



Comune di San Colombano Belmonte

Città metropolitana di TORINO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

OGGETTO: **PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO**

Lavori di efficientamento energetico: realizzazione impianto fotovoltaico presso municipio

COMMITTENTE: Comune di SAN COLOMBANO BELMONTE

**RESPONSABILE
PROCEDIMENTO:** Arch. MAZZONE Alessandra

RELAZIONE: **E.3R**

Cuornè, 04 Ottobre 2019

Il Progettista

**Comune di
San Colombano Belmonte**
Città metropolitana di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di efficientamento energetico: realizzazione impianto fotovoltaico presso municipio
COMMITTENTE: Comune di San Colombano Belmonte

Cuorgnè, 04 Ottobre 2019

IL TECNICO

Ing. GOZZI Christian

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **San Colombano Belmonte**

Città metropolitana di: **Torino**

OGGETTO: **Lavori di efficientamento energetico: realizzazione impianto fotovoltaico presso municipio**

Le opere in progetto riguardano dei lavori di efficientamento energetico mediante la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico con sistema di accumulo presso il palazzo comunale di San Colombano Belmonte. Di seguito viene riportata una descrizione delle opere progettate, mentre per una trattazione più dettagliata si rimanda agli elaborati progettuali.

Le principali lavorazioni che si sono previste sono le seguenti:

- installazione di n. 12 moduli fotovoltaici da 370 W/cad di dimensioni di circa 102x170 cm (tipo LG370Q1CV5-NEON R o equivalenti), per un totale di potenza del campo solare di 4,44 kW, previa fornitura e posa a regola d'arte di idonea sottostruttura di fissaggio composta da profilati in alluminio e relativi ganci fissati alla copertura idoneamente sigillati;
- installazione di n. 1 sistema di accumulo da 5kWh (4,5 kWh netti), tipo SonnenBatterie Hybrid 9.53/5 o equivalente, agli ioni di litio-ferro-fosfato, comprensivo di quadro di corrente alternata per assolvere alle funzioni di sezionamento, protezione e parallelo rete;
- installazione di modulo di alimentazione di emergenza tipo SonnenProtect 2500 o equivalente, necessario ad alimentare energia in caso di interruzione dell'alimentazione di rete, e di un gruppo di continuità allo scopo di mantenere correttamente alimentate tutte le apparecchiature ad esso collegate durante il tempo di intervento del modulo di emergenza, che dovrà essere di massimo circa 15 secondi;
- fornitura e posa di quadro in corrente continua per assolvere alle funzioni di comando, sezionamento e protezione delle stringhe;
- fornitura e posa dei conduttori necessari ai collegamenti tra stringhe fotovoltaiche, quadri elettrici ed inverter;
- revisione del quadro elettrico generale;
- lavori di sistemazione del locale dove saranno installati il sistema di accumulo e le altre apparecchiature;
- connessioni, cavi, collegamenti, componentistica e lavori in genere necessari per la realizzazione e la messa in funzione del nuovo impianto;
- collaudo e certificazione dell'impianto con stesura della relativa dichiarazione di conformità dello stesso, comprensiva della predisposizione della documentazione di ultimazione dei lavori da inviare al Gestore della rete e della predisposizione della richiesta di convenzione per lo Scambio sul Posto al Gestore del Sistema Elettrico (GSE);
- recinzioni e allestimento del cantiere, noli, lavorazioni in economia ed ogni altra opera per dare le opere previste completamente compiute a regola d'arte.

Tutti gli interventi in progetto sono comunque riportati in dettaglio negli elaborati progettuali. Si dovrà in ogni caso seguire le indicazioni della Direzione Lavori e del Coordinatore della Sicurezza.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- 01.01 Impianto fotovoltaico e varie

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Strutture di sostegno
- 01.01.02 Cella solare
- 01.01.03 Inverter / sistema di accumulo
- 01.01.04 Quadro elettrico
- 01.01.05 Dispositivo di interfaccia
- 01.01.06 Dispositivo generale

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

La struttura di sostegno deve essere in grado di resistere ad eventuali carichi e a particolari condizioni climatiche quali neve, vento, fenomeni sismici senza provocare danni a persone o cose e deve garantire la salvaguardia dell'intero apparato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione**01.01.01.A02 Deformazione****01.01.01.A03 Difetti di montaggio****01.01.01.A04 Difetti di serraggio****01.01.01.A05 Fessurazioni, microfessurazioni****01.01.01.A06 Difetti di stabilità**

Cella solare

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Provvedere periodicamente alla pulizia della superficie per eliminare depositi superficiali che possono causare un cattivo funzionamento dell'intero apparato.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Anomalie rivestimento**01.01.02.A02 Deposito superficiale****01.01.02.A03 Difetti di serraggio morsetti****01.01.02.A04 Difetti di fissaggio****01.01.02.A05 Difetti di tenuta****01.01.02.A06 Incrostazioni****01.01.02.A07 Infiltrazioni****01.01.02.A08 Patina biologica****01.01.02.A09 Sbalzi di tensione**

Inverter / sistema di accumulo

Unità Tecnologica: 01.01**Impianto fotovoltaico e varie**

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete. L'apparecchiatura in progetto consiste in un inverter integrato con un sistema di accumulo.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze dell'inverter deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Anomalie dei fusibili**01.01.03.A02 Anomalie delle spie di segnalazione****01.01.03.A03 Difetti agli interruttori****01.01.03.A04 Emissioni elettromagnetiche****01.01.03.A05 Infiltrazioni****01.01.03.A06 Scariche atmosferiche****01.01.03.A07 Sovratensioni****01.01.03.A08 Sbalzi di tensione**

Quadro elettrico

Unità Tecnologica: 01.01**Impianto fotovoltaico e varie**

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nelle vicinanze del quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.04.A01 Anomalie dei contattori**01.01.04.A02 Anomalie dei fusibili**

- 01.01.04.A03 Anomalie dei magnetotermici**
- 01.01.04.A04 Anomalie dei relè**
- 01.01.04.A05 Anomalie delle spie di segnalazione**
- 01.01.04.A06 Depositi di materiale**
- 01.01.04.A07 Difetti agli interruttori**
- 01.01.04.A08 Difetti di taratura**
- 01.01.04.A09 Difetti di tenuta serraggi**
- 01.01.04.A10 Surriscaldamento**
- 01.01.04.A11 Difetti di stabilità**

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

- 01.01.05.A01 Anomalie della bobina**
- 01.01.05.A02 Anomalie del circuito magnetico**
- 01.01.05.A03 Anomalie dell'elettromagnete**
- 01.01.05.A04 Anomalie della molla**
- 01.01.05.A05 Anomalie delle viti serrafili**
- 01.01.05.A06 Difetti dei passacavo**
- 01.01.05.A07 Rumorosità**
- 01.01.05.A08 Mancanza certificazione ecologica**

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non rimuovere la targhetta di identificazione dalla quale si devono evincere le informazioni tecniche necessarie per il servizio tecnico, la manutenzione e la successiva sostituzione dei pezzi.

Data la presenza di tensioni molto pericolose permettere solo a elettricisti qualificati l'installazione, la manutenzione e la riparazione del sezionatore.

I collegamenti e le caratteristiche di sicurezza devono essere eseguiti in conformità ai regolamenti nazionali in vigore.

Installare il sezionatore in prossimità dell'inverter solare evitando di esporlo direttamente ai raggi solari.

Verificare la polarità di tutti i cavi prima del primo avvio: positivo connesso a positivo e negativo connesso a negativo.

Non usare mai il sezionatore ove vi sia rischio di esplosioni di gas o di polveri o dove vi siano materiali potenzialmente infiammabili.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

01.01.06.A02 Anomalie delle molle

01.01.06.A03 Anomalie degli sganciatori

01.01.06.A04 Corto circuiti

01.01.06.A05 Difetti delle connessioni

01.01.06.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

01.01.06.A07 Difetti di taratura

01.01.06.A08 Surriscaldamento

01.01.06.A09 Mancanza certificazione ecologica

**Comune di
San Colombano Belmonte**
Città metropolitana di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

**MANUALE DI
MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di efficientamento energetico: realizzazione impianto fotovoltaico presso municipio
COMMITTENTE: Comune di San Colombano Belmonte

Cuorgnè, 04 Ottobre 2019

IL TECNICO

Ing. GOZZI Christian

PIANO DI MANUTENZIONE

Comune di: **San Colombano Belmonte**

Città metropolitana di: **Torino**

OGGETTO: **Lavori di efficientamento energetico: realizzazione impianto fotovoltaico presso municipio**

Le opere in progetto riguardano dei lavori di efficientamento energetico mediante la realizzazione di un nuovo impianto fotovoltaico con sistema di accumulo presso il palazzo comunale di San Colombano Belmonte. Di seguito viene riportata una descrizione delle opere progettate, mentre per una trattazione più dettagliata si rimanda agli elaborati progettuali.

Le principali lavorazioni che si sono previste sono le seguenti:

- installazione di n. 12 moduli fotovoltaici da 370 W/cad di dimensioni di circa 102x170 cm (tipo LG370Q1CV5-NEON R o equivalenti), per un totale di potenza del campo solare di 4,44 kW, previa fornitura e posa a regola d'arte di idonea sottostruttura di fissaggio composta da profilati in alluminio e relativi ganci fissati alla copertura idoneamente sigillati;
- installazione di n. 1 sistema di accumulo da 5kWh (4,5 kWh netti), tipo SonnenBatterie Hybrid 9.53/5 o equivalente, agli ioni di litio-ferro-fosfato, comprensivo di quadro di corrente alternata per assolvere alle funzioni di sezionamento, protezione e parallelo rete;
- installazione di modulo di alimentazione di emergenza tipo SonnenProtect 2500 o equivalente, necessario ad alimentare energia in caso di interruzione dell'alimentazione di rete, e di un gruppo di continuità allo scopo di mantenere correttamente alimentate tutte le apparecchiature ad esso collegate durante il tempo di intervento del modulo di emergenza, che dovrà essere di massimo circa 15 secondi;
- fornitura e posa di quadro in corrente continua per assolvere alle funzioni di comando, sezionamento e protezione delle stringhe;
- fornitura e posa dei conduttori necessari ai collegamenti tra stringhe fotovoltaiche, quadri elettrici ed inverter;
- revisione del quadro elettrico generale;
- lavori di sistemazione del locale dove saranno installati il sistema di accumulo e le altre apparecchiature;
- connessioni, cavi, collegamenti, componentistica e lavori in genere necessari per la realizzazione e la messa in funzione del nuovo impianto;
- collaudo e certificazione dell'impianto con stesura della relativa dichiarazione di conformità dello stesso, comprensiva della predisposizione della documentazione di ultimazione dei lavori da inviare al Gestore della rete e della predisposizione della richiesta di convenzione per lo Scambio sul Posto al Gestore del Sistema Elettrico (GSE);
- recinzioni e allestimento del cantiere, noli, lavorazioni in economia ed ogni altra opera per dare le opere previste completamente compiute a regola d'arte.

Tutti gli interventi in progetto sono comunque riportati in dettaglio negli elaborati progettuali. Si dovrà in ogni caso seguire le indicazioni della Direzione Lavori e del Coordinatore della Sicurezza.

CORPI D'OPERA:

- ° 01 Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

UNITÀ TECNOLOGICHE:

- ° 01.01 Impianto fotovoltaico e varie

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

L'impianto fotovoltaico è l'insieme dei componenti meccanici, elettrici ed elettronici che captano l'energia solare per trasformarla in energia elettrica che poi viene resa disponibile all'utilizzazione da parte dell'utenza.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Controllo consumi

Classe di Requisiti: Monitoraggio del sistema edificio-impianti

Classe di Esigenza: Aspetto

Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.

Prestazioni:

Monitoraggio dei consumi (energia termica, elettrica, acqua, ecc.) dell'edificio attraverso contatori energetici, ai fini di ottenere un costante controllo sulle prestazioni dell'edificio e dell'involucro edilizio per una idonea pianificazione di interventi migliorativi.

Livello minimo della prestazione:

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.

01.01.R02 Riduzione del fabbisogno d'energia primaria

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.

Prestazioni:

In riferimento all'energia primaria, l'efficienza energetica del sistema complessivo edificio-impianto nella fase progettuale, dovrà essere incrementata rispetto ai livelli standard. In particolare l'incremento può determinarsi diminuendo ed utilizzando sistemi energetici da fonti rinnovabili.

Livello minimo della prestazione:

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.

01.01.R03 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone e/o cose.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti fotovoltaici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Prestazioni:

Gli elementi costituenti gli impianti fotovoltaici devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R05 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'impianto devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.

Prestazioni:

Le dispersioni elettriche possono essere verificate controllando i collegamenti equipotenziali e di messa a terra dei componenti degli impianti mediante misurazioni di resistenza a terra.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell'ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n.37.

01.01.R06 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

Prestazioni:

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

Livello minimo della prestazione:

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

01.01.R07 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.R08 Certificazione ecologica

Classe di Requisiti: Di salvaguardia dell'ambiente

Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente

I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.

Prestazioni:

I prodotti, elementi, componenti e materiali, dovranno presentare almeno una delle tipologie ambientali riportate:

- TIPO I: Etichette ecologiche volontarie basate su un sistema multicriteria che considera l'intero ciclo di vita del prodotto, sottoposte a certificazione esterna da parte di un ente indipendente (tra queste rientra, ad esempio, il marchio europeo di qualità ecologica ECOLABEL). (ISO 14024);
- TIPO II: Etichette ecologiche che riportano auto-dichiarazioni ambientali da parte di produttori, importatori o distributori di prodotti, senza che vi sia l'intervento di un organismo indipendente di certificazione (tra le quali: "Riciclabile", "Compostabile", ecc.). (ISO 14021);
- TIPO III: Etichette ecologiche che riportano dichiarazioni basate su parametri stabiliti e che contengono una quantificazione degli impatti ambientali associati al ciclo di vita del prodotto calcolato attraverso un sistema LCA. Sono sottoposte a un controllo indipendente e presentate in forma chiara e confrontabile. Tra di esse rientrano, ad esempio, le "Dichiarazioni Ambientali di Prodotto". (ISO 14025).

Livello minimo della prestazione:

Possesso di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale dei prodotti impiegati.

ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- 01.01.01 Strutture di sostegno
- 01.01.02 Cella solare
- 01.01.03 Inverter / sistema di accumulo
- 01.01.04 Quadro elettrico
- 01.01.05 Dispositivo di interfaccia
- 01.01.06 Dispositivo generale

Elemento Manutenibile: **01.01.01**

Strutture di sostegno

Unità Tecnologica: **01.01**

Impianto fotovoltaico e varie

Le strutture di sostegno sono i supporti meccanici che consentono l'ancoraggio dei pannelli fotovoltaici alle strutture su cui sono montati. Generalmente sono realizzate assemblando profili metallici in acciaio zincato o in alluminio anodizzato in grado di limitare gli effetti causati dalla corrosione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.

Prestazioni:

Devono essere utilizzati materiali adeguati e all'occorrenza devono essere previsti sistemi di protezione in modo da contrastare il fenomeno della corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Per la verifica della resistenza alla corrosione possono essere condotte prove in conformità a quanto previsto dalla normativa di settore.

01.01.01.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di sostegno devono essere in grado di non subire disgregazioni se sottoposte all'azione di carichi accidentali.

Prestazioni:

Le strutture di sostegno devono essere realizzate con materiali e finiture in grado di garantire stabilità e sicurezza.

Livello minimo della prestazione:

Le strutture di sostegno devono sopportare i carichi previsti in fase di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.01.A01 Corrosione

Fenomeni di corrosione degli elementi metallici.

01.01.01.A02 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

01.01.01.A03 Difetti di montaggio

Difetti nella posa in opera degli elementi (difetti di raccordo, di giunzione, di assemblaggio).

01.01.01.A04 Difetti di serraggio

Difetti di serraggio degli elementi di sostegno delle celle.

01.01.01.A05 Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

01.01.01.A06 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Cella solare

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

E' un dispositivo che consente la conversione dell'energia prodotta dalla radiazione solare in energia elettrica.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 Efficienza di conversione

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.

Prestazioni:

La massima potenza erogabile dalla cella è in stretto rapporto con l'irraggiamento solare in condizioni standard ed è quella indicata dai produttori.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Anomalie rivestimento

Difetti di tenuta del rivestimento superficiale che provoca un abbassamento del rendimento della cella.

01.01.02.A02 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

01.01.02.A03 Difetti di serraggio morsetti

Difetti di serraggio dei morsetti elettrici dei pannelli solari.

01.01.02.A04 Difetti di fissaggio

Difetti di tenuta degli elementi di fissaggio e di tenuta dei pannelli solari sul tetto.

01.01.02.A05 Difetti di tenuta

Difetti di tenuta con evidenti perdite di fluido captatore dell'energia solare dagli elementi del pannello.

01.01.02.A06 Incrostazioni

Formazione di muschi e licheni sulla superficie dei pannelli solari che sono causa di cali di rendimento.

01.01.02.A07 Infiltrazioni

Penetrazione continua di acqua che può venire in contatto con parti del pannello non previste per essere bagnate.

01.01.02.A08 Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

01.01.02.A09 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

Inverter / sistema di accumulo

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

L'inverter o convertitore statico è un dispositivo elettronico che trasforma l'energia continua (prodotta dal generatore fotovoltaico) in energia alternata (monofase o trifase) che può essere utilizzata da un'utenza oppure essere immessa in rete. L'apparecchiatura in progetto consiste in un inverter integrato con un sistema di accumulo.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.03.R01 Controllo della potenza

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

L'inverter deve garantire il perfetto accoppiamento tra la tensione in uscita dal generatore e il range di tensioni in ingresso dal convertitore.

Prestazioni:

L'inverter deve assicurare che il valore della corrente in uscita deve essere inferiore al valore massimo della corrente supportata dallo stesso.

Livello minimo della prestazione:

La potenza massima P_{inv} destinata ad un inverter deve essere compresa tra la potenza massima consigliata in ingresso del convertitore P_{pv} ridotta del 20% con tolleranza non superiore al 5%: $P_{pv} (-20\%) < P_{inv} < P_{pv} (+5\%)$.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.03.A01 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.01.03.A02 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.01.03.A03 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.03.A04 Emissioni elettromagnetiche

Valori delle emissioni elettromagnetiche non controllate dall'inverter.

01.01.03.A05 Infiltrazioni

Fenomeni di infiltrazioni di acqua all'interno dell'alloggiamento dell'inverter.

01.01.03.A06 Scariche atmosferiche

Danneggiamenti del sistema di protezione dell'inverter dovuti agli effetti delle scariche atmosferiche.

01.01.03.A07 Sovratensioni

Valori della tensione e della frequenza elettrica superiore a quella ammessa dall'inverter per cui si verificano malfunzionamenti.

01.01.03.A08 Sbalzi di tensione

Sbalzi dei valori della tensione elettrica.

Quadro elettrico

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

Nel quadro elettrico degli impianti fotovoltaici (connessi ad una rete elettrica) avviene la distribuzione dell'energia.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.04.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Prestazioni:

E' opportuno che sia assicurata la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti con riferimento a quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

01.01.04.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Prestazioni:

E' opportuno che gli elementi costituenti l'impianto elettrico siano realizzati e posti in opera secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.04.A01 Anomalie dei contattori

Difetti di funzionamento dei contattori.

01.01.04.A02 Anomalie dei fusibili

Difetti di funzionamento dei fusibili.

01.01.04.A03 Anomalie dei magnetotermici

Difetti di funzionamento degli interruttori magnetotermici.

01.01.04.A04 Anomalie dei relè

Difetti di funzionamento dei relè termici.

01.01.04.A05 Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie e delle lampade di segnalazione.

01.01.04.A06 Depositi di materiale

Accumulo di polvere sui contatti che provoca malfunzionamenti.

01.01.04.A07 Difetti agli interruttori

Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.04.A08 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.01.04.A09 Difetti di tenuta serraggi

Difetti di tenuta dei bulloni e dei morsetti.

01.01.04.A10 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto a ossidazione delle masse metalliche.

01.01.04.A11 Difetti di stabilità

Perdita delle caratteristiche di stabilità dell'elemento con conseguenti possibili pericoli per gli utenti.

Elemento Manutenibile: 01.01.05

Dispositivo di interfaccia

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

Il dispositivo di interfaccia è un teleruttore comandato da una protezione di interfaccia; le protezioni di interfaccia possono essere realizzate da relè di frequenza e tensione o dal sistema di controllo inverter.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.05.A01 Anomalie della bobina

Difetti di funzionamento della bobina di avvolgimento.

01.01.05.A02 Anomalie del circuito magnetico

Difetti di funzionamento del circuito magnetico mobile.

01.01.05.A03 Anomalie dell'elettromagnete

Vibrazioni dell'elettromagnete del contattore dovute ad alimentazione non idonea.

01.01.05.A04 Anomalie della molla

Difetti di funzionamento della molla di ritorno.

01.01.05.A05 Anomalie delle viti serrafili

Difetti di tenuta delle viti serrafilo.

01.01.05.A06 Difetti dei passacavo

Difetti di tenuta del coperchio passacavi.

01.01.05.A07 Rumorosità

Eccessivo livello del rumore dovuto ad accumuli di polvere sulle superfici.

01.01.05.A08 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

Elemento Manutenibile: 01.01.06

Dispositivo generale

Unità Tecnologica: 01.01

Impianto fotovoltaico e varie

Il dispositivo generale è un dispositivo installato all'origine della rete del produttore immediatamente prima del punto di consegna ed in condizioni di aperto esclude l'intera rete del cliente produttore dalla rete pubblica.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.06.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

Difetti di funzionamento dei contatti ausiliari.

01.01.06.A02 Anomalie delle molle

Difetti di funzionamento delle molle.

01.01.06.A03 Anomalie degli sganciatori

Difetti di funzionamento degli sganciatori di apertura e chiusura.

01.01.06.A04 Corto circuiti

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

01.01.06.A05 Difetti delle connessioni

Difetti di serraggio delle connessioni in entrata ed in uscita dai sezionatori.

01.01.06.A06 Difetti ai dispositivi di manovra

Difetti agli interruttori dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.

01.01.06.A07 Difetti di taratura

Difetti di taratura dei contattori, di collegamento o di taratura della protezione.

01.01.06.A08 Surriscaldamento

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche.

01.01.06.A09 Mancanza certificazione ecologica

Mancanza o perdita delle caratteristiche ecologiche dell'elemento.

**Comune di
San Colombano Belmonte**
Città metropolitana di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di efficientamento energetico: realizzazione impianto fotovoltaico presso municipio
COMMITTENTE: Comune di San Colombano Belmonte

Cuorgnè, 04 Ottobre 2019

IL TECNICO

Ing. GOZZI Christian

Controllabilità tecnologica

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.03	Inverter / sistema di accumulo		
01.01.03.R01	Requisito: Controllo della potenza <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>		
01.01.03.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione strumentale	ogni 3 mesi

Di funzionamento

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.02	Cella solare		
01.01.02.R01	Requisito: Efficienza di conversione <i>La cella deve essere realizzata con materiale e finiture superficiali tali da garantire il massimo assorbimento delle radiazioni solari.</i>		
01.01.02.C02	Controllo: Controllo diodi	Ispezione	ogni 3 mesi

Di salvaguardia dell'ambiente

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fotovoltaico e varie		
01.01.R08	Requisito: Certificazione ecologica <i>I prodotti, elementi, componenti e materiali dovranno essere dotati di etichettatura ecologica o di dichiarazione ambientale.</i>		
01.01.06.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.05.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Di stabilità

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fotovoltaico e varie		
01.01.R04	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli impianti fotovoltaici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.</i>		
01.01.03.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.01	Strutture di sostegno		
01.01.01.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione <i>Le strutture di sostegno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di fenomeni di corrosione.</i>		
01.01.01.R02	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture di sostegno devono essere in grado di non subire disaggregazioni se sottoposte all'azione di carichi accidentali.</i>		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Facilità d'intervento

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.04	Quadro elettrico		
01.01.04.R01	Requisito: Accessibilità <i>I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.</i>		
01.01.04.R02	Requisito: Identificabilità <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 nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.</i>		

Funzionalità d'uso

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fotovoltaico e varie		
01.01.R05	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche <i>Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti dell'impianto devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra dell'edificio.</i>		
01.01.03.C03	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Monitoraggio del sistema edificio-impianti

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fotovoltaico e varie		
01.01.R01	Requisito: Controllo consumi <i>Controllo dei consumi attraverso il monitoraggio del sistema edificio-impianti.</i>		
01.01.03.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
01.01.02.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

Protezione dai rischi d'intervento

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fotovoltaico e varie		
01.01.R03	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento <i>Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone e/o cose.</i>		
01.01.03.C02	Controllo: Verifica messa a terra	Controllo	ogni 3 mesi

Protezione elettrica

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fotovoltaico e varie		
01.01.R07	Requisito: Isolamento elettrico <i>Gli elementi costituenti l'impianto fotovoltaico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.</i>		
01.01.04.C01	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Utilizzo razionale delle risorse

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fotovoltaico e varie		
01.01.R06	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>		
01.01.03.C04	Controllo: Controllo energia inverter	Misurazioni	ogni mese
01.01.01.C02	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi
01.01.04.C03	Controllo: Controllo stabilità	Ispezione a vista	ogni 2 mesi

Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche - requisito energetico

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	Impianto fotovoltaico e varie		
01.01.R02	Requisito: Riduzione del fabbisogno d'energia primaria <i>Utilizzo razionale delle risorse climatiche ed energetiche mediante la riduzione del fabbisogno d'energia primaria.</i>		
01.01.02.C05	Controllo: Controllo energia prodotta	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese

**Comune di
San Colombano Belmonte**
Città metropolitana di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di efficientamento energetico: realizzazione impianto fotovoltaico presso municipio
COMMITTENTE: Comune di San Colombano Belmonte

Cuorgnè, 04 Ottobre 2019

IL TECNICO

Ing. GOZZI Christian

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie

01.01 - Impianto fotovoltaico e varie

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Strutture di sostegno		
01.01.01.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
01.01.01.C01	Controllo: Controllo generale <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>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.02	Cella solare		
01.01.02.C05	Controllo: Controllo energia prodotta <i>Verificare la quantità di energia prodotta dall'impianto rispetto a quella indicata dal produttore in condizioni normali di funzionamento.</i>	TEST - Controlli con apparecchiature	ogni mese
01.01.02.C02	Controllo: Controllo diodi <i>Eeguire il controllo della funzionalità dei diodi di by-pass.</i>	Ispezione	ogni 3 mesi
01.01.02.C01	Controllo: Controllo apparato elettrico <i>Controllare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica delle celle e/o dei moduli di celle.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.02.C03	Controllo: Controllo fissaggi <i>Controllare i sistemi di tenuta e di fissaggio delle celle e/o dei moduli.</i>	Controllo a vista	ogni 6 mesi
01.01.02.C04	Controllo: Controllo generale celle <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>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.03	Inverter / sistema di accumulo		
01.01.03.C04	Controllo: Controllo energia inverter <i>Eeguire una misurazione dell'energia prodotta e che i valori ottenuti siano conformi a quelli indicati dai produttori degli inverter.</i>	Misurazioni	ogni mese
01.01.03.C01	Controllo: Controllo generale <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>	Ispezione strumentale	ogni 3 mesi
01.01.03.C02	Controllo: Verifica messa a terra <i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter.</i>	Controllo	ogni 3 mesi
01.01.03.C03	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.04	Quadro elettrico		
01.01.04.C03	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
01.01.04.C01	Controllo: Verifica dei condensatori <i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.04.C02	Controllo: Verifica protezioni <i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.05	Dispositivo di interfaccia		
01.01.05.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.05.C03	Controllo: Controllo dei materiali elettrici <i>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
01.01.05.C02	Controllo: Verifica tensione <i>Misurare la tensione di arrivo ai morsetti utilizzando un voltmetro.</i>	Ispezione strumentale	ogni 12 mesi
01.01.06	Dispositivo generale		
01.01.06.C01	Controllo: Controllo generale <i>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.</i>	Controllo a vista	ogni mese
01.01.06.C02	Controllo: Controllo dei materiali elettrici <i>Verificare che le caratteristiche degli elementi utilizzati corrispondano a quelle indicate dal produttore e che siano idonee all'utilizzo.</i>	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

**Comune di
San Colombano Belmonte**
Città metropolitana di Torino

PIANO DI MANUTENZIONE

**PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE**
SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

OGGETTO: Lavori di efficientamento energetico: realizzazione impianto fotovoltaico presso municipio
COMMITTENTE: Comune di San Colombano Belmonte

Cuorgnè, 04 Ottobre 2019

IL TECNICO

Ing. GOZZI Christian

01 - Impianto fotovoltaico ed opere accessorie**01.01 - Impianto fotovoltaico e varie**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Strutture di sostegno	
01.01.01.I01	Intervento: Reintegro <i>Reintegro degli elementi di fissaggio con sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.</i>	quando occorre
01.01.01.I02	Intervento: Ripristino rivestimenti <i>Eseguire il ripristino dei rivestimenti superficiali quando si presentano fenomeni di corrosione.</i>	quando occorre
01.01.02	Cella solare	
01.01.02.I02	Intervento: Sostituzione celle <i>Sostituzione delle celle che non assicurano un rendimento accettabile.</i>	quando occorre
01.01.02.I03	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio della struttura di sostegno delle celle</i>	quando occorre
01.01.02.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
01.01.03	Inverter / sistema di accumulo	
01.01.03.I03	Intervento: Sostituzione inverter <i>Eseguire la sostituzione dell'inverter quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	quando occorre
01.01.03.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.01.03.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni 12 mesi
01.01.04	Quadro elettrico	
01.01.04.I03	Intervento: Sostituzione quadro <i>Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.</i>	quando occorre
01.01.04.I01	Intervento: Pulizia generale <i>Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.</i>	ogni 6 mesi
01.01.04.I02	Intervento: Serraggio <i>Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.</i>	ogni 12 mesi
01.01.05	Dispositivo di interfaccia	
01.01.05.I01	Intervento: Pulizia <i>Eseguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.</i>	quando occorre
01.01.05.I03	Intervento: Sostituzione bobina <i>Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.</i>	quando occorre
01.01.05.I02	Intervento: Serraggio cavi <i>Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal dispositivo di interfaccia.</i>	ogni 6 mesi
01.01.06	Dispositivo generale	
01.01.06.I01	Intervento: Sostituzioni <i>Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, il dispositivo generale.</i>	quando occorre