

Regione Siciliana



Comune di Ramacca
Città Metropolitana di Catania

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO INTEGRATO DA UN SISTEMA DI ACCUMULO DI TIPO ELETTROCHIMICO DA COLLEGARE ALLA RTN CON POTENZA NOMINALE DC 35.635,60 kWp (FV) + DC 26.040 kW (BESS) E POTENZA NOMINALE AC 56.440 kW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI RAMACCA (CT) - C/DA MARGHERITO SOPRANO



Elaborato:

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELL'IMPIANTO

Relazione:

Redatto:

Approvato:

Rilasciato:

REL_26

AP ENGINEERING

AP ENGINEERING

Foglio A4

Prima Emissione

Progetto:

IMPIANTO
MARGHERITO

Data:

26/04/2023

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.
Via Alessandro Algardi, 4 - 20148 Milano (MI)

Cantiere:

IMPIANTO MARGHERITO
C/DA MARGHERITO SOPRANO

Progettista:



INDICE

1. DESCRIZIONE GENERALE	2
1.1. Premessa	2
1.2. Oggetto e scopo.....	4
1.3. Le componenti.....	5
2. MANUTENZIONE IMPIANTO	7
2.1. Criteri di utilizzo.....	7
2.2. Disposizioni generali.....	9
2.2.1. <i>Definizione di manutenzione</i>	10
2.2.2. <i>Generalità</i>	10
2.2.3. <i>Normativa e Leggi</i>	10
2.3. Descrizione interventi di gestione Ispezione e pulizia dei moduli fotovoltaici	11
2.4. Manutenzione elettrica apparecchiature BT, MT	11
2.5. Manutenzione civile viabilità, recinzione	12
2.6. Programma di manutenzione	13
3. MANUALE D'USO DI TUTTI I COMPONENTI DELL'IMPIANTO	20
4. MANUALE DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	21

1. DESCRIZIONE GENERALE

1.1. Premessa

La Società Sorgenia Renewables S.R.L. ("SR" o "la Società") intende realizzare nel Comune di Ramacca (CT), in C/da Margherito Soprano, un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica integrato da un sistema di accumulo Battery Energy Storage System (BESS) combinato con l'attività di coltivazione agricola.

Il suddetto impianto si inserisce nella tipologia dei cosiddetti impianti "agrivoltaici", ovvero aree che consentono di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili. L'impianto è progettato in modo da adottare una configurazione spaziale con opportune scelte tecnologiche tali da unificare l'attività agricola e la produzione elettrica, valorizzando il *potenziale produttivo di entrambi i sottosistemi*. L'impianto agrivoltaico, diviso in due macro blocchi (*Blocco A* e *Blocco B*), avrà una potenza DC complessiva installata di 35.635,60 kWp che andrà a sommarsi al sistema di accumulo (BESS) con potenza DC complessiva di 26.040,00 kW. L'energia prodotta sarà in parte immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) o in alternativa può essere utilizzata per la ricarica del BESS ed essere immessa nelle ore notturne o quando la rete lo richiede.

Le opere progettuali dell'impianto *agrivoltaico* si possono così sintetizzare:

1. *Opere agricole*: impianto di carciofeto tra i moduli, in rotazione con ortive da pieno campo; impianto di eucalipto; impianto di pistacchieto; impianto di oliveto specializzato per la produzione di olio extra vergine di oliva; impianto di agrumeto specializzato per la produzione di arance; messa a dimora di colture di graminacee e leguminose da foraggio; installazione di arnie per la produzione di miele per favorire il pascolo apistico;
2. *Installazione pannelli con sistema mobile (tracker monoassiale)*, della potenza complessiva installata di 35.635,60 kWp diviso in due macroblocchi: *Blocco A* e *Blocco B* ubicati nel Comune di Ramacca (CT);
3. *Sistema di accumulo Battery Energy Storage System (BESS)*, della potenza complessiva installata di 26.040 kWp di picco, avente una capacità di accumulo di 52.080 kW/h, ubicato nel *Blocco B*;
4. *Dorsale di collegamento interrata in media tensione (30 kV)*, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dal *Blocco A* fino al Quadro Elettrico Generale, ubicato nel *Blocco B*. Il percorso della linea interrata si svilupperà su strada privata, sempre nella disponibilità della società, per una lunghezza di circa 1,2 km;
5. *Nuova Stazione Elettrica di Trasformazione 30/36 kV*, di proprietà della Società da realizzarsi all'interno del *Blocco B*;
6. *Dorsale di collegamento interrata in alta tensione (36 kV)*, per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'intero impianto (*Blocco A + Blocco B*) alla sezione 36 kV della "SE RADDUSA 380". Il percorso della nuova linea interrata si svilupperà interamente su strada provinciale per una lunghezza di circa 13,17 km;
7. *Nuovo Stallo arrivo produttore a 36 kV facente parte della SE Terna* e di proprietà di quest'ultima.

Le opere di cui al precedente punto 1, 2, 3, 4 e 5 costituiscono il Progetto Definitivo del Campo agrivoltaico ed il presente documento si configura come la Relazione Descrittiva del medesimo progetto. Le opere di cui al precedente punto 6 e 7 costituiscono il Progetto Definitivo dell'Impianto di Utente per la connessione. La superficie opzionata dalla società ai fini della costruzione del campo agrivoltaico ha un'estensione di circa 94 Ha, di cui circa 77 Ha ricadono nel *Blocco A* e circa 17 Ha ricadono nel *Blocco B*. Si ritiene utile evidenziare che oltre alle aree di cui sopra, l'impresa agricola che si prenderà cura della coltivazione e conduzione dei terreni oggetto del campo agrivoltaico, avrà possibilità, se voluta, di estendere le coltivazioni sui terreni contigui al campo stesso, per ulteriore superficie agricola pari a circa 39,60 Ha, messi a disposizione dalla proprietà successivamente alla stipula di nuovi accordi.

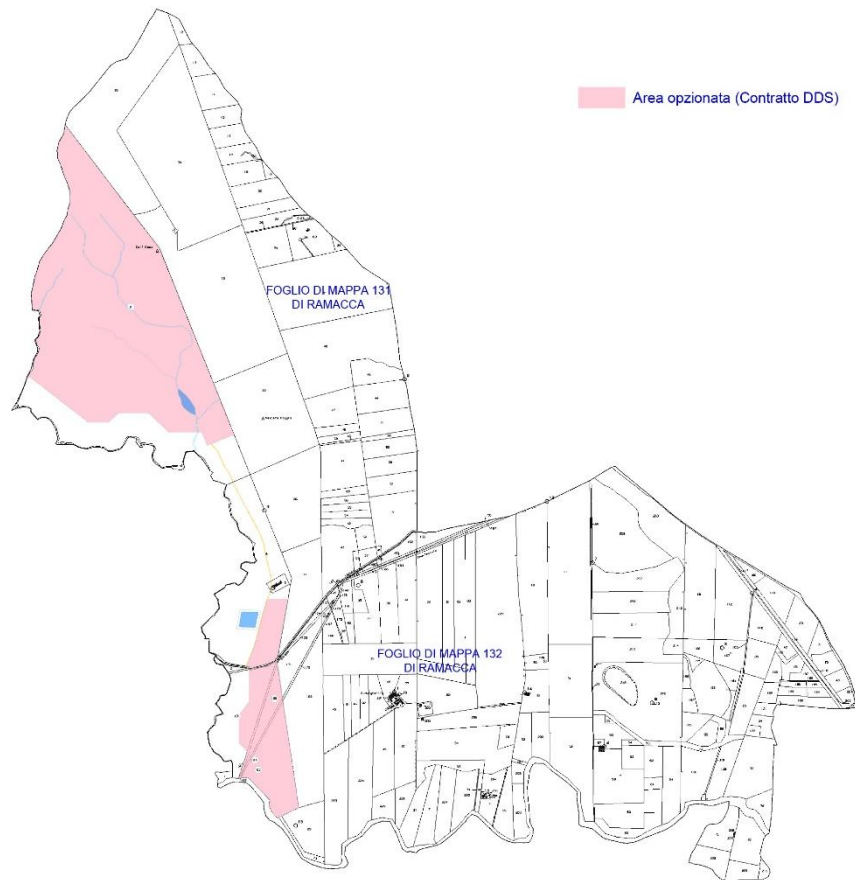


Figura 1 – Stralcio planimetrico aree impianto

Il *Blocco B*, come risulta visibile dallo stralcio di cui sopra, è suddiviso in ulteriori due *sotto-blocchi*, attraversati dalla S.P.103, che per convenienza chiameremo *Blocco B1* (circa 3,5 Ha) e *Blocco B2* (circa 13,5 Ha). Dal punto di vista agricolo, i terreni sono attualmente utilizzati come seminativi. La Società, nell'ottica di riqualificare le aree da un punto di vista agronomico e di produttività dei suoli, ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con *tracker monoassiale*, in quanto permette di mantenere una distanza significativa tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (area libera minima 5 m), consentendo la coltivazione tra le strutture di colture ortive e da erbaio, con l'impiego di mezzi meccanici agricoli tradizionali.

Con la soluzione proposta, si tenga presente che:

- su circa **94 ha** (*superficie opzionata*), quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 17,32 ha (*circa il 18,09% della superficie totale*), il rapporto è dato dal prodotto dell'area del singolo tracker ($69,64 \text{ m}^2$) determinata come la proiezione al suolo dei moduli FV – tilt pari a 0° per il numero di tracker che compongono l'impianto (2.492);
- la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all'impianto, cabine di trasformazione e sala controllo) è di circa **3,75 ha**;
- invasi e corsi d'acqua **1,9 ha**;
- la superficie occupata dal sistema di accumulo (BESS) è di circa **5.300 m²**;
- l'impianto sarà circondato da una fascia di vegetazione (produttiva) avente una larghezza minima di 10 mt;
 - fascia arborea perimetrale destinata alla produzione di olive da olio (Blocco A) circa **5 ha**;
 - fascia arborea perimetrale destinata alla produzione di arance (Blocco B) circa **4,1 ha**;
- coltivazione tra i moduli del carciofo, in rotazione con ortive da pieno campo (Blocco B) circa **8,2 ha**;
- coltivazione di graminacee e leguminose da foraggio (Blocco A) circa **31,3 ha**;
- rimboschimento di eucalipto (Blocco A) circa **15,4 ha**;
- impianto di pistacchieto (Blocco A) circa **6,5 ha**.

Il Cavidotto in cavo interrato a 30 kV di collegamento tra il *Blocco A* e il *Blocco B*, sarà posato lungo la stradella privata attualmente utilizzata dalla proprietà del fondo per la normale conduzione dei terreni, mentre il cavidotto interrato a 36 kV di collegamento tra il Quadro Generale di Alta Tensione del campo agrivoltaico e la Sezione a 36 kV della *Stazione Elettrica (SE RADDUSA 380)*, sarà posato lungo le seguenti strade provinciali:

- SP 103 (Provincia di Catania);
- SP 182 (Provincia di Catania);
- SP 73 (Provincia di Enna).

per poi finire la sua corsa nella SE Terna denominata RADDUSA 380, ubicata sempre nel Comune di Ramacca (CT), (Foglio di mappa 76, part. 48-47-90-46-153-149-148-104-152-122-84-49-91).

1.2. Oggetto e scopo

Il presente documento ha lo scopo di descrivere il piano di manutenzione e di gestione da utilizzare su tutte le parti che compongono *l'impianto agrivoltaico* che la Società intende realizzare nel Comune di Ramacca (CT), ed include:

- Manutenzione moduli;
- Manutenzione elettrica apparecchiature BT, MT e AT;
- Manutenzione strutture di sostegno moduli (tracker);
- Manutenzione opere civili, recinzioni e viabilità;
- Manutenzione sistema di accumulo BESS;
- Utilizzo di personale interno o di imprese appaltatrici selezionate e qualificate.

Scopo del documento analizza nel dettaglio le diverse componenti dell'impianto agro-fotovoltaico e le conseguenti misure di manutenzione previste.

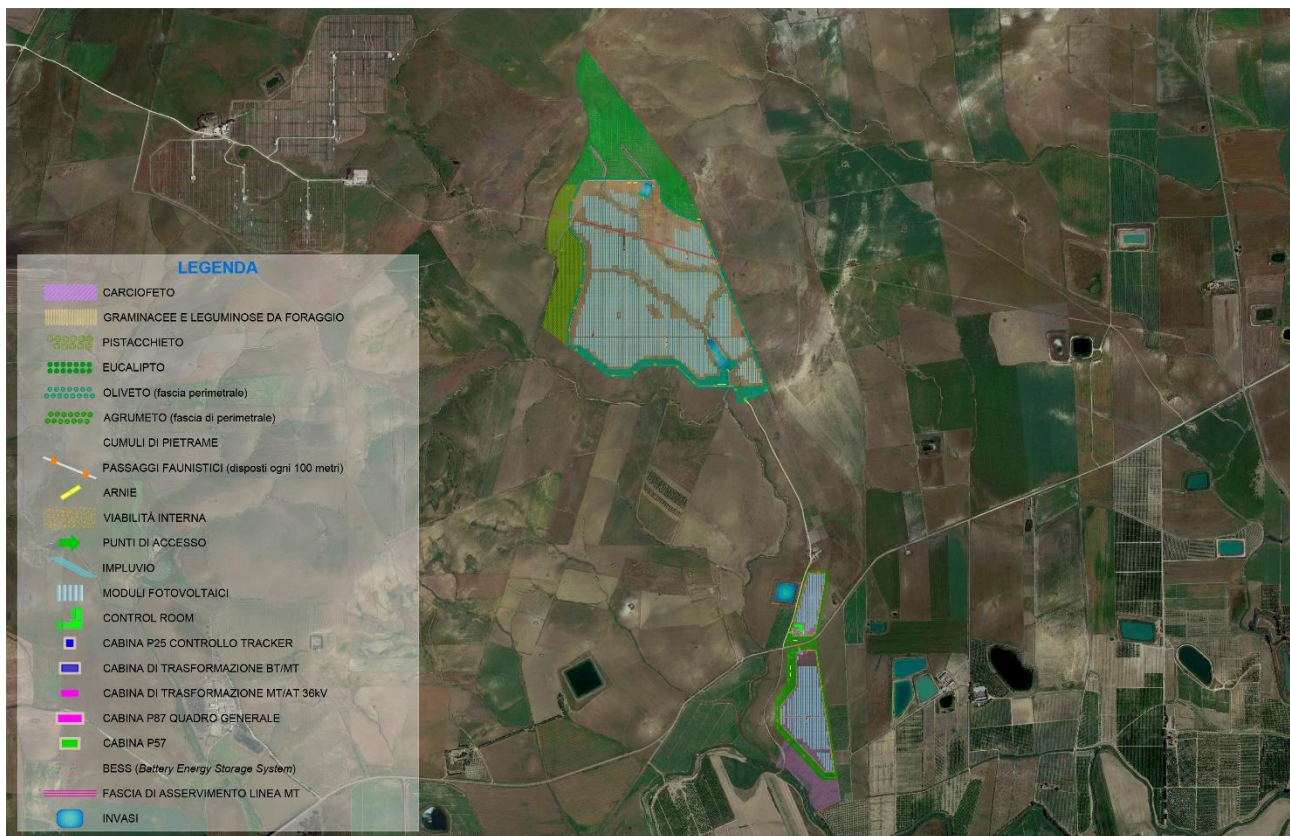


Figura 1 – Inquadramento layout impianto agrivoltaico su ortofoto

1.3. Le componenti

Le componenti che costituiscono l'impianto in progetto sono le seguenti:

PARTE IMPIANTISTICA

- Moduli Fotovoltaici
- Inverter
- Strutture Portamoduli (tracker)
- Quadri Elettrici
- Dispositivo di Generatore
- Dispositivo di Interfaccia
- Dispositivo Generale
- Conduttori di Protezione
- Scaricatori di Sovratensione
- Impianto Elettrico
- Impianto di Messa a Terra
- Cavi Elettrici
- Cabina Elettrica di Trasformazione MT/AT

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 5 | 22

- Sistema di Accumulo BESS

PARTE OPERE CIVILI

- Chiusure Perimetrali di Recinzione e Cancelli
- Viabilità Interna e Fossi di Guardia
- Cabine e Manufatti

PARTE AGRICOLA

- Fascia arborea perimetrale "OLIVETO";
- Fascia arborea perimetrale "AGRUMETO";
- Rimboschimento "EUCALIPTO";
- Impianto di "PISTACCHIETO".

Di seguito si analizzerà ogni componente dell'impianto, descrivendo quali sono i criteri di utilizzo dei componenti e le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria

2. MANUTENZIONE IMPIANTO

La manutenzione degli impianti elettrici ordinari e speciali, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le loro prestazioni al fine di conseguire:

- Le condizioni di base richieste negli elaborati progettuali;
- Le prestazioni di base richieste quali illuminamento, automazione, ecc.;
- La massima efficienza delle apparecchiature;
- La loro corretta utilizzazione durante le loro vita utile.

Essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché a:

- Garantire una lunga vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comportano sostituzione e/o riparazione di componenti dell'impianto.
- Garantire ottimali condizioni di security, di safety, di regolazione e ottimizzazione.

Per una corretta manutenzione e gestione dell'impianto dovranno essere approntati e successivamente rispettati i seguenti documenti:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di Manutenzione
- Schede per la redazione del Registro delle Verifiche

Il manuale d'uso serve all'utente per conoscere le modalità di funzione e gestione corretta degli impianti. Esso dovrà essere sviluppato ed ampliato dall'Appaltatore, o dall'impresa esecutrice degli impianti, in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.). Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivati da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura. Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

La Ditta che realizzerà gli interventi previsti nel progetto, dovrà fornire a fine dei lavori, tutta la documentazione sui materiali installati nonché i loro manuali d'uso direttamente forniti dalle case costruttrici dei materiali elettrici.

2.1. Criteri di utilizzo

Si vogliono innanzi tutto ricordare alcuni criteri d'utilizzo base degli impianti:

- Mantenere il perfetto stato di funzionamento tutti gli impianti di sicurezza.
- All'interno dei quadri deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dell'isolamento dei cavi, delle morsettiere, spine, ecc.

- Non mettere a terra le apparecchiature elettriche con doppio isolamento.
- Evitare adattamenti pericolosi tra prese e spine non corrispondenti.
- Non estrarre le spine agendo sui cavi.
- Non sovraccaricare le linee elettriche.
- Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali black-out non generino situazioni di rischio.
- I controlli sugli impianti devono essere affidati a persone con conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- Il corretto funzionamento degli impianti deve essere controllato periodicamente.
- E' importante che i locali, le macchine, le reti, i cavedi siano costantemente tenuti in ordine e puliti.
- Tutti gli interventi effettuati è bene che siano annotati su appositi registri.

La ditta Appaltatrice dovrà provvedere all'integrazione ed al completamento del manuale d'uso di seguito riportato. In linea di principio si fornisce nei capitoli successivi una traccia per il successivo completamento del documento relativo all'impianto fotovoltaico:

- Sorgenti autonome di energia (paragrafo da integrare a cura dell'installatore e del produttore delle apparecchiature)
 - collocazione
 - rappresentazione grafica
 - descrizione
 - modo d'uso corretto prevenzione di usi impropri conservazione avarie riscontrabili
- Quadri (paragrafo da integrare a cura dell'installatore e del produttore delle apparecchiature)
 - collocazione
 - rappresentazione grafica
 - descrizione
 - modo d'uso corretto prevenzione di usi impropri conservazione avarie riscontrabili
- Impianto di terra (paragrafo da integrare a cura dell'installatore e del produttore delle apparecchiature)
 - collocazione
 - rappresentazione grafica
 - descrizione
 - modo d'uso corretto prevenzione di usi impropri conservazione avarie riscontrabili

2.2. Disposizioni generali

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la loro idoneità ad adempiere le loro attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio o deterioramento. Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti. Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito. Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito. Secondo le norme UNI 8364:

- Ordinaria è la manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità, che necessitano unicamente di minuterie; comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente, o la sostituzione di parti di modesto valore, espressamente previste (cinghiette, premistoppa, guarnizioni, fusibili, ecc.);

- Straordinaria è la manutenzione che non può essere eseguita in loco, o che, pure essendo eseguita in luogo, richiede mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, mezzi di sollevamento), oppure attrezzature, o strumentazioni particolari, che necessitano di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) comporta riparazioni e/o qualora si rendano necessarie parti di ricambio, ripristini, ecc.; prevede la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili, o convenienti, le riparazioni.

2.2.1. Definizione di manutenzione

Viene intesa manutenzione la combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere ad a riportare un bene o un servizio nello stato in cui possa eseguire la funzione richiesta. Mantenere quindi nel tempo la funzionalità e superare i guasti che si presentano, con il minor onere (definizione Norma UNI 9910).

2.2.2. Generalità

Il presente documento si riferisce alle misure preventive che colui che esercita la funzione di Datore di Lavoro deve osservare nel condurre il proprio impianto; mantenendo in efficienza lo stesso, assicurando un soddisfacente livello di sicurezza a persone e beni. La manutenzione o verifica inoltre deve quindi essere considerata una misura preventiva, anziché correttiva e di riparazione a guasto ormai avvenuto e conseguente danno materiale ed economico (infortuni, danni agli impianti, danni agli immobili, danni al materiale, danni all'ambiente, fermi di produzione, sanzioni per violazioni delle leggi, pericoli di incendio e quant'altro). La manutenzione e/o verifica deve essere condotta senza ledere la continuità dell'esercizio, creare disagi, diminuire la sicurezza dell'impianto e rendere minima l'indisponibilità dell'impianto stesso.

2.2.3. Normativa e Leggi

Le opere di manutenzione e di verifica di sotto elencate, oltre a quelle riportate nelle schede di manutenzione, sono desunte da specifiche normative e leggi relative ai singoli impianti e componenti di essi, rendendo obbligatori gli interventi con frequenza dipendente dalla severità dell'ambiente di installazione e dal livello di prestazione dell'impianto. Devono poter essere compiute facilmente in sicurezza tutte le verifiche periodiche, le prove e le operazioni di manutenzione o verifica o di riparazione che si prevede siano necessarie. Gli impianti devono trovarsi in condizioni tecnico normative adeguate, devono essere rispettati i requisiti di sicurezza previsti dalla norma, deve essere adeguata l'affidabilità dei componenti elettrici che permettono il corretto funzionamento dell'impianto.

Le attività di controllo e manutenzione dell'Impianto agro-fotovoltaico e dell'Impianto di Utenza avranno luogo con frequenze differenti e saranno affidate a ditte esterne specializzate. Nella tabella seguente si riporta un elenco indicativo delle attività previste, con la relativa frequenza di intervento.

2.3. Descrizione interventi di gestione Ispezione e pulizia dei moduli fotovoltaici

ISPEZIONE VISIVA:

Occorre effettuare una ispezione visiva del sistema, per verificare:

- che tutte le connessioni si stringa siano correttamente chiuse;
- che i pannelli non siano sporchi;
- che non ci siano state manomissioni;
- che tutti i moduli siano chiusi;
- che non ci siano danni evidenti;
- che la struttura non sia stata colpita da scariche atmosferiche;
- che il sistema sia regolarmente in funzione.

Per qualsiasi anomalia giudicata rilevante avvertire il Gestore dell'Impianto

PULIZIA:

La pulizia periodica dei moduli sarà eseguita con mezzi meccanici secondo specifico programma e comunque al verificarsi delle condizioni tali da ridurre notevolmente l'efficienza.

2.4. Manutenzione elettrica apparecchiature BT, MT e AT

La manutenzione elettrica comprende interventi di:

- manutenzione preventiva e periodica;
- manutenzione predittiva;
- manutenzione correttiva per guasto o rottura (straordinaria).

La manutenzione preventiva deve essere eseguita secondo un preciso piano di intervento e serve a conservare e garantire la funzionalità dell'impianto, prevenendo eventuali disservizi.

La manutenzione preventiva deve essere pianificata in funzione di:

- sicurezza del personale che interviene;
- complessità delle lavorazioni da eseguire;
- condizioni di vento;
- tempi necessari per l'intervento;
- tipologia dell'impianto.

La manutenzione predittiva, tramite il controllo e l'analisi di parametri fisici, deve stabilire l'esigenza o meno di interventi di manutenzione sulle apparecchiature installate.

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 11 | 22

Essa richiede il monitoraggio periodico, attraverso sensori o misure, di variabili fisiche ed il loro confronto con valori di riferimento.

La manutenzione correttiva deve essere attuata per riparare guasti o danni alla componentistica; è relativa a interventi con rinnovo o sostituzione di parti di impianto che non ne modifichino in modo sostanziale le prestazioni, la destinazione d'uso, e riportino l'impianto in condizioni di esercizio ordinarie.

2.5. Manutenzione civile viabilità, recinzione

Le attività di manutenzione civile si articolano nella maniera seguente.

Manutenzione ordinaria:

- pulizia di pozzetti di raccolta acque meteoriche effettuata manualmente;
- taglio erba nelle aree adiacenti alle strutture di sostegno dei moduli;
- manutenzione dei manufatti o strutture prefabbricate quali cabine di macchina;
- inghiaimento con misto granulare di aree limitate all'interno di piazzole e lungo le relative strade di accesso ivi compresa la rullatura;

Manutenzione di manufatti:

- ripristino di lesioni di cabine di macchina, impermeabilizzazioni dei tetti, riparazione di serramenti, tinteggiature;
- Inghiaimenti stradali:
- Inghiaimento superficiale di piccole aree di strade.
- Ripristini, consolidamenti strutturali ed esecuzione di piccole strutture in cls:

Interventi di recupero ambientale e di ripristino vegetativo:

- Interventi di ripristino e stabilizzazione superficiale dei terreni mediante inerbimento e/o impiego di specie legnose e piantagioni varie;
- Realizzazione di inerbimenti di scarpate mediante semina manuale, idrosemina o messa a dimora di piantagioni varie, con eventuale fornitura e posa in opera di geoiuta.

Controlli:

- Ispezioni visive
- Controlli non distruttivi (CND).
- Rilievi topografici.
- Indagini geognostiche (inclinometri, piezometri).

In merito alle manutenzioni civili la società eseguirà, con proprio personale, le attività di monitoraggio, la definizione dei piani di manutenzione, la programmazione degli interventi e la supervisione delle attività.

Gli interventi di manutenzione civile vengono affidati ad imprese appaltatrici, che svolgono le attività secondo le specifiche della committente.

La società proponente, una volta installato il parco e attivata la produzione di energia elettrica, si doterà di risorse umane specializzate al fine di garantire tutte quelle opere manutentive che non

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 12 | 22

richiedono competenze tecniche altamente specializzate, quali, ad esempio, verifiche e regolazioni in condizione di esercizio, pulizie, ecc.

Il tutto verrà organizzato e condotto in stretta collaborazione con la società fornitrice dei moduli, degli inverter e dei sistemi di inseguimento solare e nel pieno rispetto della normativa vigente, anche per quanto concerne lo smaltimento dei rifiuti, come oli esausti, grassi, ecc.

In particolare si prevede che:

- I potenziali impatti ambientali legati alle operazioni di manutenzione siano monitorati;
- Le operazioni di manutenzione devono prevedere tutte le misure preventive e protettive nei confronti dei tecnici incaricati.

La presente procedura prescrive inoltre le azioni da attuare in caso di rilevazione di un'emergenza ambientale e/o di sicurezza da parte del personale aziendale. Pertanto, in accordo con la norma UNI EN ISO 14050:2002 ed alla norma OHSAS 18001:2007 si considerano:

- ✓ Aspetto ambientale: qualsiasi elemento nelle attività, prodotti o servizi forniti da un'Organizzazione che può interagire con l'Ambiente.
- ✓ Impatto ambientale: qualsiasi modifica causata all'ambiente, sia in positivo che in negativo, interamente o parzialmente risultante da attività, prodotti o servizi di un'Organizzazione.
- ✓ Rischio: combinazione della probabilità dell'accadimento di un incidente o dell'esposizione a un pericolo e della magnitudo dell'infortunio o della malattia professionale che può risultare dall'evento o dall'esposizione.

2.6. Programma di manutenzione

PARTE IMPIANTISTICA

Manutenzione Moduli Fotovoltaici:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva dei moduli fotovoltaici</i>	<i>Periodica</i>
	<i>Lavaggio Moduli</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo visivo dei cablaggi e delle cassette di retro-modulo</i>	<i>Periodica</i>
	<i>Verifica dell'isolamento delle stringhe</i>	<i>Periodica</i>
	<i>Verifica del funzionamento elettrico delle stringhe</i>	<i>Periodica</i>
	<i>Verifica della generazione elettrica del campo</i>	<i>Periodica</i>

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 13 | 22

Manutenzione Inverter:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo involucro</i>	<i>Bimestrale</i>
	<i>Verifica dei fuori servizio dell'inverter</i>	<i>Bimestrale</i>
	<i>Controllo delle tensioni e correnti di uscita</i>	<i>Bimestrale</i>
	<i>Verifica di rendimento globale di conversione</i>	<i>Bimestrale</i>
	<i>Interrogazione e scaricamento memoria della macchina</i>	<i>Bimestrale</i>
	<i>Controllo ed eventuale sostituzione di lampade e fusibili</i>	<i>Bimestrale</i>
	<i>Controllo collegamento alla rete di terra</i>	<i>Bimestrale</i>
	<i>Controllo serraggio morsettiere</i>	<i>Bimestrale</i>

Manutenzione Strutture Portamoduli:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva e ripristino zincatura a freddo</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo a campione del fissaggio dei moduli</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo a campione del serraggio della bulloneria</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo e ingrassaggio cuscinetti obliqui</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo funzionalità motoriduttori elettrici tracker</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo collegamento alla rete di terra</i>	<i>Semestrale</i>

Manutenzione Quadri Elettrici:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo involucro</i>	<i>Periodica</i>
	<i>Controllo funzionalità della protezione di interfaccia di rete e tarature</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo dei dispositivi asserviti alla protezione (interruttori, contattori)</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo delle tensioni e correnti di uscita</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo intervento interruttori differenziali</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo serraggio morsettiere e pulizia interna</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo degli scaricatori di sovratensione</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo collegamento rete di terra</i>	<i>Mensile</i>

Manutenzione Dispositivo di Generatore:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo serraggio cavi</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo isolamento</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo delle tensioni e correnti di uscita</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo tarature</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo collegamento rete di terra</i>	<i>Mensile</i>

Manutenzione Dispositivo di Interfaccia:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo serraggio morsettiera e pulizia interna</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo rumore</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo bobina</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Controllo tarature</i>	<i>Semestrale</i>

Manutenzione Dispositivo Generale:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo serraggio morsettiera e pulizia interna</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo Isolamento</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo dispositivo di manovra</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo tarature</i>	<i>Mensile</i>

Manutenzione Conduttori di Protezione:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo serraggio</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo connessioni</i>	<i>Mensile</i>

Manutenzione Scaricatori di Sovratensione:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo serraggio e pulizia interna</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo Sganciatori</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo Spie luminose di funzionamento</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo molle</i>	<i>Mensile</i>

Manutenzione Impianto Elettrico:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva e Controllo Interruttori</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Quadri di bassa tensione</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Quadri di media tensione</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Sezionatori</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Trasformatori</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Impianti di Illuminazione</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Telecamere di Sorveglianza</i>	<i>Trimestrale</i>

Manutenzione Impianto di Messa a Terra:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Sicurezza	<i>Ispezione visiva e Controllo Conduttori di Protezione</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Dispensori</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo conduttori equipotenziali</i>	<i>Semestrale</i>

Manutenzione Cavi Elettrici:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Sicurezza	<i>Controllo visivo esterno per verificare l'integrità delle condutture (canali, tubazioni, condotti sbarra), serraggio delle connessioni</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Misura della resistenza di isolamento</i>	<i>Annuale</i>

Manutenzione Cabina Elettrica di Trasformazione MT/AT:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Sicurezza/Efficienza	<i>Ispezione visiva e Controllo Quadri di media tensione</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Quadri di alta tensione 36 kV</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Trasformatore 30/36 kV</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Analisi olii Trasformatore 30/36 kV;</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Ispezione visiva e Controllo Gruppi di Misura</i>	<i>Trimestrale</i>

Manutenzione Sistema di Accumulo BESS

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Controllo SoC e SoH</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Controllo bilanciamento delle celle</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Controllo gruppi di batterie</i>	<i>Trimestrale</i>
	<i>Controllo delle protezioni con eventuale azione di scollegamenti/collegamento batterie in caso di necessità</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo sicurezza della batteria con monitoraggio fino a singole celle di valori come tensioni, temperature, correnti disperse</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo segnali soglia per la gestione delle fasi di ricarica e download</i>	<i>Mensile</i>

PARTE CIVILE

Manutenzione Chiusure Perimetrali di Recinzione E Cancelli:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo verticalità</i>	<i>Annuale</i>
	<i>Controllo integrità della rete metallica</i>	<i>Annuale</i>

Manutenzione Viabilità Interna e Fossi Di Guardia:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo integrità delle zone carrabili</i>	<i>Annuale</i>
	<i>Pulizia dei bordi compreso taglio vegetazione spontanea</i>	<i>Semestrale</i>

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 17 | 22

	<i>inghiaimento con misto granulare strade di accesso ivi compresa la rullatura;</i>	<i>Annuale</i>
	<i>Pulizia e ripristino della sezione di scolo da eventuali detriti e/o fango dei fossi di guardia</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>Diserbo di erbe ed arbusti presenti nella sezione idraulica che possono ostacolare il normale deflusso delle acque meteoriche nel fosso di guardia</i>	<i>Semestrale</i>

Manutenzione Cabine e Manufatti:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva e controllo integrità delle cabine e della control room</i>	<i>Annuale</i>
	<i>Ripristino di lesioni di cabine di macchina</i>	<i>Annuale</i>
	<i>Impermeabilizzazioni dei tetti</i>	<i>Ogni 3 anni</i>
	<i>Riparazione di serramenti</i>	<i>Ogni 3 anni</i>
	<i>Tinteggiature</i>	<i>Ogni 3 anni</i>
	<i>Controllo integrità impianto elettrico</i>	<i>Annuale</i>
	<i>Controllo integrità impianto idrico</i>	<i>Annuale</i>

PARTE AGRICOLA

Manutenzione Fascia arborea perimetrale "OLIVETO"

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Mensile</i>
	<i>eliminazione e sostituzione di eventuali piante morte</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>approvvigionamento idrico</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>spollonature</i>	<i>Annuale</i>
	<i>difesa dalla vegetazione infestanti con lavorazione meccanica</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>ripristino della verticalità delle piante, a seguito di cedimenti del suolo o eventi atmosferici</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>controllo legature e tutoraggi</i>	<i>Semestrale</i>

Manutenzione Fascia arborea perimetrale "AGRUMETO"

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Mensile</i>
	<i>eliminazione e sostituzione di eventuali piante morte</i>	<i>Semestrale</i>

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 18 | 22

	<i>approvvigionamento idrico</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>spollonature</i>	<i>Annuale</i>
	<i>difesa dalla vegetazione infestanti con lavorazione meccanica</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>ripristino della verticalità delle piante, a seguito di cedimenti del suolo o eventi atmosferici</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>controllo legature e tutoraggi</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere</i>	<i>Semestrale</i>

Manutenzione Rimboschimento "EUCALIPTO"

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>eliminazione e sostituzione di eventuali piante morte</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>approvvigionamento idrico</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>spollonature</i>	<i>Annuale</i>
	<i>difesa dalla vegetazione infestanti con lavorazione meccanica</i>	<i>Di Soccorso</i>

Manutenzione Impianto "PISTACCHIETO"

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>eliminazione e sostituzione di eventuali piante morte</i>	<i>Semestrale</i>
	<i>approvvigionamento idrico</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>spollonature</i>	<i>Annuale</i>
	<i>difesa dalla vegetazione infestanti con lavorazione meccanica</i>	<i>Di Soccorso</i>

3. MANUALE D'USO DI TUTTI I COMPONENTI DELL'IMPIANTO

Di seguito si riassumono le principali apparecchiature per le quali è richiesta maggiore manutenzione:

- trasformatori MT/BT;
- quadri protetti di media tensione;
- apparecchiature di media tensione (interruttori, sezionatori, TA, TV);
- quadri di bassa tensione;
- apparecchiature di bassa tensione (interruttori, sezionatori, fusibili, TA.);
- cavi elettrici di media e bassa tensione;
- batterie di accumulatori;
- raddrizzatori e carica batterie;
- quadri di comando e controllo;
- quadri protezione;
- apparecchi di illuminazione normale;
- apparecchi di illuminazione di emergenza;
- quadro misure fiscali e commerciali.

Relativamente agli interventi di manutenzione correttiva si riportano, a titolo di esempio, alcune possibili attività:

- Sostituzione trasformatore MT/BT in resina
- Sostituzione scomparti MT e BT.
- Sostituzione terminali e giunti su cavi MT e BT.
- Sostituzione interruttori e sezionatori MT e BT.
- Sostituzione trasformatori di misura di corrente MT.
- Sostituzione apparecchiature ausiliaria e verifica protezioni dei quadri MT e BT.

I guasti sono principalmente i seguenti:

- Guasti ordinari (ad es.: sensori, schede elettroniche, IGBT, moduli di comunicazione).
- Reset allarmi (in sito / da remoto).
- Warning (intervento posponibile e programmabile).
- Guasti a componenti principali

4. MANUALE DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

Relativamente alle manutenzioni elettriche il Committente eseguirà, con proprio personale, le attività di monitoraggio ed esercizio sistema elettrico, la definizione dei piani di manutenzione, la programmazione degli interventi, l'approvvigionamento dei materiali e dei ricambi, la supervisione delle attività e gli interventi su guasto.

Le manutenzioni visive vengono svolte sempre da personale interno.

Gli interventi annuali di manutenzione elettrica vengono affidate ad imprese appaltatrici, che svolgono le attività secondo le specifiche della committente.

Ad imprese specializzate e qualificate vengono inoltre affidate attività specialistiche quali:

- analisi olii;
- taratura protezioni;
- verifica gruppi di misura;
- ricerca guasti cavidotti;
- interventi specifici su apparecchiature MT e trasformatori;
- modifiche impiantistiche;
- manutenzioni straordinarie.

Per una opportuna gestione degli interventi su guasto vanno considerati i seguenti aspetti:

- Tempestività nel rilevamento degli allarmi / warning.
- Reattività nell'intervento in sito.
- Ricerca del guasto e sua analisi.
- Disponibilità di ricambi.
- Logistica delle basi operative e dei magazzini.
- Eventuale impiego di mezzi di sollevamento.
- Analisi dei dati SCADA e dei dati della rete elettrica.
- Reportistica.
- Individuazione di eventuali azioni preventive su turbine dello stesso tipo.

Per una corretta ed efficace gestione di tali contratti il Committente eseguirà le attività di monitoraggio, analisi guasti/anomalie, supervisione delle attività svolte dal fornitore.

Per quanto riguarda la gestione delle colture agricole e di tutta la parte di pulizia e gestione del verde, il Committente intende stipulare un accordo con un'azienda agricola locale, con il quale condividerà anche la gestione della parte di marketing e la valorizzazione e vendita dei prodotti agricoli.

Di seguito si allega una scheda tipo da compilare durante la fase di ispezione dell'impianto

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 21 | 22

Località	denominazione impianto/opera	Piano di manutenzione n	Scheda n ° C1	Data
Tipo di componente elettrico:				
Costruttore				
Luogo e data di installazione				
Modalità d'installazione (1)				
Condizioni ambientali (2)				
Altre sollecitazioni esterne (3)				
Varie (4)				
8	5		6	7
Richiesta del Committente	esito intervento		tipo di manutenzione	ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE (Descrizione degli interventi)
	positivo	negativo		
				Pulizia del locale.
				Pulizia apparecchiature
				Prove funzionamento sgancio interruttore MT mediante pulsante di emergenza
				Prove funzionamento blocchi elettrici tra cabine MT trasformazione/ricevimento
				Verifica funzionale dei blocchi meccanici, compresi eventuali blocchi a chiave fra cabina di ricevimento e (cabina/e di trasformazione)
				Verifica a vista di eventuale presenza di scariche elettriche e della integrità delle apparecchiature e degli isolatori.
				Verifica dello stato di buona conservazione delle dotazioni di esercizio
				Verifica dell'efficienza dell'eventuale impianto di illuminazione e delle prese a spina
				Verifica del serraggio di tutte le connessioni di potenza e dei circuiti ausiliari
				Verifica della continuità del collegamento all'impianto di terra dei conduttori di protezione
				Verifica a vista del buono stato di conservazione dello schema e di tutta la segnaletica di avvertimento, divieto, prescrizione e informazione
				Verifica dell'eventuale impianto di aerazione e anticondensa
				Lubrificazione delle apparecchiature previste dalle relative istruzioni per l'uso e la manutenzione
				Interventi sulla base delle schede del/dei: sezionatori, interruttori, trasformatori e altre apparecchiature
				Altri interventi eseguiti sulla base del/i libretti di manutenzione
		Sì	No	
(9) Anomalie riscontrate		Se SI elencarle nella scheda a seguire		
Data		Firma dell'operatore		visto/approvato

Figura 2 – Fac-Simile scheda manutenzione impianto

Committente:

SORGENIA RENEWABLES S.R.L.

Progettista:



Pag. 22 | 22