



**COMUNE DI MONTEBUONO**

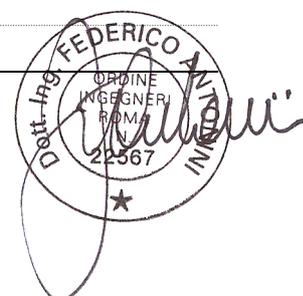
**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO  
DEGLI EDIFICI PUBBLICI**



**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE  
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

Committente	COMUNE DI MONTEBUONO – Via del Municipio, 1 – 02040 Montebuono (RI)
Progettista	SOCIP S.r.l. – Viale Giustiniano Imperatore 15 B – 00145 Roma
Rev - Data	Esecutivo – 31/07/2021



# Controllabilità tecnologica

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.03</b>	<b>Inverter trifase</b>		
01.02.03.R01	<p>Requisito: Controllo della potenza</p> <p><i>L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La potenza massima <math>P_{inv}</math> destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore <math>P_{pv}</math> ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%: <math>P_{pv} (-20\%) &lt; P_{inv} &lt; P_{pv} (+5\%)</math>.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>CEI 0-21.</i></li> </ul>		
01.02.03.C02	<p>Controllo: Verifica messa a terra</p> <p><i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter.</i></p>	Controllo	ogni 2 mesi
01.02.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.</i></p>	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi

# Di funzionamento

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>		
01.02.01.R01	<p>Requisito: Efficienza di conversione</p> <p><i>I moduli fotovoltaici devono essere realizzati con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: La massima potenza di picco (Wp) erogabile dalla cella così come definita dalle norme internazionali STC (standard Test Conditions) deve essere almeno pari a 1,5 Wp con una corrente di 3 A e una tensione di 0,5 V.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; Legge 03.08.2013 n.90; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007.</li> </ul>		
01.02.01.C02	<p>Controllo: Controllo diodi</p> <p><i>Eeguire il controllo della funzionalità dei diodi di by-pass.</i></p>	Ispezione	ogni 3 mesi

# Di salvaguardia dell'ambiente

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.01 - Sistemi anticaduta

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sistemi anticaduta</b>		
01.01.R02	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti a ridotto carico ambientale</p> <p><i>I materiali e gli elementi selezionati, durante il ciclo di vita utile dovranno assicurare emissioni ridotte di inquinanti oltre ad un ridotto carico energetico.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: I parametri relativi all'utilizzo di materiali ed elementi e componenti a ridotto carico ambientale dovranno rispettare i limiti previsti dalla normativa vigente</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</li> </ul>		
01.01.R04	<p>Requisito: Riduzione degli impatti negativi nelle operazioni di manutenzione</p> <p><i>All'interno del piano di manutenzione redatto per l'opera interessata, dovranno essere inserite indicazioni che favoriscano la diminuzione di impatti sull'ambiente attraverso il minore utilizzo di sostanze tossiche, favorendo la riduzione delle risorse.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</li> </ul>		

### 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.02.R04	<p>Requisito: Certificazione ecologica</p> <p><i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.</li> <li>• Riferimenti normativi: UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</li> </ul>		
01.02.10.C02	<p>Controllo: Controllo dei materiali elettrici</p> <p><i>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.09.C03	<p>Controllo: Controllo dei materiali elettrici</p> <p><i>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.08.C02	<p>Controllo: Controllo dei materiali elettrici</p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</i>		

# Di stabilità

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.02</b>	<b>Strutture di sostegno</b>		
01.02.02.R01	<p>Requisito: Resistenza alla corrosione</p> <p><i>Le strutture di sostegno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per la verifica della resistenza alla corrosione possono essere condotte prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI EN 1990; UNI EN ISO 6892-1.</i></li> </ul>		
01.02.06.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</i></p>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.02.02.R02	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le strutture di sostegno devono essere in grado di non subire disaggregazioni se sottoposte all'azione di carichi accidentali.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Le strutture di sostegno devono sopportare i carichi previsti in fase di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI EN 1990; UNI EN ISO 6892-1.</i></li> </ul>		
01.02.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllare le condizioni e la funzionalità delle strutture di sostegno verificando il fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.06</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.02.06.R01	<p>Requisito: Resistenza alla corrosione</p> <p><i>Gli elementi ed i materiali del sistema dei conduttori di protezione devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>La valutazione della resistenza alla corrosione viene definita con una prova di alcuni campioni posti in una camera a nebbia salina per un determinato periodo. Al termine della prova devono essere soddisfatti i criteri di valutazione previsti (aspetto dopo la prova, tempo impiegato per la prima corrosione, variazioni di massa, difetti riscontrabili, ecc.) secondo quanto stabilito dalla norma UNI ISO 9227.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; Legge 1.3.1968, n. 186; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI S/423.</i></li> </ul>		

# Facilità d'intervento

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.11</b>	<b>Quadro elettrico</b>		
01.02.11.R01	<p>Requisito: Accessibilità</p> <p><i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.</i></li> </ul>		
01.02.11.R02	<p>Requisito: Identificabilità</p> <p><i>I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonch�� le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; IEC 60364-7-712.</i></li> </ul>		

# Gestione dei rifiuti

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.01 - Sistemi anticaduta

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sistemi anticaduta</b>		
01.01.R03	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti riciclati</p> <p><i>Per diminuire la quantità di rifiuti dai prodotti, dovrà essere previsto l'utilizzo di materiali riciclati.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio.</li> </ul> <p><i>Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</li> </ul>		
01.01.R05	<p>Requisito: Riduzione dei rifiuti da manutenzione</p> <p><i>Riduzione e gestione eco-compatibile dei rifiuti derivanti dalle attività di manutenzione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Utilizzo di materiali e componenti con basse percentuali di interventi manutentivi.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</li> </ul>		

# Monitoraggio del sistema edificio-impianti

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.02.R01	<p>Requisito: Controllo consumi</p> <p><i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Installazione di apparecchiature certificate per la contabilizzazione dei consumi (contatori) di energia termica, elettrica e di acqua e impiego di sistemi di acquisizione e telelettura remota secondo standard riferiti dalla normativa vigente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 18.7.2016, n. 141; D.M. Ambiente 24.5.2016; UNI TS 11300; UNI EN ISO 10211; UNI EN ISO 14683; UNI EN ISO 10077-1; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i></li> </ul>		
01.02.01.C05	<p>Controllo: Controllo energia prodotta</p> <p><i>Verificare la quantità di energia prodotta dall'impianto rispetto a quella indicata dal produttore in condizioni normali di funzionamento.</i></p>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.02.03.C04	<p>Controllo: Controllo energia inverter</p> <p><i>Eeguire una misurazione dell'energia prodotta e che i valori ottenuti siano conformi a quelli indicati dai produttori degli inverter.</i></p>	Misurazioni	ogni mese

# Protezione dai rischi d'intervento

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.01 - Sistemi anticaduta

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sistemi anticaduta</b>		
01.01.R01	<p>Requisito: Protezione individuale</p> <p><i>I sistemi anticaduta dovranno assicurare la protezione individuale dai rischi d'intervento da parte degli operatori.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Si considera come tensione massima trasmissibile ad un corpo in caduta, da parte di una imbracatura anticaduta, collegata ad un elemento strutturale, il valore di 600 daN, definito come parametro limite fisiologico tollerabile da una persona in buone condizioni di salute.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. n. 81/2008; D.Lgs. n.106/ 2009; Legge 7 luglio 2009 n. 88; D.L. 21.6.2013 n. 69; Linee Guida ISPESL; UNI EN 353-1-2;UNI EN 354; UNI EN 355; UNI EN 358; UNI EN 360; UNI EN 361; UNI EN 362; UNI EN 363; UNI EN 517; UNI EN 795; UNI 8088.</i></li> </ul>		
01.01.10.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p>	Ispezione	quando occorre
01.01.09.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p>	Ispezione	quando occorre
01.01.06.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p>	Ispezione	quando occorre
01.01.05.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p>	Ispezione	quando occorre
01.01.04.C02	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p>	Ispezione	quando occorre
01.01.04.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p>	Ispezione	quando occorre
01.01.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p>	Ispezione	quando occorre
01.01.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p>	Ispezione	quando occorre
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p>	Ispezione	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalit à d'uso.</i>		

# Protezione elettrica

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.02.R05	<p>Requisito: Isolamento elettrico</p> <p><i>Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.Lgs. 29.12.2003, n. 387; Legge 03.08.2013 n.90; D.M. Sviluppo Economico e Ambiente 19.2.2007, D.M. 20.04.2005; CEI EN 60947.</i></li> </ul>		
01.02.11.C01	<p>Controllo: Verifica dei condensatori</p> <p><i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i></p>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# Utilizzo razionale delle risorse

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.01 - Sistemi anticaduta

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Sistemi anticaduta</b>		
01.01.R06	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità</p> <p><i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i></li> </ul>		
01.01.10.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p>	Controllo	quando occorre
01.01.09.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p>	Controllo	quando occorre
01.01.08.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p>	Controllo	quando occorre
01.01.07.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p>	Controllo	quando occorre
01.01.06.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p>	Controllo	quando occorre
01.01.05.C03	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p>	Controllo	quando occorre
01.01.04.C03	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p>	Controllo	quando occorre
01.01.03.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p>	Controllo	quando occorre
01.01.02.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p>	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01.C02	<p>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità à.</p> <p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità à.</p>	Controllo	quando occorre
01.01.R07	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità à.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità à elevata.</li> <li>• Riferimenti normativi: D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</li> </ul>		
01.01.05.C02	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità à elevata.</p>	Verifica	quando occorre
01.01.04.C04	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità à elevata.</p>	Verifica	quando occorre
01.01.01.C03	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità à elevata.</p>	Verifica	quando occorre

## 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.02.R03	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità à.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità à elevata.</li> <li>• Riferimenti normativi: D. M. Ambiente 8.5.2003, n.203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C. M. Ambiente 15.7.2005, n.5205; Dir. 2008/98/CE; C. M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</li> </ul>		
01.02.11.C03	<p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.02.07.C02	<p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.02.06.C02	<p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.02.02.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.02.05.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

# Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Impianto fotovoltaico</b>		
01.02.R02	<p>Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>L'impiego di tecnologie efficienti per l'ottimizzazione energetica del sistema complessivo edificio-impianto, nella fase progettuale, dovrà essere incrementata mediante fonti rinnovabili rispetto ai livelli standard riferiti dalla normativa vigente.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>UNI/TS 11300-2/3/4/5:2016; D.Lgs. 19.8.2005, n. 192; Dir. 2010/31/UE; UNI EN 15193; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.10.2017.</i></li> </ul>		
01.02.01.C05	<p>Controllo: Controllo energia prodotta</p> <p><i>Verificare la quantità di energia prodotta dall'impianto rispetto a quella indicata dal produttore in condizioni normali di funzionamento.</i></p>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.02.03.C04	<p>Controllo: Controllo energia inverter</p> <p><i>Eseguire una misurazione dell'energia prodotta e che i valori ottenuti siano conformi a quelli indicati dai produttori degli inverter.</i></p>	Misurazioni	ogni mese

# INDICE

1) Controllabilità tecnologica .....	pag.	<a href="#">2</a>
2) Di funzionamento .....	pag.	<a href="#">3</a>
3) Di salvaguardia dell'ambiente .....	pag.	<a href="#">4</a>
4) Di stabilità .....	pag.	<a href="#">6</a>
5) Facilità d'intervento .....	pag.	<a href="#">7</a>
6) Gestione dei rifiuti .....	pag.	<a href="#">8</a>
7) Monitoraggio del sistema edificio-impianti .....	pag.	<a href="#">9</a>
8) Protezione dai rischi d'intervento .....	pag.	<a href="#">10</a>
9) Protezione elettrica .....	pag.	<a href="#">12</a>
10) Utilizzo razionale delle risorse .....	pag.	<a href="#">13</a>
11) Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico .....	pag.	<a href="#">16</a>



**COMUNE DI MONTEBUONO**

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO  
DEGLI EDIFICI PUBBLICI**

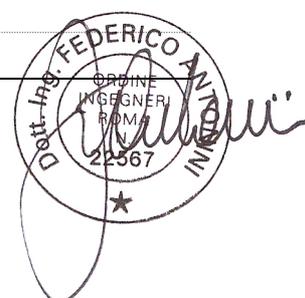


**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

Committente	COMUNE DI MONTEBUONO – Via del Municipio, 1 – 02040 Montebuono (RI)
Progettista	SOCIP S.r.l. – Viale Giustiniano Imperatore 15 B – 00145 Roma
Rev - Data	Esecutivo – 31/07/2021



## 01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici

### 01.01 - Sistemi anticaduta

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01 Ancoraggi strutturali</b>			
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Protezione individuale.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza; 2) Assenza di riferimenti di fabbrica.</li> <li>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</li> </ul>	Ispezione	quando occorre
01.01.01.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Controllo	quando occorre
01.01.01.C03	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Verifica	quando occorre
<b>01.01.02 Apprestamenti</b>			
01.01.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Protezione individuale.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza; 2) Assenza di riferimenti di fabbrica.</li> <li>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</li> </ul>	Ispezione	quando occorre
01.01.02.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Controllo	quando occorre
<b>01.01.03 Assorbitori di energia</b>			
01.01.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Protezione individuale.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza; 2) Assenza di riferimenti di fabbrica.</li> <li>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</li> </ul>	Ispezione	quando occorre
01.01.03.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p>	Controllo	quando occorre



<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.01.05.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i> à. <ul style="list-style-type: none"><li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità à.</li><li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità à.</li><li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li></ul>	Controllo	quando occorre
<b>01.01.06</b>	<b>Linea di ancoraggio</b>		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalit d'uso.</i> à <ul style="list-style-type: none"><li>• Requisiti da verificare: 1) Protezione individuale.</li><li>• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza; 2) Assenza di riferimenti di fabbrica.</li><li>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</li></ul>	Ispezione	quando occorre
01.01.06.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i> à. <ul style="list-style-type: none"><li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità à.</li><li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità à.</li><li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li></ul>	Controllo	quando occorre
<b>01.01.07</b>	<b>Percorsi non permanenti</b>		
01.01.07.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i> à. <ul style="list-style-type: none"><li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità à.</li><li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità à.</li><li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li></ul>	Controllo	quando occorre
01.01.07.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di ostacoli e/o impedimenti lungo i percorsi che possono intralciare eventuali interventi di operatori, attrezzature e materiali. Verificare l'adeguata illuminazione dei percorsi e lo stato dimensionale e geometrico degli stessi.</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza; 2) Scarsa visibilit à.</li><li>• Ditte specializzate: Specializzati vari.</li></ul>	Controllo a vista	ogni mese
<b>01.01.08</b>	<b>Percorsi permanenti</b>		
01.01.08.C02	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità <i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i> à. <ul style="list-style-type: none"><li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità à.</li><li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità à.</li><li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li></ul>	Controllo	quando occorre
01.01.08.C01	Controllo: Controllo generale <i>Controllare l'assenza di ostacoli e/o impedimenti lungo i percorsi che possono intralciare eventuali interventi di operatori, attrezzature e materiali. Verificare l'adeguata illuminazione dei percorsi e lo stato dimensionale e geometrico degli stessi.</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Anomalie riscontrabili: 1) Presenza di ostacoli; 2) Accessi limitati.</li></ul>	Controllo a vista	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>		
<b>01.01.09</b>	<b>Punti di ancoraggio</b>		
01.01.09.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) <i>Protezione individuale.</i></li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Mancanza; 2) Assenza di riferimenti di fabbrica.</i></li> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	Ispezione	quando occorre
01.01.09.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</i></li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Basso grado di riciclabilità.</i></li> <li>Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo	quando occorre
<b>01.01.10</b>	<b>Sistemi di arresto caduta</b>		
01.01.10.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo ed ispezione delle parti costituenti i sistemi anticaduta. Verifica dei dati di fabbrica e rispondenza dei carichi di esercizio rispetto alle modalità d'uso.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) <i>Protezione individuale.</i></li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Mancanza; 2) Assenza di riferimenti di fabbrica.</i></li> <li>Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	Ispezione	quando occorre
01.01.10.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</i></li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Basso grado di riciclabilità.</i></li> <li>Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo	quando occorre

## 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>		
01.02.01.C04	<p>Controllo: Controllo generale celle</p> <p><i>Verificare lo stato delle celle in seguito ad eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate, ecc. Controllare che non ci siano incrostazioni e/o depositi sulle superfici delle celle che possano inficiare il corretto funzionamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) <i>Difetti di fissaggio; 2) Difetti di serraggio morsetti; 3) Difetti di tenuta; 4) Incrostazioni; 5) Infiltrazioni; 6) Deposito superficiale.</i></li> <li>Ditte specializzate: <i>Generico.</i></li> </ul>	Ispezione a vista	quando occorre
01.02.01.C05	<p>Controllo: Controllo energia prodotta</p> <p><i>Verificare la quantità di energia prodotta dall'impianto rispetto a quella indicata dal produttore in condizioni normali di funzionamento.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) <i>Controllo consumi; 2) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i></li> </ul>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Sbalzi di tensione.</li> <li>Ditte specializzate: Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>		
01.02.01.C02	<p>Controllo: Controllo diodi</p> <p>Eeguire il controllo della funzionalit à dei diodi di by-pass.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Efficienza di conversione.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio morsetti.</li> <li>Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.02.01.C01	<p>Controllo: Controllo apparato elettrico</p> <p>Controllare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalit à delle resistenze elettriche della parte elettrica delle celle e/o dei moduli di celle.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio morsetti.</li> <li>Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.02.01.C03	<p>Controllo: Controllo fissaggi</p> <p>Controllare i sistemi di tenuta e di fissaggio delle celle e/o dei moduli.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di serraggio morsetti.</li> <li>Ditte specializzate: Generico.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Strutture di sostegno</b>		
01.02.02.C02	<p>Controllo: Controllo stabilit à</p> <p>Controllare la stabilit à dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilit à.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilit à.</li> <li>Ditte specializzate: Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.02.02.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Controllare le condizioni e la funzionalit à delle strutture di sostegno verificando il fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Deformazione; 2) Difetti di montaggio; 3) Fessurazioni, microfessurazioni; 4) Corrosione; 5) Difetti di serraggio.</li> <li>Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Inverter trifase</b>		
01.02.03.C04	<p>Controllo: Controllo energia inverter</p> <p>Eeguire una misurazione dell'energia prodotta e che i valori ottenuti siano conformi a quelli indicati dai produttori degli inverter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Controllo consumi; 2) Riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Sovratensioni.</li> <li>Ditte specializzate: Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Misurazioni	ogni mese
01.02.03.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Controllo della potenza.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Sovratensioni.</li> <li>Ditte specializzate: Elettricista, Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Ispezione strumentale	ogni 2 mesi

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Controlli</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>
01.02.03.C02	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Controllo della potenza.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Scariche atmosferiche; 2) Sovratensioni.</li> <li>• Ditte specializzate: Elettricista, Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Controllo	ogni 2 mesi
01.02.03.C03	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei fusibili; 2) Difetti agli interruttori.</li> <li>• Ditte specializzate: Elettricista, Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.04</b>	<b>Relè protezione interfaccia</b>		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serratili. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei dispositivi di comando; 2) Difetti di regolazione; 3) Difetti di serraggio.</li> <li>• Ditte specializzate: Elettricista, Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.04.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici <i>Verificare che i materiali utilizzati non contengano sostanze dannose per l'ambiente e siano idonei alla funzione indicata dal produttore.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.05</b>	<b>Scaricatori di sovratensione</b>		
01.02.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette.</i> <i>Controllare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione della carica delle cartucce.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti varistore; 2) Difetti agli interruttori; 3) Anomalie degli sganciatori.</li> <li>• Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni mese
01.02.05.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
<b>01.02.06</b>	<b>Conduttori di protezione</b>		
01.02.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza alla corrosione.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di connessione.</li> <li>• Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Ispezione strumentale	ogni mese
01.02.06.C02	Controllo: Controllo stabilità <i>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</i>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>		
<b>01.02.07</b>	<b>Connettore e sezionatore</b>		
01.02.07.C02	<p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.02.07.C01	<p>Controllo: Verifica generale</p> <p>Verificare il serraggio dei dadi di connessione e che la guarnizione di tenuta sia alloggiata correttamente. Controllare l'integrità dei portacontatti interni.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie portacontatti; 2) Difetti di ancoraggio; 3) Difetti cavi di collegamento; 4) Difetti di tenuta guarnizione.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 3 mesi
<b>01.02.08</b>	<b>Dispositivo di generatore</b>		
01.02.08.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Verificare la corretta pressione di serraggio dei cavi di connessione; controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corti circuiti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Corti circuiti; 2) Difetti di funzionamento; 3) Difetti di taratura; 4) Disconnessione dell'alimentazione; 5) Surriscaldamento; 6) Anomalie degli sganciatori.</li> <li>• Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni mese
01.02.08.C02	<p>Controllo: Controllo dei materiali elettrici</p> <p>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.</li> <li>• Ditte specializzate: Generico, Elettricista.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.09</b>	<b>Dispositivo di interfaccia</b>		
01.02.09.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie della bobina; 2) Anomalie del circuito magnetico; 3) Anomalie della molla; 4) Anomalie delle viti serrafili; 5) Difetti dei passacavo; 6) Anomalie dell'elettromagnete; 7) Rumorosità.</li> <li>• Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.09.C03	<p>Controllo: Controllo dei materiali elettrici</p> <p>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.</li> <li>• Ditte specializzate: Generico, Elettricista.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.09.C02	<p>Controllo: Verifica tensione</p>	Ispezione strumentale	ogni anno

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<p>Misurare la tensione di arrivo ai morsetti utilizzando un voltmetro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dell'elettromagnete.</li> <li>Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>		
<b>01.02.10</b>	<b>Dispositivo generale</b>		
01.02.10.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p>Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Corto circuiti; 2) Difetti ai dispositivi di manovra; 3) Difetti di taratura; 4) Surriscaldamento; 5) Anomalie degli sganciatori.</li> <li>Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni mese
01.02.10.C02	<p>Controllo: Controllo dei materiali elettrici</p> <p>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Certificazione ecologica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Mancanza certificazione ecologica.</li> <li>Ditte specializzate: Generico, Elettricista.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
<b>01.02.11</b>	<b>Quadro elettrico</b>		
01.02.11.C03	<p>Controllo: Controllo stabilità</p> <p>Controllare la stabilità dell'elemento e che il materiale utilizzato sia idoneo alla funzione garantendo la sicurezza dei fruitori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Difetti di stabilità.</li> <li>Ditte specializzate: Tecnico fotovoltaico.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.02.11.C01	<p>Controllo: Verifica dei condensatori</p> <p>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Isolamento elettrico.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei contattori.</li> <li>Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.02.11.C02	<p>Controllo: Verifica protezioni</p> <p>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Anomalie dei fusibili; 2) Anomalie dei magnetotermici; 3) Anomalie dei relè.</li> <li>Ditte specializzate: Elettricista.</li> </ul>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

# INDICE

1) 01 - Effcientamento energetico degli edifici pubblici .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Sistemi anticaduta .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Ancoraggi strutturali .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Apprestamenti .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 3) Assorbitori di energia .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 4) Dispositivi di ancoraggio .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 5) Ganci di sicurezza da copertura .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 6) Linea di ancoraggio .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 7) Percorsi non permanenti .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 8) Percorsi permanenti .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 9) Punti di ancoraggio .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 10) Sistemi di arresto caduta .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) 01.02 - Impianto fotovoltaico .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 1) Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino .....	pag.	<a href="#">5</a>
" 2) Strutture di sostegno .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 3) Inverter trifase .....	pag.	<a href="#">6</a>
" 4) Relè protezione interfaccia .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 5) Scaricatori di sovratensione .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 6) Conduttori di protezione .....	pag.	<a href="#">7</a>
" 7) Connettore e sezionatore .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 8) Dispositivo di generatore .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 9) Dispositivo di interfaccia .....	pag.	<a href="#">8</a>
" 10) Dispositivo generale .....	pag.	<a href="#">9</a>
" 11) Quadro elettrico .....	pag.	<a href="#">9</a>



**COMUNE DI MONTEBUONO**

**EFFICIENTAMENTO ENERGETICO  
DEGLI EDIFICI PUBBLICI**

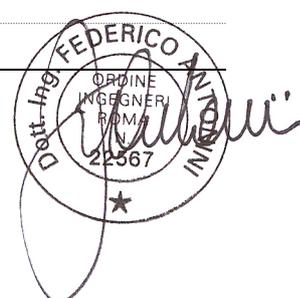


**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

Committente	COMUNE DI MONTEBUONO – Via del Municipio, 1 – 02040 Montebuono (RI)
Progettista	SOCIP S.r.l. – Viale Giustiniano Imperatore 15 B – 00145 Roma
Rev - Data	Esecutivo – 31/07/2021



**01 - Efficiamento energetico degli edifici pubblici****01.01 - Sistemi anticaduta**

<b>Codice</b>	<b>Elementi Manutenibili / Interventi</b>	<b>Frequenza</b>
<b>01.01.01</b>	<b>Ancoraggi strutturali</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi usurati e/o non rispondenti ai parametri dettati dalla norma, in funzione delle condizioni d'uso e degli altri sistemi anticaduta impiegati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.01.02</b>	<b>Apprestamenti</b>	
01.01.02.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi usurati e/o non rispondenti ai parametri dettati dalla norma, in funzione delle condizioni d'uso e degli altri sistemi anticaduta impiegati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.01.03</b>	<b>Assorbitori di energia</b>	
01.01.03.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi usurati e/o non rispondenti ai parametri dettati dalla norma, in funzione delle condizioni d'uso e degli altri sistemi anticaduta impiegati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.01.04</b>	<b>Dispositivi di ancoraggio</b>	
01.01.04.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi usurati e/o non rispondenti ai parametri dettati dalla norma, in funzione delle condizioni d'uso e degli altri sistemi anticaduta impiegati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
01.01.04.I02	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi usurati e/o non rispondenti ai parametri dettati dalla norma, in funzione delle condizioni d'uso e degli altri sistemi anticaduta impiegati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.01.05</b>	<b>Ganci di sicurezza da copertura</b>	
01.01.05.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi usurati e/o non rispondenti ai parametri dettati dalla norma, in funzione delle condizioni d'uso e degli altri sistemi anticaduta impiegati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.01.06</b>	<b>Linea di ancoraggio</b>	
01.01.06.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi usurati e/o non rispondenti ai parametri dettati dalla norma, in funzione delle condizioni d'uso e degli altri sistemi anticaduta impiegati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.01.07</b>	<b>Percorsi non permanenti</b>	
01.01.07.I01	Intervento: Ripristino <i>Rimozione di eventuali ostacoli lungo i percorsi di servizio e ripristino degli accessi e degli elementi al contorno.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.01.08</b>	<b>Percorsi permanenti</b>	
01.01.08.I01	Intervento: Ripristino <i>Rimozione di eventuali ostacoli lungo i percorsi di servizio e ripristino degli accessi e degli elementi al contorno.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.01.09</b>	<b>Punti di ancoraggio</b>	

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.09.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi usurati e/o non rispondenti ai parametri dettati dalla norma, in funzione delle condizioni d'uso e degli altri sistemi anticaduta impiegati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.01.10</b>	<b>Sistemi di arresto caduta</b>	
01.01.10.I01	Intervento: Sostituzione <i>Sostituzione di elementi usurati e/o non rispondenti ai parametri dettati dalla norma, in funzione delle condizioni d'uso e degli altri sistemi anticaduta impiegati.</i> • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre

## 01.02 - Impianto fotovoltaico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>	
01.02.01.I03	Intervento: Serraggio <i>Eeguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle</i> • Ditte specializzate: <i>Generico.</i>	quando occorre
01.02.01.I01	Intervento: Pulizia <i>Effettuare una pulizia, con trattamento specifico, per eliminare muschi e licheni che si depositano sulla superficie esterna delle celle.</i>	ogni 6 mesi
01.02.01.I02	Intervento: Sostituzione celle <i>Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i>	ogni 10 anni
<b>01.02.02</b>	<b>Strutture di sostegno</b>	
01.02.02.I02	Intervento: Ripristino rivestimenti <i>Eeguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.</i> • Ditte specializzate: <i>Generico.</i>	quando occorre
01.02.02.I01	Intervento: Reintegro <i>Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	ogni 6 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Inverter trifase</b>	
01.02.03.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista, Tecnico fotovoltaico.</i>	ogni 6 mesi
01.02.03.I02	Intervento: Serraggio <i>Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista, Tecnico fotovoltaico.</i>	ogni anno
01.02.03.I03	Intervento: Sostituzione inverter <i>Eeguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista, Tecnico fotovoltaico.</i>	ogni 3 anni
<b>01.02.04</b>	<b>Relè protezione interfaccia</b>	
01.02.04.I02	Intervento: Sostituzione <i>Eeguire la sostituzione dei rel è deteriorati quando necessario.</i> • Ditte specializzate: <i>Elettricista, Tecnico fotovoltaico.</i>	quando occorre
01.02.04.I01	Intervento: Serraggio fili <i>Eeguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal rel è.</i>	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista, Tecnico fotovoltaico.</i></li> </ul>	
<b>01.02.05</b>	<b>Scaricatori di sovratensione</b>	
01.02.05.I01	Intervento: Sostituzioni cartucce <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, le cartucce dello scaricatore di sovratensione.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	quando occorre
<b>01.02.06</b>	<b>Conduttori di protezione</b>	
01.02.06.I01	Intervento: Sostituzione conduttori di protezione <i>Sostituire i conduttori di protezione danneggiati o deteriorati.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	quando occorre
<b>01.02.07</b>	<b>Connettore e sezionatore</b>	
01.02.07.I01	Intervento: Serraggio dadi <i>Eeguire il serraggio dei dadi allentati ed il ripristino della guarnizione di protezione dall'acqua quando danneggiata.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Tecnico fotovoltaico.</i></li> </ul>	quando occorre
<b>01.02.08</b>	<b>Dispositivo di generatore</b>	
01.02.08.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurati o non più rispondenti alle norme, i dispositivi di generatore.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	quando occorre
<b>01.02.09</b>	<b>Dispositivo di interfaccia</b>	
01.02.09.I01	Intervento: Pulizia <i>Eeguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	quando occorre
01.02.09.I03	Intervento: Sostituzione bobina <i>Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	a guasto
01.02.09.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal dispositivo di interfaccia.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	ogni 6 mesi
<b>01.02.10</b>	<b>Dispositivo generale</b>	
01.02.10.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	quando occorre
<b>01.02.11</b>	<b>Quadro elettrico</b>	
01.02.11.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	ogni 6 mesi
01.02.11.I02	Intervento: Serraggio <i>Eeguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	ogni anno
01.02.11.I03	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eeguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ditte specializzate: <i>Elettricista.</i></li> </ul>	ogni 20 anni

# INDICE

1) 01 - Effcientamento energetico degli edifici pubblici .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) 01.01 - Sistemi anticaduta .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 1) Ancoraggi strutturali .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 2) Apprestamenti .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 3) Assorbitori di energia .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 4) Dispositivi di ancoraggio .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 5) Ganci di sicurezza da copertura .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 6) Linea di ancoraggio .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 7) Percorsi non permanenti .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 8) Percorsi permanenti .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 9) Punti di ancoraggio .....	pag.	<a href="#">2</a>
" 10) Sistemi di arresto caduta .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 2) 01.02 - Impianto fotovoltaico .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 1) Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 2) Strutture di sostegno .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 3) Inverter trifase .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 4) Relè protezione interfaccia .....	pag.	<a href="#">3</a>
" 5) Scaricatori di sovratensione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 6) Conduttori di protezione .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 7) Connettore e sezionatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 8) Dispositivo di generatore .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 9) Dispositivo di interfaccia .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 10) Dispositivo generale .....	pag.	<a href="#">4</a>
" 11) Quadro elettrico .....	pag.	<a href="#">4</a>