



**REGIONE PUGLIA**

**Comune di Ascoli Satriano (FG)**



PIATTAFORMA PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA CON PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE TRAMITE POWER TO GAS (PTG) DA FONTE RINNOVABILE SOLARE AGROVOLTAICO, SISTEMA DI ACCUMULO (BESS) E RETE DI CONNESSIONE ALLA STAZIONE ELETTRICA AT DI DELICETO DELLA POTENZA NOMINALE DI 115 MWp

LOCALITA CAPO D'ACQUA - ASCOLI SATRIANO (FG)

OGGETTO  
DELL'ELABORATO

**PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTO**

CODICE GENERALE ELABORATO	CODICE OPERA	STATO	data	AREA PROGETTO	N° ELABORATO	VERSIONE
<b>ED-GEN-PMI</b>		<b>Definitivo</b>	<b>NOV22</b>	<b>PTO</b>	<b>GEN PMI</b>	<b>0</b>

IDENTIFICAZIONE FILE: EDIS-RT\_GEN\_DEF01.doc

versione	data	Oggetto
0	10/11/2022	1° emissione
1		
2		

REDATTO:

**Arch. Giuseppe Perfetto - Studio Solardesign**

Via Rivarolo - Beltrama, 50 - 10040 Lombardore (TO)

Ordine Architetti della Provincia di Torino n. 5437 - PI 08360730017  
Tel ++39 339 4030592 - PEC g.perfetto@architettitorinopec.it



PROPONENTE:

**EDIS S.r.l.**

Corso Nino Bixio n. 8 - ALBA (CN) Tel. 0173 441155 - Fax 0173 441104  
www.egea.it - posta certificata: edis@pec.egea.it



Partita IVA/CF: 03491720045

## **SOMMARIO**

<b>1. PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL 'OPERA</b>	<b>3</b>
<b>3. OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE</b>	<b>4</b>
<b>4. AVVERTENZE</b>	<b>10</b>
<b>5. APPENDICI</b>	<b>11</b>

## 1. PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di manutenzione di una PIATTAFORMA PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA CON PRODUZIONE DI IDROGENO VERDE TRAMITE POWER TO GAS (PTG) DA FONTE RINNOVABILE SOLARE AGROVOLTAICO E SISTEMA DI ACCUMULO (BESS) - in progetto presso LOCALITA CAPO D'ACQUA nel Comune di ASCOLI SATRIANO (FG).

Scopo delle operazioni di manutenzione è quello di conservare in buono stato di sicurezza e di efficienza l'impianto in questione e la relativa struttura lignea di sostegno.

Occorre procedere all'aggiornamento ed integrazione di questo elaborato successivamente alla realizzazione dell'impianto sulla base dei componenti effettivamente installati.

In particolare, dovranno integrare il documento:

- la lista anagrafica dei componenti degli impianti (Appendice 2);
- le schede tecniche dei componenti dell'impianto (moduli fotovoltaici, inverter, datalogger, dispositivi di manovra e protezione, ecc.) (Appendice 3);
- gli schemi elettrici: schema elettrico unifilare/multifilare e schema dei collegamenti elettrici tra i moduli, gli inverter, le cabine di campo BT/BT, la cabina di consegna BT/MT e la sottostazione elettrica di Deliceto MT/AT (Allegato 1);
- i manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori di tutti i dispositivi (Allegato 2).

Attraverso il sistema di acquisizione e trasmissione dati si prevede la periodica trasmissione, con cadenza annuale, dei risultati dei rilievi effettuati al Settore provinciale Ambiente, al Comune di Ascoli ed all'ARPA Dipartimentale di Foggia.

## 2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

I principali componenti dell'impianto fotovoltaico di progetto sono:

- il generatore fotovoltaico costituito da moduli fotovoltaici ciascuno delle caratteristiche tecniche riportate nella scheda tecnica di questo componente nella Relazione Tecnica Specialistica;
- il sistema di conversione corrente continua/corrente alternata (inverter) delle caratteristiche tecniche riportate nella scheda tecnica descritta nella Relazione Tecnica Specialistica;
- La sistemazione dell'area per la realizzazione delle attività Agronomiche delle caratteristiche tecniche riportate nella scheda tecnica descritta nella Relazione Tecnica Specialistica;
- La realizzazione di un'area dedicata per la produzione di Idrogeno Verde delle caratteristiche tecniche riportate nella scheda tecnica descritta nella Relazione Tecnica Specialistica;
- La realizzazione di un'area dedicata per uno storage elettrico della capacità nominale di 50MWh c.ca delle caratteristiche tecniche riportate nella scheda tecnica descritta nella Relazione Tecnica Specialistica;

Completano l'impianto:

- i cablaggi (lato CC e lato CA);
- i quadri elettrici: quadro di campo lato CC, quadro CA (in cabina BT/MT) e quadro generale (in cabina MT/MT) compresi i quadri elettrici previsti nel condominio di connessione della sottostazione elettrica di Deliceto MT/AT;
- i dispositivi di manovra e protezione (RCD, sezionatori, interruttori automatici, scaricatori di sovratensione, scheda di interfaccia integrata nell'inverter, ecc.);
- il sistema per il monitoraggio dell'impianto costituito da un datalogger e dai cablaggi (cavo dati tra l'inverter ed il sistema di acquisizione e trasmissione dati)

### 3. OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza iniziale degli impianti;
- evitare perdite economiche per mancanza di produzione dell'impianto a causa del deterioramento di parti dell'impianto;
- rispettare le disposizioni normative.
- Verificare la correttezza delle informazioni e concordare la loro trasmissione con cadenza annuale al Settore provinciale Ambiente, al Comune di Ascoli ed all'ARPA.

Si riportano nel seguito una serie di operazioni di manutenzione da effettuare con la relativa frequenza periodica di esecuzione.

Nelle operazioni di manutenzione (preventiva o correttiva) riferirsi sempre (anche) ai manuali d'uso e manutenzione (ove presenti) forniti dai costruttori dei singoli componenti.

Codice intervento	Componente o sezione impianto	Descrizione attività	Frequenza
1.1	Moduli fotovoltaici	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dei moduli con particolare riferimento a: superficie captante, stato dell'incapsulante, presenza di infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa; - verificare lo stato di pulizia dei moduli; - verificare (a campione) l'integrità delle cassette di terminazione in relazione a: possibili deformazioni, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa, presenza di sporcizia, stato dei contatti elettrici, siliconatura dei passacavi; - verificare lo stato dei diodi di by-pass.	annuale
1.2		Pulizia dei moduli: - effettuare la pulizia dei moduli dalle impurità (preferibilmente ogni qualvolta si formano in modo significativo) sulla superficie captante dei moduli (utilizzare acqua).	almeno 2 volte l'anno
1.3		Controllo elettrico: - verificare le prestazioni di ogni singola stringa accertando in particolare l'uniformità delle tensioni a vuoto e delle tensioni e correnti di funzionamento.	annuale
2.1	Struttura di sostegno e fissaggio	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dei componenti; - verificare l'assenza di piegature; - verificare l'uniformità dello strato di zincatura e dell'assenza di macchie di ruggine.	semestrale

--	--	--	--

Codice intervento	Componente o sezione impianto	Descrizione attività	Frequenza
2.2		Controllo dei serraggi: - assicurare il corretto serraggio delle connessioni meccaniche bullonate.	annuale
3.1	Quadri elettrici	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dei quadri in relazione a: - danneggiamenti degli involucri, protezione contro i contatti diretti, infiltrazione d'acqua e formazione di condensa, presenza di sporcizia, - verificare (con prova di sfilamento) il serraggio dei morsetti.	annuale
4.1		Ispezione visiva: - verificare il buono stato di conservazione dei dispositivi di manovra e protezione.	annuale
4.2	Dispositivi di manovra e protezione	Controllo elettrico: - verificare le tarature e le caratteristiche elettriche di progetto degli interruttori automatici; - verificare l'efficienza dei dispositivi di manovra e protezione (RCD, sezionatori, interruttori automatici, relè, scaricatori di sovratensione).	annuale
5.1	Collegamenti elettrici (cablaggi)	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dei cavi elettrici (ove posizionati a vista) in relazione a: danneggiamenti, bruciature, abrasioni, deterioramento isolante; - verificare lo stato dei contatti e serraggio dei morsetti	annuale

Codice intervento	Componente o sezione impianto	Descrizione attività	Frequenza
6.1	Convertitore statico (inverter)	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dell'involucro in relazione a: - danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa; - verificare il corretto funzionamento del display e delle spie/LED di segnalazione.	annuale
6.2		Pulizia delle aperture di aerazione: - effettuare la pulizia delle aperture di aerazione.	annuale
6.3		Controllo elettrico: - verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione integrati.	annuale
7.1	Dispositivi di Monitoraggio	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dell'involucro in relazione a: danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa; - verificare il corretto funzionamento del display e delle spie/LED di segnalazione; - verificare i parametri di funzionamento dell'impianto.	annuale
7.2	Sinottico	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dell'involucro in relazione a: danneggiamenti meccanici, protezione contro i contatti diretti, infiltrazioni d'acqua, formazione di condensa; - verificare il corretto funzionamento dei LED di segnalazione.	annuale

Codice intervento	Componente o sezione impianto	Descrizione attività	Frequenza
8.1	Impianto a Terra	Ispezione visiva: verificare l'integrità dell'impianto; verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili; sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione.	annuale
8.2		Controlli elettrici: - eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali; - eseguire la verifica di isolamento dei cavi.	annuale
9.1	Opere di Mitigazione	Ispezione visiva: attecchimento delle essenze, compresa la sostituzione delle piante non vegetate in modo da consegnare, alla fine del periodo di garanzia, tutte le essenze costituenti l'impianto in buone condizioni vegetative	trimestrale
10.1	Cabine BT/MT e Cabina di consegna MT/MT	Manutenzione a cura di personale specializzato come da art. 5 della CEI 78-17 ovvero profilo professionale del manutentore: "Persona Esperta in ambito elettrico (PES) e deve possedere, in ogni caso e come minimo, tutti i requisiti previsti per il Preposto ai Lavori (PL); gli addetti alla manutenzione che eseguono lavori di natura elettrica (fuori tensione o in prossimità) devono possedere i requisiti previsti per le Persone Esperte (PES) o per le Persone Avvertite (PAV); gli addetti alla manutenzione che eseguono lavori di natura non elettrica o su impianti elettrici fuori tensione e in sicurezza possono essere Persone Comuni (PEC). Il manutentore e/o gli addetti alla manutenzione che eseguono i lavori di manutenzione sotto tensione in MT, devono essere alle dipendenze di una società autorizzata a tali lavori gli interventi manutentivi da considerare nella formazione del personale impiegato nelle attività di manutenzione sono, come minimo, quelli previsti nella norma CEI di riferimento e nelle schede di manutenzione afferenti alle reali tipologie di impianti su cui interviene il manutentore". Norma CEI 11-27 "Lavori su impianti elettrici": PES: persona con istruzione, conoscenza ed esperienza rilevanti da consentirle di analizzare i rischi e di evitare i pericoli che l'elettricità può creare;	

Codice intervento	Componente o sezione impianto	Descrizione attività	Frequenza
11.1	Impianto di STORAGE ( BESS)	Ispezione visiva: verificare l'integrità dell'impianto; verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili; sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione.	mensile
11.2		Controlli elettrici: - eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali; - eseguire la verifica di isolamento dei cavi.	mensile
11.3	Opere di Stazioni di ricarica	Ispezione visiva: verificare l'integrità dell'impianto; verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili; sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione.	trimestrale
11.4		Controlli elettrici: - eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali; - eseguire la verifica di isolamento dei cavi.	trimestrale

Codice intervento	Componente o sezione impianto	Descrizione attività	Frequenza
12.1	Impianto Power to Gas	Ispezione visiva: verificare l'integrità dell'impianto; verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili; sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione.	Mensile o secondo il monitoraggio
12.2		Controlli elettrici: - eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali; - eseguire la verifica di isolamento dei cavi.	Mensile o secondo il monitoraggio



Non sono necessarie operazioni di fuori servizio, di parte o tutto l'impianto, nelle ispezioni visive di moduli fotovoltaici, quadri elettrici, cavi elettrici.

Le prove elettriche possono richiedere la MOMENTANEA MESSA FUORI SERVIZIO dell'impianto o di parte di esso.

La prova di sfilamento dei cavi va eseguita con MOMENTANEA MESSA FUORI SERVIZIO dell'impianto o quadro derivato.

Tutte le operazioni di manutenzione elettrica che riguardano l'inverter vanno eseguite garantendo il sezionamento a monte e a valle dell'inverter stesso.

A fini gestionali utilizzare lo specifico software installato nella postazione remota e l'archivio dei dati trasmessi via rete dal Sistema di Controllo e Monitoraggio.

Ai fini del corretto funzionamento dell'impianto è necessario assicurare il regolare intervento di potatura delle siepi e lo sfalcio dell'erba con cadenza semestrale.

## **4. AVVERTENZE**

IN CASO DI NECESSITÀ, l'impianto può essere messo fuori servizio agendo sull'interruttore automatico posizionato nel "quadro CA" posto accanto all'inverter oppure sull'interruttore differenziale posizionato nel "quadro generale" posto nella cabina di consegna

È VIETATO MANOVRARE SOTTO CARICO i fusibili sezionatori posizionati nel "quadro CC" posto accanto all'inverter e la maniglia del sezionatore integrato nell'inverter (Electronic Solar Switch).

ATTENZIONE: IN PRESENZA DI IRRAGGIAMENTO SOLARE I MODULI FOTOVOLTAICI SONO SEMPRE IN TENSIONE: IN NESSUN CASO EFFETTUARE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE ELETTRICA SUI MODULI FOTOVOLTAICI E SUI RELATIVI CABLAGGI.

Tutti gli interventi di manutenzione devono essere accuratamente registrati sul libretto dell'impianto che va conservato sul luogo di installazione.

## **5. APPENDICI**

### APPENDICE 1 SCHEDE TECNICHE DELL'IMPIANTO

---

N.B. Accludere la scheda tecnica sintetica dell'impianto nella versione "AS BUILT".

### APPENDICE 2 LISTA ANAGRAFICA DEI COMPONENTI

---

N.B.: accludere la lista anagrafica dei componenti dell'impianto forniti e posti in opera.

### APPENDICE 3 SCHEDE TECNICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

---

N.B.: accludere le schede tecniche dei componenti dell'impianto forniti e posti in opera.