- operazioni di controllo, ispezione e regolazione finalizzate alla gestione degli interventi di manutenzione degli insiemi soggetti a condizioni di esercizio variabili (manutenzione predittiva).

Scopo delle operazioni di manutenzione è quello di conservare in buono stato di sicurezza e di efficienza i componenti impiantistici di pertinenza del nuovo impianto fotovoltaico posizionato sulla copertura del Bocciodromo Comunale del Comune di Rivara (TO).

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto di fattibilità tecnico-economica che pianifica e programma l'attività di manutenzione al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di sicurezza e qualità, l'efficienza e il valore economico dell'opera, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati. Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire periodicamente, a cadenze prestabilite o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni.

**OGGETTO: INSTALLAZIONE DI IMPIANTO FOTOVOLTAICO SULLA COPERTURA DEL BOCCIODROMO COMUNALE DI RIVARA (TO).**

L'opera in esame ha per oggetto l'intervento di installazione di impianto fotovoltaico, sulla copertura del "Bocciodromo Comunale", ubicato in Via G. Bruno SNC nel Comune di Rivara (TO).

Poiché l'obiettivo da conseguirsi è la massimizzazione della producibilità di energia elettrica dell'impianto fotovoltaico, l'intera potenza verrà installata come di seguito descritto:

**BOCCIODROMO**

La superficie di copertura dell'edificio in oggetto interessata dall'installazione dei moduli fotovoltaici è rappresentata dalle parti rivestite in lamiera metallica grecata in corrispondenza dei lucernari tamponati, per un totale di 202 m<sup>2</sup>, suddivisi in n° 18 porzioni, ciascuna di dimensioni pari a 1,25x9,00 m e con un'area pari 11,25 m<sup>2</sup>.

Le porzioni di copertura sulle quali verrà realizzato l'impianto fotovoltaico hanno le seguenti caratteristiche:

Falde F1÷F9

- **orientamento NORD-EST** (azimuth = -101°);
- **inclinazione pari a 3°** (angolo di tilt);

Falde F10÷F18

- **orientamento SUD-OVEST** (azimuth = +79°);
- **inclinazione pari a 3°** (angolo di tilt).

**PORTICATO**

La superficie di copertura del Porticato è costituita da un'unica falda inclinata ed ha una superficie totale pari a circa 110 m<sup>2</sup> ed ha le seguenti caratteristiche:

- **orientamento SUD-EST** (azimuth = -11°);
- **inclinazione pari a 17°** (angolo di tilt).

**BAR**

La superficie di copertura del Bar è costituita da un'unica falda inclinata ed ha una superficie totale pari a circa 182 m<sup>2</sup> ed ha le seguenti caratteristiche:

- **orientamento SUD-EST** (azimuth = -11°);
- **inclinazione pari a 17°** (angolo di tilt).

Sulla copertura sopra descritta, i moduli fotovoltaici saranno installati con orientamento SUD-OVEST, SUD-EST e NORD-EST.

Nell'Appendice 1 sono riportate le principali caratteristiche tecniche dell'impianto fotovoltaico oggetto del presente documento.

## 1. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Il presente piano di manutenzione individua una serie di controlli e di interventi di manutenzione da eseguirsi a cadenze temporali prefissate per ogni insieme manutentivo (inteso come aggregato di elementi che insistono spazialmente in un ambito comune e che possono essere oggetto di interventi manutentivi ordinari) e specifica le modalità di esecuzione dei controlli e degli interventi da attuarsi.

In particolare, gli interventi potranno comprendere:

- operazioni da eseguirsi ad intervalli predeterminati finalizzati a prevenire e ridurre le probabilità di guasto o a riportare ai livelli qualitativi prescritti il funzionamento di unità tecnologiche caratterizzate da un progressivo e prevedibile degrado (manutenzione programmata);
- operazioni di controllo, ispezione e regolazione finalizzate alla gestione degli interventi di manutenzione degli insiemi soggetti a condizioni di esercizio variabili (manutenzione predittiva).

Scopo delle operazioni di manutenzione è quello di conservare in buono stato di sicurezza e di efficienza i componenti impiantistici di pertinenza dell'impianto fotovoltaico e dell'impianto di illuminazione in oggetto.

Occorrerà procedere all'aggiornamento ed integrazione di questo elaborato, successivamente alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, sulla base dei componenti elettrici/elettronici effettivamente installati.

In particolare, dovranno integrare il presente documento:

- la lista anagrafica dei componenti dell'impianto (Appendice 2);
- le schede tecniche dei componenti dell'impianto (moduli fotovoltaici, inverter, dispositivi di manovra e protezione, ecc...) (Appendice 3);
- gli schemi elettrici as-built: schema elettrico as-built unifilare/multifilare e schema dei collegamenti elettrici tra i moduli (composizione delle stringhe fotovoltaiche);
- i manuali d'uso e manutenzione forniti dai diversi Costruttori.

## 2. COMPONENTI DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

I componenti principali dell'impianto fotovoltaico sono i seguenti:

- il generatore fotovoltaico costituito dai moduli fotovoltaici e dalla relativa struttura di supporto;
- il sistema di conversione statica corrente continua/corrente alternata (inverter).

Completano l'impianto:

- i cablaggi (lato c.c. e lato c.a.);
- i quadri elettrici: quadro di campo lato c.c. (QDC) e quadri lato c.a. (QPI e QIFV);
- i dispositivi di manovra e protezione (interruttori di manovra-sezionatori, interruttori automatici, scaricatori di sovratensione (SPD));
- il sistema per il monitoraggio remoto dell'impianto (Smart Power Sensor).



### 3. OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE

#### 3.1. IMPIANTO FOTOVOLTAICO

I principali obiettivi della manutenzione sono volti a:

- conservare la prestazione ed il livello di sicurezza iniziale dell'impianto;
- evitare perdite economiche per mancanza di produzione dell'impianto a causa del deterioramento di parti dell'impianto;
- rispettare le disposizioni normative.

Si riportano, nel seguito, una serie di operazioni di manutenzione che dovranno essere realizzate, unitamente alla frequenza di esecuzione.

**Nelle operazioni di manutenzione riferirsi comunque sempre, obbligatoriamente, ai manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori dei singoli componenti.**

Componente Sezione impianto	Descrizione attività	Frequenza
<i>Moduli fotovoltaici</i>	<u>Ispezione visiva</u> - verificare l'integrità dei moduli fotovoltaici con particolare riferimento a: superficie captante, stato dell'incapsulante, presenza di infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa; - verificare lo stato di pulizia dei moduli fotovoltaici; - verificare (a campione) l'integrità delle cassette di terminazione in relazione a: possibili deformazioni, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, presenza di sporcizia, stato dei contatti elettrici, siliconatura dei passacavi; verificare lo stato dei diodi di bypass.	<b>Annuale</b>
	<u>Pulizia</u> : effettuare la pulizia dei moduli fotovoltaici dalle impurità (preferibilmente ogni qualvolta si formano in modo significativo) sulla superficie captante dei moduli (utilizzare acqua).	<b>Annuale</b>
	<u>Controllo elettrico</u> : verificare le prestazioni di ogni singola stringa accertando in particolare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle tensioni e correnti di funzionamento.	<b>Annuale</b>
<i>Strutture di fissaggio</i>	<u>Ispezione visiva</u> : - verificare l'integrità dei componenti; - verificare l'assenza di piegature; - verificare l'uniformità dello strato di zincatura e dell'assenza di macchie di ruggine.	<b>Annuale</b>

	<u>Controllo dei serraggi:</u> assicurare il corretto serraggio delle connessioni meccaniche realizzate tramite viti e/o bulloni.	<b>Annuale</b>
<i>Quadri elettrici</i>	<u>Ispezione visiva:</u> - verificare l'integrità dei quadri in relazione a: danneggiamenti degli involucri, protezione contro i contatti diretti, infiltrazione d'acqua e formazione di condensa, presenza di sporcizia; - verificare, con prova di sfilamento, il serraggio dei morsetti.	<b>Annuale</b>
	<u>Ispezione visiva:</u> - verificare il buono stato di conservazione dei dispositivi di manovra e protezione.	<b>Annuale</b>
<i>Dispositivi di manovra e protezione</i>	<u>Controllo elettrico:</u> - verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto degli interruttori automatici; - verificare l'efficienza dei dispositivi di manovra e protezione (RCD, interruttori di manovra-sezionatori, interruttori automatici, relè, scaricatori di sovratensione).	<b>Annuale</b>
<i>Collegamenti elettrici (cablaggi)</i>	<u>Ispezione visiva:</u> - verificare l'integrità dei cavi elettrici (ove posizionati a vista) in relazione a: danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante; - verificare lo stato dei contatti e serraggio dei morsetti.	<b>Annuale</b>
<i>Convertitore statico (inverter)</i>	<u>Ispezione visiva:</u> - verificare l'integrità dell'involucro in relazione a: danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa; -verificare il corretto funzionamento del display e delle spie/LED di segnalazione.	<b>Annuale</b>
	<u>Pulizia delle eventuali aperture di aerazione:</u> - effettuare la pulizia delle aperture di aerazione.	<b>Annuale</b>
	<u>Controllo elettrico:</u> - verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione integrati.	<b>Annuale</b>
<i>Smart Power Sensor</i>	<u>Ispezione visiva:</u> - verificare l'integrità dell'involucro in relazione a: danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa; - verificare il corretto funzionamento del display e delle spie/LED di segnalazione;	<b>Annuale</b>

	- verificare i parametri di funzionamento dell'impianto.	
<i>Quadri sinottici Misuratori di energia</i>	<u>Ispezione visiva:</u> - verificare l'integrità dell'involucro in relazione a: danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa; - verificare il corretto funzionamento dei LED di segnalazione.	<b>Annuale</b>
<i>Impianto di terra</i>	<u>Ispezione visiva:</u> - verificare l'integrità dell'impianto; - verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili; - sostituire i componenti che presentino evidenti segni di ossidazione e/o corrosione.	<b>Annuale</b>
	<u>Controlli elettrici:</u> - eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali; -eseguire la verifica di isolamento dei cavi.	<b>Annuale</b>

Tabella 1: Attività di manutenzione - Periodicità di esecuzione

**Le prove elettriche possono richiedere la momentanea messa fuori servizio dell'impianto.**

Tutte le operazioni di manutenzione elettrica che riguardano l'inverter devono essere eseguite garantendo il sezionamento elettrico a monte ed a valle dell'inverter stesso.

## **AVVERTENZE**

In caso di necessità, l'impianto fotovoltaico può essere messo fuori servizio/sezionato lato corrente alternata agendo sull'interruttore automatico denominato "INTERRUTTORE GENERALE LINEA FV", installato sul quadro elettrico denominato "QUADRO LINEA AC IMPIANTO FOTOVOLTAICO – QIFV".

Per quanto concerne il sezionamento dell'impianto fotovoltaico lato corrente continua occorre agire sugli interruttori di manovra sezionatori denominati Q-S1 e Q-S2 installati sul quadro elettrico denominato "QUADRO DI CAMPO – QDC".

## **ATTENZIONE**

**IN PRESENZA DI IRRAGGIAMENTO SOLARE I MODULI FOTOVOLTAICI SONO SEMPRE IN TENSIONE:  
IN NESSUN CASO EFFETTUARE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ELETTRICA SUI MODULI  
FOTOVOLTAICI E SUI RELATIVI CABLAGGI.**

Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti **ESCLUSIVAMENTE DA PERSONALE TECNICO SPECIALIZZATO** ed accuratamente registrati sul libretto di manutenzione dell'impianto che va conservato sul luogo di installazione, al riparo da eventuali sorgenti di calore o fonti di umidità.

### **3.2. SCALA DI SICUREZZA "ALLA MARINARA"**

La manutenzione deve essere effettuata se è stata riscontrata la necessità e a seguito delle ispezioni periodiche.

I principali obiettivi della manutenzione sono volti a:

- conservare la prestazione ed il livello di sicurezza iniziale della scala;
- rispettare le disposizioni normative.

Si riportano, nel seguito, una serie di operazioni di manutenzione che dovranno essere realizzate, unitamente alla frequenza di esecuzione.

**Nelle operazioni di manutenzione riferirsi comunque sempre, obbligatoriamente, ai manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori dei singoli componenti.**

Componente	Descrizione attività	Frequenza
<i>Moduli scala di risalita ed elementi accessori</i>	<u>Ispezione visiva</u> - verificare l'integrità dei componenti, l'assenza di ammaccature e/o deformazioni dei componenti; - verificare l'assenza di macchie di ruggine.	<b>Annuale</b>
	<u>Controllo funzionale:</u> verifica della funzionalità dei vari elementi costitutivi (montante e pioli, cerchi e traversini verticali della gabbia, cavallotti, staffe di	<b>Annuale</b>

	fissaggio, cerniere di collegamento e serraggio della bulloneria ecc.).	
<i>Elementi per sbarco in quota ed accessori</i>	<u>Ispezione visiva</u> - verificare l'integrità dei componenti, l'assenza di ammaccature e/o deformazioni dei componenti; - verificare l'assenza di macchie di ruggine.	<b>Annuale</b>
	<u>Controllo funzionale:</u> verifica della funzionalità dei vari elementi costitutivi (montante e pioli, cavallotti, staffe di fissaggio, cerniere di collegamento e serraggio della bulloneria ecc.).	<b>Annuale</b>

**Tabella 2: Attività di manutenzione - Periodicità di esecuzione**

L'esito delle verifiche deve essere registrato conformemente a quanto previsto dalla norma UNI EN 365:2005 *"Dispositivi di protezione individuale contro le cadute dall'alto - Requisiti generali per le istruzioni per l'uso, la manutenzione, l'ispezione periodica, la riparazione, la marcatura e l'imballaggio"*.

Oltre alle ispezioni e alle manutenzioni programmate, sarà necessario intervenire ogni qualvolta si manifestino eventi che possono compromettere la stabilità e la sicurezza del sistema. Non sono necessarie attività di pulizia. Per ulteriori informazioni si rimanda alle disposizioni tecniche emesse dal Fabbrikante/Installatore.

### 3.3. LINEA VITA

La manutenzione deve essere effettuata se è stata riscontrata la necessità e a seguito delle ispezioni periodiche.

I principali obiettivi della manutenzione sono volti a:

- conservare la prestazione ed il livello di sicurezza iniziale della linea vita;
- rispettare le disposizioni normative.

Si riportano, nel seguito, una serie di operazioni di manutenzione che dovranno essere realizzate, unitamente alla frequenza di esecuzione.

**Nelle operazioni di manutenzione riferirsi comunque sempre, obbligatoriamente, ai manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori dei singoli componenti.**

Componente	Descrizione attività	Frequenza
<i>Linea vita e suoi elementi accessori (cavi in acciaio, piastre, ganci, serraggi ecc.)</i>	<u>Ispezione visiva</u> - controllo generale di inflessione anomala dei cavi; - controllo generale di deformazioni; - verificare l'assenza di fessure e situazioni di danneggiamento del supporto di installazione; - verificare l'assenza di macchie di ruggine e di eventuale usura; - ispezione dei punti di ancoraggio.	<b>Biennale (consigliata annuale)</b>
	<u>Controllo funzionale:</u> verifica della resistenza alla trazione e della resistenza al taglio, dello stato dei sistemi di fissaggio, dei serraggi dei dadi, controllo degli eventuali assorbitori di energia, dell'integrità dei punti terminali delle linee di ancoraggio, delle linee di ancoraggio rigide e dei dispositivi mobili installati permanentemente sulla linea di ancoraggio.	<b>Biennale (consigliata annuale)</b>

**Tabella 3: Attività di manutenzione - Periodicità di esecuzione**

In aggiunta alle verifiche periodiche, si dovrà intervenire con operazioni di manutenzione straordinaria ogni qualvolta che si verificano guasti alla linea vita che compromettono i requisiti di sicurezza ed efficacia del dispositivo, al fine di individuare gli interventi necessari al ripristino delle caratteristiche prestazionali del sistema di ancoraggio secondo le modalità stabilite dal Fabbricante del sistema e dal Progettista strutturale per quanto riguarda gli ancoranti e la struttura di supporto.

In accordo con quanto stabilito dalla normativa UNI 11560:2022 *"Sistemi di ancoraggio permanenti in copertura - Guida per l'individuazione, la configurazione, l'installazione, l'uso e la manutenzione"*, la manutenzione delle linee vita deve essere svolta da tecnici esperti qualificati, i quali devono registrare le ispezioni (periodiche e straordinarie) e le manutenzioni su apposite schede, che dovranno essere conservate dal Committente.

#### **4. DISPOSIZIONI FINALI**

**Le operazioni di controllo e manutenzione dovranno essere svolte esclusivamente da personale in possesso della necessaria formazione ed informazione** per l'esecuzione delle sopracitate attività manutentive, seguendo le prescrizioni della normativa vigente:

- in materia di installazione di impianti (D.M. 22 gennaio 2008 n° 37);
- in materia di sicurezza elettrica (D. Lgs. 9 aprile 2008 n° 81 e s.m.i. e norma CEI 11-27);
- in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (D. Lgs. 9 aprile 2008 n° 81 e s.m.i.), che attribuisce obblighi di prevenzione in capo al datore di lavoro, ai dirigenti, ai preposti ed agli stessi lavoratori.

Le responsabilità di queste figure sono distribuite ai vari livelli, in relazione alle specifiche attribuzioni e competenze.

## **APPENDICE 1**

### **SCHEDA TECNICA SINTETICA DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

- Potenza nominale (STC): ---
- N° moduli fotovoltaici installati: ---
- N° ottimizzatori di potenza installati: ---
- Potenza nominale del modulo fotovoltaico (STC): ---
- N° di inverter installati: ---
- Piano di captazione della radiazione solare: --- (azimuth ---; tilt ---)
- N° stringhe fotovoltaiche: ---.
- N° quadri elettrici: ---.



## **APPENDICE 2**

### **LISTA ANAGRAFICA DEI COMPONENTI INSTALLATI**

N.B.: accludere la lista anagrafica dei componenti dell'impianto fotovoltaico forniti e posati in opera.

*Da aggiornare ad impianto fotovoltaico ultimato*

## **APPENDICE 3**

### **SCHEDA TECNICHE DEI COMPONENTI INSTALLATI**

N.B.: accludere le schede tecniche dei componenti dell'impianto fotovoltaico forniti e posati in opera.

*Da aggiornare ad impianto fotovoltaico ultimato*