

Regione Siciliana



Comune di Partanna

Libero Consorzio Comunale di Trapani

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO DI UN IMPIANTO AGRIVOLTAICO E SISTEMA DI ACCUMULO DA COLLEGARE ALLA RTN CON POTENZA NOMINALE DC 49.490,40 kWp (FOTOVOLTAICO) + DC 30.000 kW (BESS) E POTENZA NOMINALE AC 76.600 kW DA REALIZZARSI NEL COMUNE DI PARTANNA (TP) - C/DA LA PIANA_BIGGINI



Elaborato:

PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELL'IMPIANTO

Relazione:

Redatto:

Approvato:

Rilasciato:

REL_26

AP ENGINEERING

AP ENGINEERING

Foglio A4

Prima Emissione

Progetto:

IMPIANTO
PARTANNA 1

Data:

22/03/2023

Committente:

AP GREEN ONE S.R.L.
P.zza Falcone e Borsellino, 32 - 91100 Trapani (TP)

Cantiere:

PARTANNA
C/DA LA PIANA & C/DA BIGGINI

Progettista:



INDICE

1. DESCRIZIONE GENERALE	2
1.1. Premessa	2
1.2. Oggetto e scopo.....	4
1.3. Le componenti	5
2. SISTEMA DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO	6
2.1 Criteri di utilizzo.....	6
2.2 Disposizioni generali.....	8
2.2.1 Definizione di manutenzione.....	9
2.2.2 Definizione di verifica	9
2.2.3. Generalità	9
2.2.4. Normativa e leggi.....	9
2.3. Descrizione interventi di gestione Ispezione e pulizia dei moduli fotovoltaici	9
2.4. Manutenzione elettrica apparecchiature BT, MT	10
2.5. Manutenzione civile viabilità, recinzione	10
2.6. Programma di manutenzione.....	12
3. MANUALE D'USO DI TUTTI I COMPONENTI DELL'IMPIANTO.....	17
4. MANUALE DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO.....	18

1. DESCRIZIONE GENERALE

1.1. Premessa

La Società AP Green One S.R.L. (“SR” o “la Società”) intende realizzare nel Comune di Partanna (TP), in località La Piana e Biggini 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. L’impianto agrivoltaico sarà diviso in due macro blocchi: il *Blocco A* sorgerà in C/da La Piana e il *Blocco B* sorgerà in C/da Biggini.

L’impianto avrà una potenza DC complessiva installata di 49.490,40 kWp che andrà a sommarsi al sistema di accumulo (BESS) con potenza DC complessiva di 30.000 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.

La Società in data 16 maggio 2022 ha presentato istanza di voltura a Terna S.p.a., accettata da quest’ultima in data 21 luglio 2022, per rilevare una STMG precedentemente ottenuta dalla Società AP Engineering S.r.l.s. (cedente) in data 07 dicembre 2021, formalmente accettata dalla stessa AP Engineering in data 04 aprile 2022. La STMG prevede che l’impianto agrivoltaico debba essere collegato in antenna con la sezione a 150 kV della Stazione di Trasformazione RTN 220/150 kV di “PARTANNA”, ubicata nel comune di Partanna (TP). A seguito del ricevimento della STMG è stato possibile definire puntualmente le opere progettuali da realizzare, che si possono così sintetizzare:

1. *Impianto agrivoltaico con sistema mobile (tracker monoassiale)*, della potenza complessiva installata di 49.490,40 kWp diviso in due macroblocchi: il *Blocco A* sarà ubicato in località La Piana, mentre il *Blocco B* sarà ubicato in località Biggini, nel Comune di Partanna (TP);
2. *Sistema di accumulo Battery Energy Storage System (BESS)*, della potenza complessiva installata di 30.000 kWp di picco, avente una capacità di accumulo di 240.000 kW/h, ubicato nel *Blocco B*;
3. *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 per una lunghezza di circa 3,1 km;
4. *Dorsale di collegamento interrata*, in media tensione (30 kV), per il vettoriamento dell’energia elettrica prodotta dall’intero impianto (*Blocco A + Blocco B*) alla SEU Partanna 1. Il percorso della nuova linea interrata si svilupperà per una lunghezza di circa 3,4 km;
5. *Nuova Stazione Elettrica di Trasformazione* (SEU) 30/220 kV, di proprietà della Società, il quale condividerà con altri produttori lo stallo partenza linea e lo stallo arrivo linea presso la SE “Partanna”, ubicata nel comune di Partanna (TP);
6. *Elettrodotto a 150 kV condiviso*, per il collegamento tra la futura stazione elettrica di trasformazione 30/150 kV e la Stazione Elettrica RTN “Partanna”, avente una lunghezza di circa 290 m;

La Stazione Elettrica RTN 220/150 kV di Partanna, già realizzata ed ora oggetto di ulteriore ampliamento, a fronte della necessità di allacciare quanto più impianti alimentati da fonti rinnovabili che potrebbero essere realizzati nelle aree circostanti l'impianto agrivoltaico.

Il campo agrivoltaico si svilupperà su una superficie catastale complessiva di circa 101,9 Ha, di cui circa 21 Ha ricadono nel *Blocco A* e circa 80 Ha ricadono nel *Blocco B*. I terreni attualmente sono utilizzati come seminativi e vigneti, solo in alcune porzioni sono presenti degli oliveti che verranno espianati e reimpiantati all'interno del campo. 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 4 mt, con punte di 8,50 m), consentendo la coltivazione tra le strutture di vigneto e piante aromatiche/officinali, con l'impiego di mezzi meccanici.

Con la soluzione impiantistica proposta, si tenga presente che:

- su circa 101,9 Ha di superficie totale, quella effettivamente occupata dai moduli è pari a 25,70 Ha (circa il 25,44% della superficie totale), tale rapporto è dato dal prodotto dell'area del singolo tracker (105,96 m²) per il numero di tracker che compongono l'impianto (2.426);
- la superficie occupata da altre opere di progetto (strade interne all'impianto, cabine di trasformazione e control room) è di circa 4 Ha;
- la superficie occupata dal sistema di accumulo (BESS) è di circa 1 Ha;
- l'impianto sarà circondato da una fascia di vegetazione (produttiva) avente una larghezza minima di 10 m;
- la superficie esclusa dall'intervento sarà utilizzata per la coltivazione di vigneti e oliveti, nonché di piante aromatiche/officinali;
- copertura permanente con leguminose da granello per la realizzazione di superfici destinate al pascolo apistico.

L'intera area è stata opzionata dalla Società, che ha stipulato diversi contratti preliminari di compravendita con gli attuali proprietari dei fondi oggetto dell'iniziativa.

Il Cavidotto in cavo interrato a 30 kV di collegamento tra il *Blocco A* e il *Blocco B*, sarà posato lungo la strada comunale C/da la Piana e C/da Camarro, mentre il cavidotto interrato a 30 kV di collegamento tra il Quadro Generale di Media Tensione del campo agrivoltaico e la Sottostazione di Elettrica Utente, sarà posato lungo la strada comunale C/da Camarro e la strada comunale C/da San Martino, per poi finire la sua corsa nella SEU Partanna 1, ubicata sempre nel territorio Comunale di Partanna, al foglio di mappa 76, part. 4 e 315, che saranno di seguito oggetto di frazionamento catastale.

1.2. Oggetto e scopo

Il presente documento si configura come la Relazione Tecnica Descrittiva del Progetto Definitivo del Campo agrivoltaico che la Società intende realizzare nel Comune di Partanna (TP) in C/da La Piana & C/da Biggini, ed include:

- L'impianto fotovoltaico da 49.490,40 kWp;
- Sistema di accumulo (BESS) da 30.000 kWp;
- Dorsale di collegamento in cavo interrato a 30 kV per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto alla Sottostazione di Trasformazione Utente;
- Sottostazione di Elettrica Utente MT/AT;
- Opere di Connessione Condivise;
- Le attività agricole che saranno svolte all'interno dell'area dove sarà installato l'impianto agrivoltaico.

Scopo del documento è quello di descrivere le caratteristiche tecniche dell'opera, nonché le relative modalità realizzative, ai fini dell'ottenimento delle autorizzazioni/benestare/pareri previsti dalla normativa vigente, propedeutici per la costruzione ed esercizio dell'impianto agrivoltaico nonché delle relative opere connesse (queste ultime sono dettagliatamente descritte nel Progetto Definitivo dell'Impianto di Utenza e nel Progetto Definitivo dell'Impianto di Rete).

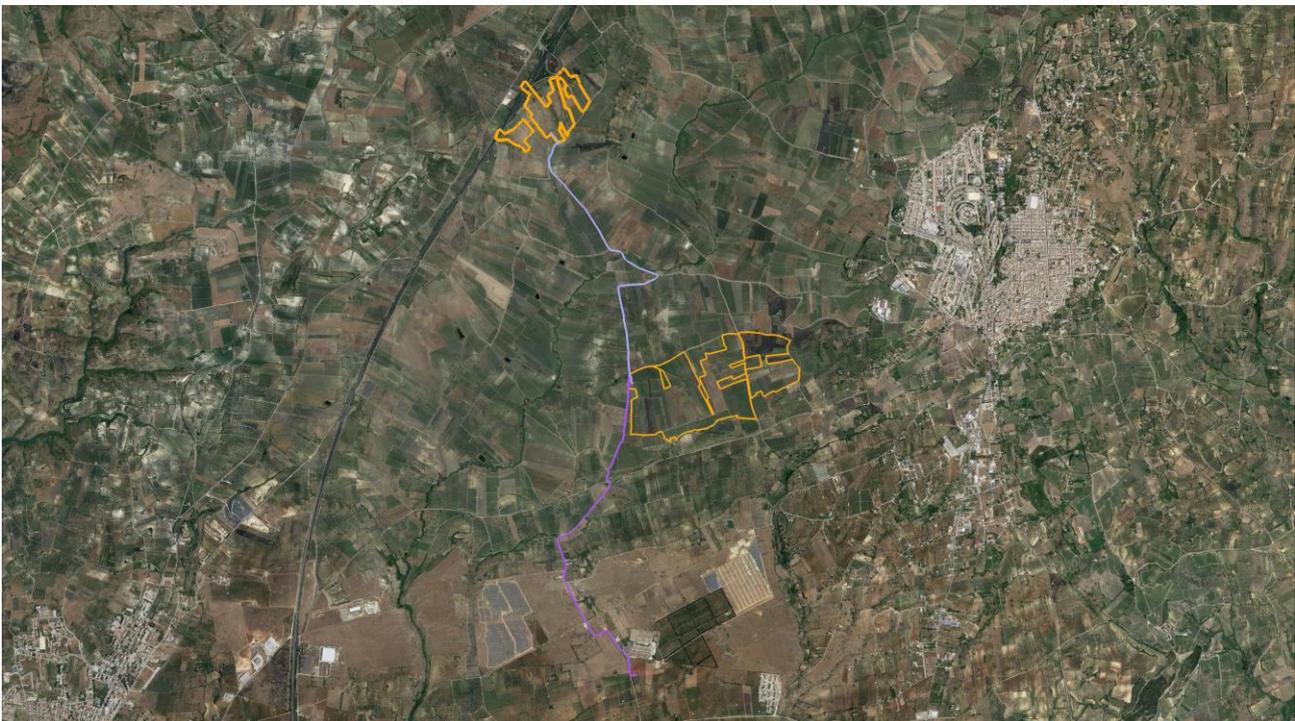


Figura 1 – Inquadramento generale dei Blocchi e della dorsale di collegamento interrata su ortofoto

Committente:

AP GREEN ONE S.R.L.

Progettista:



Pag. 4 | 21

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
- Sottostazione Elettrica di Trasformazione

PARTE OPERE CIVILI

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

PARTE AGRICOLA

- Oliveto
- Vigneto
- Piante aromatiche, medicinali e da condimento
- Prato stabile di leguminose e graminacee

2. SISTEMA DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO

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.

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 fruizione 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.
- È 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 Definizione di verifica

Viene intesa verifica l'insieme delle operazioni necessarie ad accertare la rispondenza di un impianto elettrico a requisiti prestabiliti. La verifica sarà necessaria ai fini della constatazione che tutti i requisiti di sicurezza e della regola dell'arte accertati durante il collaudo siano ancora in essere; accertando rispettivamente se l'impianto possiede i requisiti necessari per ridurre il rischio elettrico al di sotto del limite accettabile, se l'impianto possiede le adeguate prestazioni, se l'impianto è conforme a quanto previsto prestazionalmente nel progetto del Committente.

2.2.3. 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.

2.2.4. 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.

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

<i>Committente:</i>	<i>Progettista:</i>	Pag. 9 21
AP GREEN ONE S.R.L.		

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

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. 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;

Committente:

AP GREEN ONE S.R.L.

Progettista:



Pag. 10 | 21

- 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 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:

Committente:

AP GREEN ONE S.R.L.

Progettista:



Pag. 11 | 21

- ✓ 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>

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>

Committente:

AP GREEN ONE S.R.L.

Progettista:



Pag. 12 | 21

	<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 morsettiere 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 morsettiere e pulizia interna</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Controllo Isolamento</i>	<i>Mensile</i>

Committente:

Progettista:

AP GREEN ONE S.R.L.



Pag. 13 | 21

	Controllo dispositivo di manovra	Mensile
	Controllo tarature	Mensile

Manutenzione Conduttori di Protezione:

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	Ispezione visiva	Mensile
	Controllo serraggio	Mensile
	Controllo connessioni	Mensile

Manutenzione Scaricatori di Sovratensione:

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

Manutenzione Impianto Elettrico:

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

Manutenzione Impianto di Messa a Terra:

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

Manutenzione Cavi Elettrici:

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

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>
	<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 Oliveto e vigneto

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>Annuale</i>

Committente:

AP GREEN ONE S.R.L.

Progettista:



Pag. 15 | 21

	<i>irrigazione</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>concimazioni</i>	<i>Annuale</i>
	<i>spollonature</i>	<i>Semestrale</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>Annuale</i>
	<i>controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere</i>	<i>Di Soccorso</i>

Manutenzione Piante aromatiche, medicinali e da condimento

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>irrigazione</i>	<i>Di Soccorso</i>
	<i>concimazioni</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>Annuale</i>
	<i>controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere</i>	<i>Di Soccorso</i>

Manutenzione Prato stabile di leguminose e graminacee

Tipo di verifica	Descrizione attività	Frequenza controlli
Efficienza	<i>Ispezione visiva</i>	<i>Mensile</i>
	<i>Semina</i>	<i>Annuale</i>
	<i>concimazioni</i>	<i>Annuale</i>
	<i>lavorazione meccanica</i>	<i>Semestrale</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 oli;
- 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:

AP GREEN ONE S.R.L.

Progettista:



Pag. 18 | 21

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		periodicità	tipo di manutenzione	ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE (Descrizione degli interventi)	NOTE
	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:

AP GREEN ONE S.R.L.

Progettista:

