REGIONE SICILIA

CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

PROGETTO:

Località Impianto
COMUNE DI MONREALE (PA) DIGA POMA
Località Connessione
COMUNE DI PARTINICO (PA) CONTRADA BOSCO

Oggetto:

PROGETTO DEFINITIVO

Realizzazione impianto fotovoltaico flottante denominato "S&P 14" con potenza di picco 50.000 kWp e potenza nominale 50.000 kW con progetto di riqualificazione del "Parco dello Jato"

CODICE ELABORATO:

PROPONENTE	TIPOLOGIA DOCUMENTO	PROGRESSIVO	REV
SP14	**REL**	**013**	**01**

EPD = ELABORATO DEL PROGETTO DIGITALE; **REL** = RELAZIONE;
ADD = ALTRA DOCUMENTAZIONE; **IST** = ISTANZA

DATA: 28/03/2024

Rev.	Data Rev.	Data Rev.
00	06/09/2022	
01	28/03/2024	

ELABORATO:

SP14REL013_01-Manutenzione_Impianto_ed_Opere_Connesse

TAV: REL013

N. PAGINE: 28

PROGETTISTI:

Ing. Sapienza Angelo

Ing. Rizzuto Vincenzo

SPAZIO RISERVATO PER LE APPROVAZIONI

SOCIETA':
S&P 14 S.R.L.
SICILIA E PROGRESSO
sede legale: Corso dei Mille 312, 90047 Partinico (PA)
C.F.: 07035600829 tel.: 0919865917 - fax: 0918902855
email: svilupposep14@gmail.com
pec: svilupposep14@pec.it

Questo documento e' proprieta' di S&P s.r.l. :Esso non puo' essere utilizzato, trasmesso a terzi o riprodotto senza autorizzazione scritta della stessa.
S&P s.r.l. tutela i propri diritti a norma di legge.

INDICE

INDICE 2
1 PREMESSA 3
2 OGGETTO DEL DOCUMENTO 4
3 MODALITÀ DI GESTIONE E MONITORAGGIO TECNICO 5
3.1 SISTEMA DI CONTROLLO 5
3.2 IMPIANTO DI RILEVAZIONE INCENDI 6
3.3 IMPIANTO DI VENTILAZIONE E CONDIZIONAMENTO 6
3.4 VERIFICA TECNICO-FUNZIONALE 6
3.5 PRESTAZIONI 7
4 MANUTENZIONE PANNELLI E STRUTTURE FLOTTANTI 8
5 SICUREZZA IMPIANTO 11
5.1 PROTEZIONE DA CORTO-CIRCUITI SUL LATO DC DELL'IMPIANTO 11
5.2 PROTEZIONE DA CONTATTI ACCIDENTALI LATO DC DELL'IMPIANTO 11
5.3 PROTEZIONE DALLE FULMINAZIONI 11
5.4 SICUREZZA SUL LATO AC 12
5.5 IMPIANTO DI MESSA A TERRA 12
6 MODALITÀ DI GESTIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE 12
7 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE 14

1 PREMESSA

L’energia solare è la fonte più diffusa di energia, disponibile ovunque e in modo gratuito.

Con le attuali tecnologie è possibile, per mezzo di generatori a celle fotovoltaiche, convertire la luce solare in energia elettrica, ovvero la produzione di energia avviene solo in presenza della luce solare e sarà tanto più grande quanto maggiore sarà l’insolazione diretta e il tempo di esposizione dei moduli fotovoltaici ai raggi del sole.

L’impianto è realizzato nell’ambito delle disposizioni del Decreto Legislativo del 29 dicembre 2003 n. 387 in attuazione della Direttiva CE 2001/77 per la promozione della produzione di energia elettrica ottenuta da fonti rinnovabili.

Nel citato decreto legislativo, all’art. 12 comma 1 è dichiarato che gli impianti in oggetto “...sono di pubblica utilità, indifferibili e urgenti…”.

La produzione di energia fotovoltaica è utilizzabile dove è prodotta e la sua diffusione riduce le linee di interconnessione ad alta tensione, ovvero facendo la cosiddetta “micro-generazione diffusa” e le minigrid locali.

Più in generale, l 'applicazione della tecnologia fotovoltaica consente:

- La produzione di energia elettrica nel luogo di utilizzo della stessa;
- La produzione di energia elettrica senza alcun tipo di inquinamento;
- Il risparmio di combustibile fossile;
- La riduzione di immissione di anidride carbonica nell’atmosfera;
- La riduzione di immissione di NOx e SOx nell’atmosfera;
- Produzione energetica azzerando l’inquinamento acustico;
- Un incremento occupazionale ed economico sul tessuto produttivo locale;
- Un ritorno economico dell’investimento negli anni di vita dell’impianto.

2 OGGETTO DEL DOCUMENTO

Il presente documento descrive i principali aspetti di gestione e monitoraggio dell’impianto fotovoltaico flottante da 50.000,00 KWp (50.000,00 kW) da realizzare nei territori dei Comuni di Partinico (PA) e Monreale (PA) sulla superficie del bacino idrico del Lago Poma, denominato “S&P 14” e descritto nel dettaglio nella relazione tecnica descrittiva – REL0001 e valutato nei suoi aspetti/impatti ambientali nella relazione di Studio di Impatto Ambientale SIA0001.

Tale relazione tematica evidenzia gli aspetti di gestione e monitoraggio a partire dalle seguenti considerazioni:

- Non si utilizzano risorse naturali locali, a parte la conversione in energia elettrica dell’energia solare captata irradiante la zona;
- Non si producono rifiuti ad eccezione di quelli fisiologici di cantiere a basso impatto ambientale;
- Le tecnologie utilizzate sono tutte a basso impatto ambientale;
- Gli incidenti possibili in fase di cantiere sono classificabili tra quelli delle lavorazioni manuali assimilabili ai lavori edili;
- Assenza di emissioni acustiche;
- Per le acque non vi è contaminazione a seguito di eventi incidentali, né modifica delle condizioni di deflusso idrico superficiale, né consumo di risorsa idrica.

Per quanto sopra, gli unici rischi significativi per l’uomo sono quelli riguardanti la sicurezza contro il rischio elettrico e per questo, di seguito, viene dedicato un paragrafo a tale problematica.

In generale, comunque, possiamo asserire che le modalità di gestione e monitoraggio riguardano non solo aspetti tecnici ma anche ambientali.

3 MODALITÀ DI GESTIONE E MONITORAGGIO TECNICO

3.1 Sistema di controllo

Il sistema di controllo dell’impianto avviene tramite due tipologie di seguito meglio descritte.

Il “Controllo locale”, si esegue tramite PC centrale, posto in prossimità dell’impianto, grazie ad un software apposito, in grado di monitorare e controllare gli inverter grazie ad una rete multidrop che permette l’invio dei segnali dal campo al PC medesimo.

Il “Controllo Remoto”, permette la gestione a distanza dell’impianto con l’ausilio di un modem GPRS e schede Data - Logger montata sull’inverter monitorato.

In particolare, quest’ultimo avviene direttamente dalla centrale (servizio di assistenza) con il medesimo software del controllo locale.

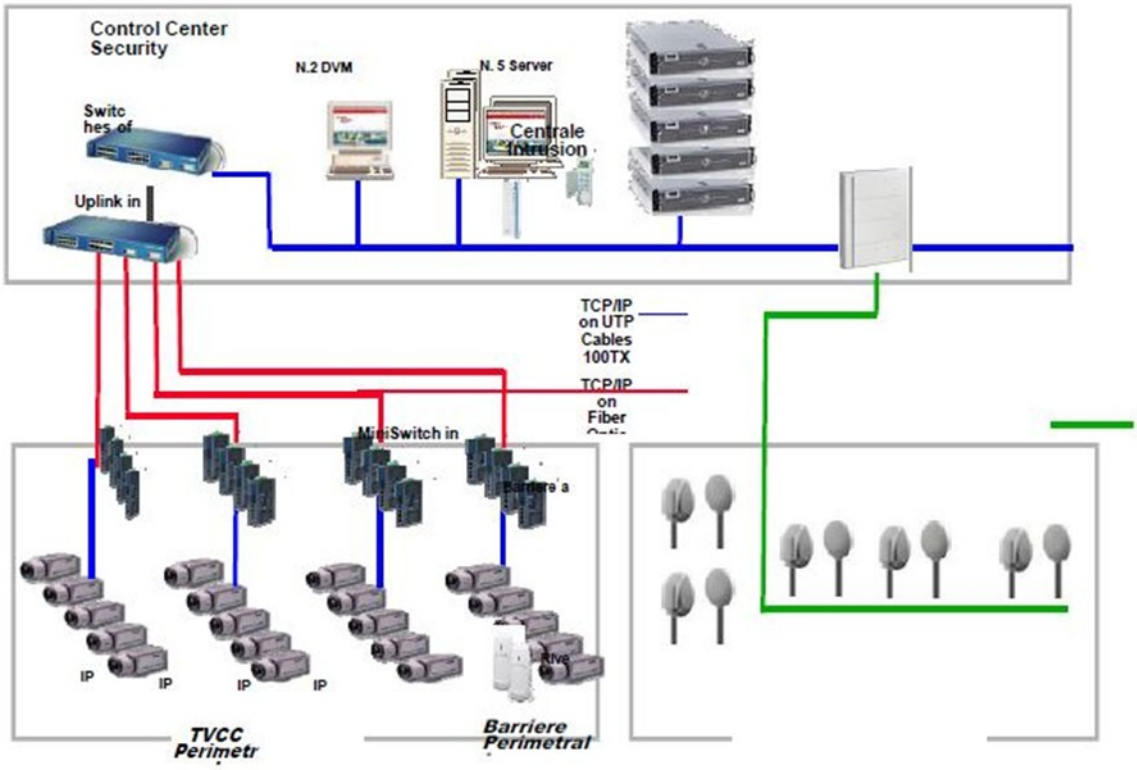

Fig. 1 - Esempio tipico di sistema di supervisione e controllo

Le grandezze del sistema che possono essere monitorate attraverso entrambi i sistemi sono le seguenti:

- Potenza dell’inverter;
- Tensione/i di campo dell’inverter;

- Corrente/i di campo dell’inverter;
- Radiazioni solari;
- Temperatura ambiente;
- Letture di energia attiva e reattiva prodotte.

3.2 Impianto di rilevazione incendi

L’impianto di rilevazione incendi sarà realizzato a vista entro tubazione rigida in PVC con il fine di rilevare un incendio in ogni ambiente delle cabine prefabbricate attraverso avvisatori ottico/acustici. L’impianto sarà costituito da una centrale di segnalazione da installare nel locale di controllo comunicante con segnalatori ottici/acustici situati in loco e con comunicatore telefonico per la segnalazione remota. La stessa centrale dovrà, inoltre, acquisire i segnali provenienti dai pulsanti manuali a rottura di vetro.

3.3 Impianto di ventilazione e condizionamento

Nelle cabine con apparecchiature elettriche ed elettroniche sarà prevista una ventilazione forzata con estrattori e griglie di estrazione. Il dimensionamento della taglia degli estrattori è effettuato tenendo conto dei volumi di aria di ricambio necessari per il mantenimento delle temperature di funzionamento delle apparecchiature al di sotto di quelle massime consentite.

La cabina controllo sarà dotata di un impianto di ventilazione forzato con griglie di ripresa nel vano bagno e doccia, mentre l’anti-bagno sarà nereggiata naturalmente con apertura finestra.

3.4 Verifica tecnico-funzionale

Al termine dei lavori verranno effettuate le seguenti verifiche tecnico-funzionali:

- Corretto funzionamento dell’impianto fotovoltaico flottante nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.);
- Continuità elettrica e connessioni tra moduli;
- Messa a terra di masse e scaricatori;
- Isolamento dei circuiti elettrici dalle masse.

3.5 Prestazioni

Al termine dei lavori dovrà essere effettuato un collaudo dell’impianto, il cui verbale sarà firmato da un professionista iscritto all’albo professionale. Tale collaudo sarà finalizzato alla verifica delle prestazioni dell’impianto secondo quanto prescritto dall’allegato 1 al DM 19/02/07. Per gli impianti fotovoltaici devono essere rispettate le seguenti condizioni:

$$Pcc > 0{,}85 * Pnom * I / ISTC$$

In cui:

- P_{cc} è la potenza in corrente continua misurata all’uscita del generatore fotovoltaico, con precisione migliore del 2%;
- Pnom è la potenza nominale del generatore fotovoltaico;
- I è l‘irraggiamento espresso in W/m^2 misurato sul piano dei moduli, con precisione migliore del 3%;
- ISTC pari a 1000 W/m^2 è l’irraggiamento in condizioni di prova standard. Tale condizione sarà verificata per I > 600 W/m^2.

$$Pca > 0.9 * Pcc$$

In cui:

- Pca è la potenza attiva in corrente alternata misurata all’uscita del gruppo di conversione con precisione migliore del 2%;

Tale condizione sarà verificata per Pca > 90 % della potenza di targa del gruppo di conversione. In caso di temperatura delle celle superiore a 25 °C (temperatura delle condizioni standard STC) la verifica delle prestazioni potrà tenere conto delle perdite termiche.

4 MANUTENZIONE PANNELLI E STRUTTURE FLOTTANTI

Per il lavaggio dei pannelli si prevede di utilizzare spazzole combinate con una modesta quantità di acqua demineralizzata senza impiego di saponi: ciò implica che non vi sarà alcuna contaminazione da parte di sostanze inquinanti. L’acqua di lavaggio recapitata nelle acque lacuali, essendo necessarie quantità ridotte per la bagnatura delle spazzole, non si ritiene possa in alcun modo gravare sullo stato di qualità chimica delle stesse.

Si sottolinea inoltre come, i pannelli, essendo installati in acqua, sono soggetti a minore copertura di polvere con conseguente riduzione delle frequenze di lavaggio e minore consumo di acqua.

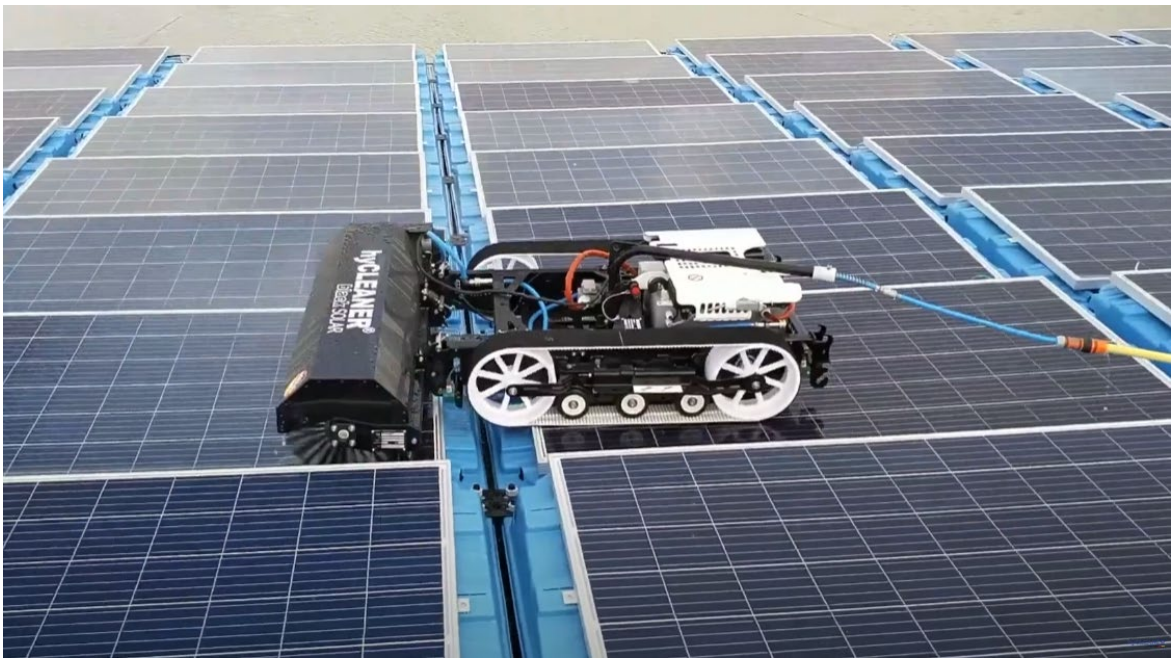

Fig. 2 – Robot per lavaggio pannelli su impianti galleggianti

Relativamente alle strutture flottanti si provvederà alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle suddette: in particolare, per prevenire la formazione e la conseguente diffusione di alghe, la ditta prenderà in considerazione l’impiego di dispositivi di ultima generazione che controllano la propagazione incontrollata delle stesse mediante tecnologia ad ultrasuoni. In tal senso, è stata individuata la tecnologia LG Sonic MPC-Buoy, un sistema galleggiante ad energia solare, che combina il monitoraggio in tempo reale della qualità dell’acqua e gli ultrasuoni che controllano la crescita algale. Un singolo dispositivo può controllare un’area fino a circa 800 m di diametro, ed è indicato nello specifico per bacini

idrici di grosse dimensioni (laghi, bacini di irrigazione, dighe idroelettriche e bacini di acqua potabile).

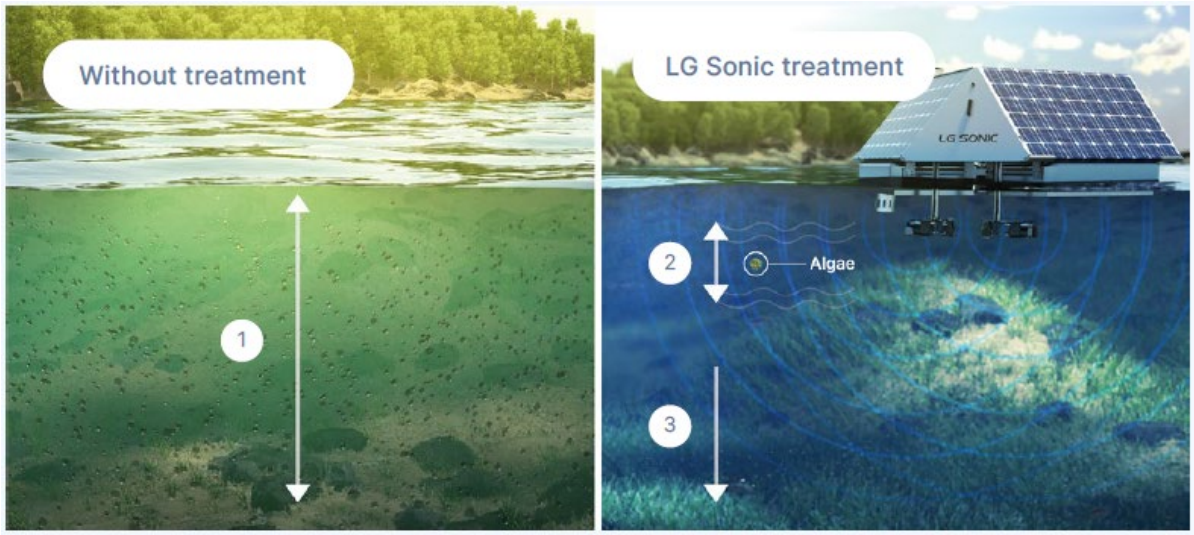

Fig. 3 – Confronto diffusione alghe pre e post trattamento.

L’LG Sonic MPC-Buoy fornisce una panoramica completa della qualità dell’acqua misurando parametri quali: pH, torbidezza, ossigeno disciolto, temperatura, clorofilla e fitocianine. Dopo un anno di trattamento, il livello delle alghe si riduce fino al 95%, determinando un aumento della trasparenza dell’acqua ed aumentando dunque i livelli di ossigeno. È importante sottolineare che questo sistema ad ultrasuoni non danneggia in alcun modo la fauna e la flora lacuale.

MPC-Buoy components

Solar-powered

- 3× 250 Wp high quality solar panel that provide power all year-round in any country
- 1× 24 Volt, 40 AMP lithium battery
- Switches to energy-saving program during periods of low sun irradiation

Smart communication system

- 4G, Satellite, LAN
- Real-time water quality data with the MPC-View software
- Integrated alarm functions

4 ultrasonic transmitters

- Treatment range: 800m in diameter
- Integrated Aquawiper™: automatic cleansing system for the transmitters
- Chameleon Technology™ adjusts the ultrasonic program to specific water conditions

Anchored floating construction

- Aluminium powder coated frame
- UV and corrosion resistant construction
- Unsinkable floats

Complete quality sensor package

- In-situ water quality sensors to provide real-time data
- Monitors DO, turbidity, pH, chlorophyll α, phycocyanin, and temperature
- Automatic antifouling wiper ensures optimal readings

Fig. 4 – Dettagli tecnici MPC-Buoy

5 SICUREZZA IMPIANTO

5.1 Protezione da corto-circuiti sul lato dc dell’impianto

Gli impianti fotovoltaici sono realizzati attraverso il collegamento in serie/parallelo di un determinato numero di pannelli fotovoltaici, a loro volta realizzati attraverso il collegamento in serie di una serie di celle fotovoltaiche, inglobate e sigillate in un unico modulo di insieme.

Per quanto sopra, tali impianti conservano le caratteristiche elettriche della singola cella, semplicemente a livelli di tensione a corrente superiori a seconda del numero di celle in serie/parallelo. Essendo le stringhe composte da una serie di generatori di corrente (i moduli fotovoltaici), la loro corrente di corto-circuito è di poco superiore alla corrente nel punto di massima potenza.

5.2 Protezione da contatti accidentali lato dc dell’impianto

Le tensioni continue sono particolarmente pericolose per la vita, poiché, il contatto con una tensione di 350 VDC (tensione tipica delle stringhe), può avere conseguenze letali.

Per ridurre il rischio di contatti pericolosi, il campo fotovoltaico lato DC è assimilabile ad un sistema IT, cioè flottante da terra. Infatti, la presenza del trasformatore di isolamento all’interno dell’inverter, permette la separazione galvanica tra il lato corrente continua (DC) e quello di corrente alternata (AC). In tal modo, affinché un contatto sia realmente pericoloso, occorre che si entri in contatto contemporaneamente con entrambe le polarità del campo. Il contatto accidentale con una sola delle polarità non provoca nella pratica conseguenza, a meno che, una delle polarità non sia casualmente in contatto con la massa.
Per prevenire tale eventualità, gli inverter sono muniti di un opportuno dispositivo di rilevazione degli squilibri verso massa, che ne provoca l’immediato spegnimento e l’emissione di una segnalazione di allarme.

5.3 Protezione dalle fulminazioni

Un campo fotovoltaico correttamente collegato a massa non altera in alcun modo l’indice della località di montaggio e, di conseguenza, la probabilità di accadimento di fulminazione.
In generale, tali fenomeni atmosferici, possono risultare dannosi per le apparecchiature elettroniche di condizionamento della potenza e non per i moduli fotovoltaici.

Per quanto sopra, al fine di ridurre eventuali danni dovuti a possibili sovratensioni, i quadri di parallelo sono muniti di SPD su entrambe le polarità di uscita. Tali SPD, al fine di prevenire eventuali incendi, sono inseriti in appositi scomparti anti-deflagranti.
In caso di sovratensioni, tali apparecchiature provocano l’immediato spegnimento degli inverter e l’emissione di un segnale di allarme.

5.4 Sicurezza sul lato AC

La limitazione delle correnti del parco fotovoltaico comporta analoga limitazione anche nelle correnti di uscita dagli inverter. Al fine di assicurare nel miglior modo possibile tale parte dell’impianto esistono tre livelli di sicurezza già descritti nei precedenti paragrafi.

5.5 Impianto di messa a terra

L’impianto di terra, conforme alle normative vigenti, è composto da un anello esterno in treccia rame nuda collegata a dispersori posti ai vertici degli angoli del campo fotovoltaico e connessa ad un anello interno alla cabina e alle linee di terra afferenti dalle cabine di trasformazione. Le strutture di sostegno sono collegate alla rete di terra realizzata in prossimità delle strutture stesse.

6 MODALITÀ DI GESTIONE E MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il monitoraggio ambientale consiste nella verifica puntuale degli impatti ambientali per le diverse fasi di progettazione, costruzione e funzionamento a regime dell’opera, con particolare attenzione alle aree di maggiore sensibilità individuate per le varie componenti ambientali interferite.
Le componenti ed i fattori ambientali ritenuti significativi, che sono stati analizzati, sono: Atmosfera, Ambiente Idrico, Suolo ed Ambiente Fisico;
Per le componenti sopracitate sono stati definiti tre scenari ai quali riferirsi per la valutazione:

- scenario ante – operam, rappresentativo della situazione attuale delle componenti ambientali, economiche e sociali;

- scenario in corso d’opera, rappresentativo della situazione delle componenti ambientali, economiche e sociali durante la realizzazione degli interventi in progetto;
- scenario post – operam, rappresentativo della situazione delle componenti ambientali, economiche e sociali dopo la realizzazione degli interventi in progetto.

Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione SP14REL016_00-SeP14-Piano_di_monitoraggio_ambientale.

7 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Il rendimento di un impianto fotovoltaico e la sua affidabilità nel tempo dipendono, oltre che da una buona progettazione e dalla sua installazione iniziale, anche da una da costante manutenzione preventiva.

Infatti, il monitoraggio di un impianto fotovoltaico ed il controllo dello stato dei suoi componenti garantiscono, con le giuste azioni correttive, la massima redditività per tutto il periodo di vita previsto dal piano di investimento.

La manutenzione programmata per impianti fotovoltaici comprende:

- Pulizia manuale di pannelli fotovoltaici;
- Ispezione visiva di tutti i componenti meccanici ed elettrici dell’impianto;
- Prove di serraggio bulloneria;
- Misure di isolamento;
- Manutenzione dei quadri elettrici di campo e di parallelo e degli inverter;
- Manutenzione componenti del monitoraggio dell’impianto;
- Manutenzione di cabine di trasformazione BT/MT per impianti connessi in media tensione;
- Interventi a carattere d’urgenza per fuori servizio;
- Risoluzione di problemi legati al PID (Potential Induced Degradation);
- Termografie per individuazione hot-spot su pannelli fotovoltaici.

Di seguito si riportano esempi di schede da compilare in fase di manutenzione programmata durante il corso di ogni anno.

CONTROLLO STRUTTURE - MODULI

DATA:	IMPIANTO:	ALLEGATI:
S.O. N°:	NOME ALLEGATI:	

	VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* S	N		VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* S	N
	STRUTTURE E SISTEMA DI FISSAGGIO MODULI						
1	Presenza di deformazioni e cedimenti	☐	☐	5	Presenza di strutture instabili	☐	☐
2	Presenza di ossidazione	☐	☐	6	Presenza "anomalie" visive delle strutture di sostegno	☐	☐
3	Presenza di sistema "antifurto"	☐	☐	7	Eseguita Verifica random (5%) del serraggio della bulloneria.	☐	☐
4	Presenza di materiale isolante tra aree di contatto tra materiali diversi	☐	☐	8	Presenza della connessione equipotenziale su tutte le strutture	☐	☐
	MODULI						
9	Presenza di moduli rotti	☐	☐	21	Presenza e rilievo dati identificativi dei componenti	☐	☐
10	Presenza di connettori guasti/deformati	☐	☐	22	Presenza di cavi usurati	☐	☐
11	Presenza sporcizia	☐	☐	23	Corretto fissaggio e collegamento sensore di temperatura	☐	☐
12	Presenza "anomalie" visive della cornice dei moduli	☐	☐	24	Corretto fissaggio e collegamento sensore d’irraggiamento	☐	☐
13	Presenza "anomalie" retro dei moduli - cablaggio e posa dei cavi di stringa	☐	☐	25	Presenza di connessioni danneggiate o improprie	☐	☐
14	Presenza "anomalie" visive cassette diodi	☐	☐	26	Idoneità della tipologia dei cavi per tipo di installazione	☐	☐
15	Eseguita Verifica random (5%) corretta posizione delle staffe di fissaggio dei moduli.	☐	☐	27	Presenza eventuale protezione degli spigoli	☐	☐
16	Presenza delle etichette identificative e loro leggibilità	☐	☐	28	Idoneità terminali (ad esempio per cavi di alluminio)	☐	☐
17	Presenza dell'equipotenzialità della protezione sovratensione, se esistente	☐	☐	29	Corretto cablaggio e fissaggio dei cavi	☐	☐
18	Integrità pellicola sul retro dei moduli	☐	☐	30	Corretta posa dei cavi per trazione e raggi di curvatura	☐	☐
19	Presenza ombreggiamento moduli	☐	☐	31	Presenza di cavi pizzicati	☐	☐
20	Presenza ed integrità impianto parafulmine	☐	☐	32	Presenza e continuità messa a terra dei moduli	☐	☐
				33	Presenza cartelli di informazione, avviso e divieto	☐	☐
	DIFETTI						
34	Presenza e N° moduli con difetto "Bave di Lumaca"	☐	☐	38	Presenza e N° moduli con difetto "Bolle"	☐	☐
35	Presenza e N° moduli con difetto "Ingiallimento"	☐	☐	39	Presenza e N° moduli con difetto "PID"	☐	☐
36	Presenza e N° moduli con difetto "Delaminazione"	☐	☐	40	Presenza e N° moduli con difetto "Sfarinamento"	☐	☐
37	Presenza e N° moduli con difetto "Bruciature"	☐	☐	41	Presenza e N° moduli con difetto "Altro"	☐	☐

(*) S = SI'; N = NO - in caso di difetti riscontrati, aggiungere note corrispondentemente numerate

ISPEZIONATO DA _____ FIRMA_____

1 1 1

1 1 1

CONTROLLO QUADRI DI PRIMO PARALLELO (STRINGHE)

DATA:	03/03/2020	IMPIANTO:	erika partanna	ALLEGATI:	si
S.O. N°:		NOME ALLEGATI:	foto		
TARGHETTA QUADRO:		9.6			

VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* S	ESITO* N	VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* S	ESITO* N
CARCASSA					
1 Tenuta guarnizione	■	☐	4 Assenza di ossidazioni interne	■	☐
2 Corrtetta pulizia interna	■	☐	5 Corretto ancoraggio	■	☐
3 Assenza di umidità	■	☐	6 Presenza danni o ammaccature	☐	■
CONNESSIONI					
7 Corretto serraggio connessioni	■	☐	13 Corretto cablaggio delle linee e delle stringhe	■	☐
8 Corretto serraggio interruttori	■	☐	14 Corretto cablaggio dei collegamenti impianto di terra	■	☐
9 Assenza bruciature	■	☐	15 Corretto funzionamento di tutti i dispositivi di protezione	■	☐
10 Collegamento della sonda di temperatura e del termostato ambiente (se presente)	☐	■	16 Corretta esecutione attestazione cavi	■	☐
11 Corretto collegamento messa a terra	■	☐	17 Integrità e corretto dimensionamento fusibili	■	☐
12 Test isolamento stringhe	☐	■			
APPARECCHIATURE					
18 Integrità protezioni	■	☐	22 Presenza protezione dai contatti diretti	■	☐
19 Integrità scaricatori	■	☐	23 Presenza protezione dalle sovratensioni (se esistente)	■	☐
20 Integrità elementi di supporto (guide)	■	☐	24 Verifica presenza segnaletica/cartellonistica	■	☐
21 Presenza difetti dell'isolamento (deformazioni, scolorimenti, integrità, eventuale misurazione dell'isolamento)	☐	■			

MISURA CORRENTI INGRESSO (mpp)

ID	Riso - Ω	I (mpp) - A	V (OC) - V	ID	Riso - Ω	I (mpp) + A	V (OC) - V
25 ID Stringa: 1	non eseguito	5,8	1081	37 ID Stringa:		5,7	
26 ID Stringa: 2	non eseguito	5,2	1076	38 ID Stringa:		5,8	
27 ID Stringa: 3	non eseguito	5,4	1070	39 ID Stringa:		5,7	
28 ID Stringa:4	non eseguito	5,6	1052	40 ID Stringa:		5,7	
29 ID Stringa:5	non eseguito	5,1	1077	41 ID Stringa:		5,8	
30 ID Stringa:6	non eseguito	5,9	1078	42 ID Stringa:		5,6	
31 ID Stringa:7	non eseguito	5,9	1074	43 ID Stringa:		5,9	
32 ID Stringa:8	non eseguito	5,9	1065	44 ID Stringa:		5,7	
33 ID Stringa:9	non eseguito	6,1	1052	45 ID Stringa:		5,8	
34 ID Stringa:10	non eseguito	5,3	1060	46 ID Stringa:		5,1	
35 ID Stringa:11	non eseguito	5,8	1053	47 ID Stringa:		6	
36 ID Stringa:12	non eseguito	5,2	1051	48 ID Stringa:		6	

NOTE E COMMENTI

INSERIRE EVENTUALI NOTE USANDO IL NUMERO DI RIFERIMENTO RIPORTATO ALLA SINISTRA DI OGNI RIGA.

(*) S = Si; N = No

ISPEZIONATO DA _____BONURA, GIACONE_____ FIRMA_____

CONTROLLO QUADRI DI PARALLELO (QUADRI)

DATA:	IMPIANTO:	ALLEGATI:
S.O. N°:	NOME ALLEGATI:	
TARGHETTA QUADRO:		

VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* P	ESITO* N	VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* P	ESITO* N
CARCASSA					
1 Tenuta guarnizione	☐	☐	4 Assenza di ossidazioni interne	☐	☐
2 Corrtetta pulizia interna	☐	☐	5 Corretto ancoraggio	☐	☐
3 Assenza di umidità	☐	☐	6 Presenza danni o ammaccature	☐	☐
CONNESSIONI					
7 Corretto serraggio connessioni	☐	☐	12 Corretto cablaggio delle linee e delle stringhe	☐	☐
8 Corretto serraggio interruttori	☐	☐	13 Corretto cablaggio dei collegamenti impianto di terra	☐	☐
9 Assenza bruciature	☐	☐	14 Corretto funzionamento di tutti i dispositivi di protezione	☐	☐
10 Collegamento della sonda di temperatura e del termostato ambiente (se presente)	☐	☐	15 Corretta esecutione attestazione cavi	☐	☐
11 Corretto collegamento messa a terra	☐	☐	16 Test isolamento	☐	☐
APPARECCHIATURE					
17 Integrità protezioni	☐	☐	22 Presenza difetti dell'isolamento (deformazioni, scolorimenti, integrità, eventuale misurazione dell'isolamento)	☐	☐
18 Integrità fusibili	☐	☐	23 Presenza protezione dai contattI diretti	☐	☐
19 Integrità scaricatori	☐	☐	24 Presenza protezione dalle sovratensioni (se esistente)	☐	☐
20 Integrità e funzionamento ventilazione	☐	☐	25 Verifica presenza segnaletica/cartellonistica	☐	☐
21 Integrità elementi di supporto	☐	☐	26 Anomalie termiche (isepzione termografica)	☐	☐

MISURA CORRENTI INGRESSO (mpp)

ID	*Riso - Ω*	*VALORE (A)*	*ID*	*Riso - Ω*	*VALORE (A)*
27 ID Cavo:			37 ID Cavo:		
28 ID Cavo:			38 ID Cavo:		
29 ID Cavo:			39 ID Cavo:		
30 ID Cavo:			40 ID Cavo:		
31 ID Cavo:			41 ID Cavo:		
32 ID Cavo:			42 ID Cavo:		
33 ID Cavo:			43 ID Cavo:		
34 ID Cavo:			44 ID Cavo:		
35 ID Cavo:			45 ID Cavo:		
36 ID Cavo:			46 ID Cavo:		

MISURA TENSIONE (mpp)

ID	*VALORE (V)*	*ID*	*VALORE (V)*
47 ID Parallelo:		49 ID Parallelo:	
48 ID Parallelo:		50 ID Parallelo:	

NOTE E COMMENTI

INSERIRE EVENTUALI NOTE USANDO IL NUMERO DI RIFERIMENTO RIPORTATO ALLA SINISTRA DI OGNI RIGA.

(*) S = Si; N = No

ISPEZIONATO DA _____ FIRMA_____

CONTROLLO QUADRI DI CAMPO AC (BT)

DATA:	IMPIANTO:	ALLEGATI:
S.O. N°:	NOME ALLEGATI:	
TARGHETTA QUADRO:		

VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* S	N	VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* P	N
CARCASSA					
1 Tenuta guarnizione	☐	☐	4 Assenza di ossidazioni interne	☐	☐
2 Corrtetta pulizia interna	☐	☐	5 Corretto ancoraggio	☐	☐
3 Assenza di umidità	☐	☐	6 Presenza danni o ammaccature	☐	☐
CONNESSIONI					
7 Corretto serraggio connessioni	☐	☐	12 Corretto cablaggio delle linee e delle stringhe	☐	☐
8 Corretto serraggio interruttori	☐	☐	13 Corretto cablaggio dei collegamenti impianto di terra	☐	☐
9 Assenza bruciature	☐	☐	14 Corretto funzionamento di tutti i dispositivi di protezione	☐	☐
10 Collegamento della sonda di temperatura e del termostato ambiente (se presente)	☐	☐	15 Corretta esecutione attestazione cavi	☐	☐
11 Corretto collegamento messa a terra	☐	☐	16 Test isolamento	☐	☐
APPARECCHIATURE					
17 Integrità protezioni	☐	☐	23 Presenza difetti dell'isolamento (deformazioni, scolorimenti, integrità, eventuale misurazione	☐	☐
18 Integrità fusibili	☐	☐	24 Presenza protezione dai contattI diretti	☐	☐
19 Integrità scaricatori	☐	☐	25 Presenza protezione dalle sovratensioni (se esistente)	☐	☐
20 Integrità e funzionamento ventilazione	☐	☐	26 Verifica presenza segnaletica/cartellonistica	☐	☐
21 Integrità elementi di supporto	☐	☐	27 Anomalie termiche (isepzione termografica)	☐	☐
22 Esecuzione test con pulsante o apertura manuale	☐	☐			

MISURA TENSIONI ED ISOLAMENTO

ID	*Riso - Ω*	*VALORE (V)*	*ID*	*Riso - Ω*	*VALORE (V)*
28 ID Cavo:			34 ID Cavo:		
29 ID Cavo:			35 ID Cavo:		
30 ID Cavo:			36 ID Cavo:		
31 ID Cavo:			37 ID Cavo:		
32 ID Cavo:			38 ID Cavo:		
33 ID Cavo:			39 ID Cavo:		

NOTE E COMMENTI

INSERIRE EVENTUALI NOTE USANDO IL NUMERO DI RIFERIMENTO RIPORTATO ALLA SINISTRA DI OGNI RIGA.

(*) S = Si; N = No

ISPEZIONATO DA _____ FIRMA_____

1 1 1

1 1 1

CONTROLLO TRASFORMATORE MT (RESINA)

DATA:	IMPIANTO:	ALLEGATI:
S.O. N°:	NOME ALLEGATI:	
SERIALE TRASFORMATORE N°:		

VERIFICA / OPERAZIONI	ESEGUITO S	ESEGUITO N	VERIFICA / OPERAZIONI	ESEGUITO S	ESEGUITO N
OPERAZIONI PRELIMINARI OBBLIGATORIE					
1 Spegnimento del carico (Lato BT)	☐	☐	5 Accesso ai locali	☐	☐
2 Spegnimento trasformatore (Lato MT)	☐	☐	6 Verifica presenza tensione con comprovatore di tensione	☐	☐
3 Messa a Terra (Lato MT)	☐	☐	7 Messa a Terra visiva	☐	☐
4 Rimozione chiave sezionatore di terra MT e apposizione cartello "Manovre in Corso"	☐	☐			

ATTENZIONE: LE OPERAZIONI DI SEGUITO DESCRITTE POSSONO ESSERE ESEGUITE ESCLUSIVAMENTE DOPO AVER ESEGUITO TUTTI I PUNTI SOPRAINDICATI.

VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* S	ESITO* N	VERIFICA / OPERAZIONI	ESITO* S	ESITO* N
CARCASSA-CONNESSIONI					
8 Presenza ammaccature	☐	☐	11 Presenza di scariche o sfiammature	☐	☐
9 Presenza ossidazioni	☐	☐	12 Presenza di ossidazioni sui contatti	☐	☐
10 Presenza rotture	☐	☐			
PROTEZIONE TEMP					
13 Verifica funzionamento centralina termometrica	☐	☐	15 Lettura T max	☐	☐
14 Verifica integrità sonde e loro cavi	☐	☐			
LOCALE					
16 Funzionamento aspirazione	☐	☐	19 Presenza infiltrazioni	☐	☐
17 Integrità griglie di areazione/porte/barriere	☐	☐	20 Stato intonaco/pittura	☐	☐
18 Presenza umidità	☐	☐			
OPERAZIONI					
21 Pulizia locale	☐	☐	24 Serraggio MT (vedi manuale relativo)	☐	☐
22 Pulizia trasformatore (carcassa - isolatori)	☐	☐	25 Serraggio BT (vedi manuale relativo)	☐	☐
23 Pulizia griglie di ventilazione	☐	☐			

ATTENZIONE: ESEGUIRE LE OPERAZIONI TERMINALI **SOLO** SE NON SONO STATE RILEVATE ANOMALIE.

VERIFICA / OPERAZIONI	ESEGUITO SI	ESEGUITO NO	VERIFICA / OPERAZIONI	ESEGUITO SI	ESEGUITO NO
OPERAZIONI TERMINALI					
26 Rimozione messa a terra visiva	☐	☐	29 Energizzazione trasformatore	☐	☐
27 Chiusura locale trasformatore	☐	☐	30 Accensione carico BT	☐	☐
28 Rimozione messa a linea MT scomparto protezione trafo	☐	☐	31 Rimozione cartelli "Lavori in corso"	☐	☐
MISURE					
32 Letture valori e messaggi Diplay e Led	☐	☐	33 Presenza e corretto funzionamento UPS	☐	☐

NOTE E COMMENTI

INSERIRE EVENTUALI NOTE USANDO IL NUMERO DI RIFERIMENTO RIPORTATO ALLA SINISTRA DI OGNI RIGA.

(*) S = Si; N = No

ISPEZIONATO DA _____ FIRMA_____

1 1 1

1 1 1

CONTROLLO LOCALE CABINA (UNICO)

DATA:	IMPIANTO:	ALLEGATI:
S.O. N°:	NOME ALLEGATI:	
ID EDIFICIO N°:		

VERIFICHE	ESITO* S	ESITO* N	VERIFICHE	ESITO* S	ESITO* N
STRUTTURA E SISTEMI					
1 Muratura integra	☐	☐	9 Aspirazione / condizionamento funzionante	☐	☐
2 Corretto stato conservazione pittura e/o intonaco	☐	☐	10 Presenza illuminazione emergenza	☐	☐
3 Presenza acqua nei cavedi	☐	☐	11 Presenza cartelli monitori e avviso	☐	☐
4 Presenza infiltrazioni acqua pareti / tetto	☐	☐	12 Presenza e corretta segnalazione estintori	☐	☐
5 Tracce roditori e altri animali	☐	☐	13 Presenza e data scadenza estintori	☐	☐
6 Danni agli edifici	☐	☐	14 Presenza pulsante di emergenza	☐	☐
7 Presenza segni di furto e atti vandalici	☐	☐	15 Corretto stato porte (guarnizione, cerniere, serratura)	☐	☐
6 Integrità serramenti	☐	☐	16 Presenza e funzionamento igrometro (se esistente)	☐	☐
8 Integrità griglie di areazione	☐	☐	17 Controllo stato della vegetazione intorno alla cabina	☐	☐

OPERAZIONI	ESEGUITO S	ESEGUITO N	OPERAZIONI	ESEGUITO S	ESEGUITO N
18 Pulizia locali	☐	☐	20 Se possibile, in accordo con il responsabile impianto, eseguire il test del pulsante di emergenza	☐	☐
19 Prove funzionamento illuminazione emergenza	☐	☐			

NOTE E COMMENTI

INSERIRE EVENTUALI NOTE USANDO IL NUMERO DI RIFERIMENTO RIPORTATO ALLA SINISTRA DI OGNI RIGA.

(*) S = Si; N = No

ISPEZIONATO DA _____ FIRMA_____

1 1 1

1 1 1