

**Impianto di produzione di energia elettrica da fonte  
solare denominato “Armellino” avente  
potenza di picco 41,164 MWp e  
potenza in immissione 40 MW  
situato nei Comuni di Sale (AL) e Tortona (AL)  
con relative opere connesse nel Comune di  
Castelnuovo Scrivia (AL),  
in Provincia di Alessandria**

**RELAZIONE SUGLI ASPETTI MANUTENTIVI**



<b>1/03/2024</b>	<b>00</b>	<b>Emissione finale</b>	<b>S. Pilato</b>	<b>A. Vaschetti</b>	<b>F. Boni Castagnetti</b>
Data	Rev.	Descrizione Emissione	Preparato	Verificato	Approvato
Logo Committente e Denominazione Commerciale 			ID Documento Committente  <b>Cod037_FV_BOMR_00016_</b> <b>RELAZIONE SUGLI ASPETTI</b> <b>MANUTENTIVI</b>		
Logo Appaltatore e Denominazione Commerciale <b>Futuro Solare 1 S.r.L.</b>			ID Documento Appaltatore		

## Sommario

1	Introduzione .....	4
2	Aspetti manutentivi .....	5
2.1	Qualità e caratteristiche dei materiali .....	5
2.2	Opere elettriche – piano della manutenzione .....	5
2.3	Opere civili – strutture di sostegno.....	8
2.4	Manutenzione del sedime .....	8



ID Documento Committente  
**Cod037\_FV\_BOMR\_00016**

Pagina  
3 / 9

Numero  
Revisione

00

## 1 Introduzione

Questa relazione fa parte della documentazione del progetto definitivo dell'impianto fotovoltaico "Armellino", sito nei Comuni di Sale (AL) e Tortona (AL) e delle opere connesse ad esso, nel comune di Castelnuovo Scivvia (AL), nella titolarità di IREN GREEN GENERATION TECH s.r.l. L'impianto viene sottoposto al procedimento di VIA Nazionale ai sensi dell'art. 23 del D. Lgs. 152/06 e s.m.i., nonché ad Autorizzazione Unica ai sensi dell'art. 12 del D. Lgs. 387/2003 e s.m.i.

Si prevede di realizzare il parco fotovoltaico alloggiando i moduli su apposite strutture di sostegno che andranno a loro volta infisse nel terreno, in modo da fornire un adeguato supporto sia a fronte dei carichi propri che accidentali, mantenendo al contempo inalterate le caratteristiche di permeabilità dell'area. Le strutture saranno del tipo a inseguimento mono-assiale al fine di ottimizzare la captazione della risorsa solare.

L'impianto occuperà una parte della vasta area situata a nord-ovest del centro abitato di Tortona, in posizione baricentrica rispetto ai centri di Sale (AL), Castelnuovo Scivvia (AL) e Tortona (AL), in corrispondenza di un'area di ex-cava collaudata e ripristinata. L'area interessata dal sedime del parco fotovoltaico sarà pari a circa 54,65 ettari. Il collegamento alla rete elettrica nazionale avverrà in AT tramite connessione alla Stazione Elettrica di Castelnuovo Scivvia, tramite cavidotto lungo circa 11 km.

Complessivamente il numero di vele fotovoltaiche risulta essere pari a 2.326. Sono previste vele di differenti taglie, che quindi contengono un diverso numero di moduli fotovoltaici ciascuna; la taglia più ricorrente, che conta 2.030 vele, è quella che contiene ventisette moduli. In totale verranno installati 58.806 moduli bifacciali da 700 Wp, per una potenza complessiva di 41.164,2 kWp. La potenza in immissione prevista da STMG ammonta a 40 MW.

La presente relazione illustra alcuni aspetti legati alle attività manutentive che interesseranno l'impianto solare nel corso del suo esercizio, nonché come l'applicazione rigorosa delle stesse prescrizioni potrà garantire il rispetto di un calendario di operazioni di manutenzione standard e, laddove sia prevista, il mantenimento in condizioni di garanzia di materiali e opere.

## 2 Aspetti manutentivi

### 2.1 Qualità e caratteristiche dei materiali

Per tutti i materiali e le apparecchiature previsti in questa proposta progettuale, si dichiara che tutti i materiali e le apparecchiature impiegate risponderanno in pieno ai requisiti di cui alle specifiche tecniche di progetto.

Tutti i materiali e gli apparecchi installati per la realizzazione degli impianti in oggetto, saranno adatti all'ambiente in cui sono installati ed avranno caratteristiche tali da resistere alle azioni meccaniche, corrosive, termiche di possibile riscontro durante il funzionamento o l'esercizio.

Tutti i materiali e gli apparecchi saranno rispondenti alle relative norme CEI ed alle tabelle di unificazione CEI-UNEL ove queste esistano.

Tutti i materiali per i quali ne è prevista la concessione saranno provvisti di marchio italiano di qualità (IMQ).

Tutti i materiali ed apparecchi elettrici soggetti alla Direttiva Comunitaria Bassa Tensione (73/23 modificata dalla Direttiva 93/68) ed alla Direttiva Comunitaria sulla Compatibilità Elettromagnetica (89/336, 92/31 e 93/98) saranno dotati di marcatura CE a dimostrazione visiva, apposta dal costruttore, della conformità del prodotto ai requisiti delle Direttive applicabili.

### 2.2 Opere elettriche – piano della manutenzione

Si riepilogano di seguito le prescrizioni relative agli aspetti legati a sicurezza e manutenzione dei principali componenti elettrici. Nell'elenco che segue con caratteri in grassetto sono indicate le peculiarità proposte in questa sede rispetto alle operazioni standard di norma previste: tra queste, la misura con amperometri di precisione delle perdite degli scaricatori possono consentire di mantenere sempre controllata l'efficienza degli stessi, l'utilizzo della camera termografica permette di ricevere un immediato *feed back* dalla lettura delle anomalie termiche nel caso in cui si verificano guasti o disfunzioni.

## **Moduli Fotovoltaici**

### *Controlli trimestrali*

- 1a) Ispezione visiva dello stato generale dei moduli fotovoltaici atta ad evidenziare eventuali danneggiamenti delle superfici
- 1b) Ispezione delle strutture di sostegno atta a verificare il serraggio delle giunzioni imbullonate, l'integrità meccanica dei profili, il mantenimento della passivazione superficiale degli elementi zincati e l'eventuale rimozione e ripristino di eventuali ossidazioni.

### *Controlli semestrali*

- 2a) Verifica delle connessioni atta a controllare l'integrità dei cavi e delle relative connessioni tra i moduli.
- 2b) Verifica delle canalizzazioni di passaggio dei cavi
- 2c) Verifica delle scatole di derivazione e dei collegamenti interni
- 2d) Verifica strumentale dell'isolamento
- 2e) Verifica strumentale delle correnti di perdita degli scaricatori sia DC che AC mediante pinza amperometrica ad alta sensibilità
- 2f) Pulizia dei moduli con semplice acqua demineralizzata atta ad eliminare depositi di polvere, foglie e sporcizia in genere, al fine di evitare fenomeni di riduzione della produzione.

## **Inverter centralizzati**

### *Controlli semestrali*

- 3a) Verifica situazioni e parametri su display
- 3b) Verifica delle apparecchiature e delle connessioni mediante termografia
- 3c) Verifica serraggio morsetti sulle apparecchiature di potenza
- 3d) Pulizia dei canali di ventilazione
- 3e) Pulizia generale del quadro

**Oltre a quanto sopra indicato, verranno effettuate tutte le attività di manutenzione periodica indicate dalla casa costruttrice dei convertitori statici sul manuale di uso e manutenzione.**

## **Quadri elettrici mt e bt**

### *Controlli mensili*

- 4a) Controllo e lettura strumenti totalizzatori

### *Controlli annuali*

- 5a) Controllo e taratura relè di protezione  
5b) Verifica strumentale dell'isolamento lato b.t.  
5c) Controllo ed eventuale serraggio bulloneria  
5d) Verifica apertura e chiusura interruttori e sezionatori  
5e) Verifica strumentale corretto funzionamento dei differenziali  
5f) Controllo e pulizia con spray antiossidante interruttori lato b.t.  
5g) Pulizia generale con impiego di aria compressa

**Oltre a quanto sopra indicato, verranno effettuate tutte le attività di manutenzione periodica indicate dalla casa costruttrice dei quadri elettrici sul manuale di uso e manutenzione.**

## **Trasformatore di potenza**

### *Controlli mensili*

- 6a) Controllo della temperatura su centralina

### *Controlli annuale*

- 7a) Controllo dei serraggi  
7b) Pulizia generale

**Oltre a quanto sopra indicato, verranno effettuate tutte le attività di manutenzione periodica indicate dalla casa costruttrice del trasformatore di potenza sul manuale di uso e manutenzione.**

## **Impianto di terra**

### *Controlli annuali*

- 8a) Controllo serraggio delle imbullonature e dei contatti ed eventuale pulizia

	ID Documento Committente <b>Cod037_FV_BOMR_00016</b>	Pagina 8 / 9
		Numero Revisione
		00

### *Controlli biennali*

9a) **Secondo DPR 462/01 Verifica periodica a cadenza biennale dell'impianto di terra e verifica strumentale delle correnti e dei tempi di intervento delle protezioni differenziali, con registrazione dei dati su opportuno registro.**

## **2.3 Opere civili – strutture di sostegno**

Le opere civili sono state progettate in modo tale da poter garantire l'esercizio dei moduli fotovoltaici in condizioni di efficienza per tutta la vita utile dell'impianto.

Sono stati quindi adottati tutti gli accorgimenti progettuali (*e.g.* è stata prevista un'altezza della struttura da terra tale da mantenere lo spigolo inferiore del modulo ad una quota tale da evitare il danneggiamento, l'insudiciamento e gli effetti di eventuali innevamenti) tali quindi da limitare ad eventi imprevisti le operazioni di manutenzione sulle fondazioni (forniti e messi in opera dalla stessa stazione appaltante) e carpenterie metalliche.

Le strutture di sostegno metalliche non richiederanno particolari attività di manutenzione per tutta la vita utile dell'opera.

Potranno al più essere programmate periodicamente sopralluoghi sul sito, durante i quali saranno effettuate ispezioni a vista delle opere (*e.g.* assestamenti differenziali delle strutture di fondazione), così come anche controlli a campione (*e.g.* serraggio dei bulloni), finalizzate ad individuare eventuali imprevisti, all'occorrenza dei quali si porrà rimedio nel modo più opportuno (manutenzione straordinaria da imprevisti).

## **2.4 Manutenzione del sedime**

In un sito fotovoltaico, la presenza di erba tra le strutture di supporto dei moduli costituisce un elemento positivo in quanto facilita un efficace drenaggio dell'acqua piovana durante i temporali e contribuisce durante le giornate estive più assolate a mantenere tutta l'area vasta a temperatura più fresca consentendo ai moduli di operare a rendimenti più elevati. Alle latitudini della Provincia di Alessandria le precipitazioni sono sufficientemente intense da consentire a un prato di mantenersi senza la necessità di prevedere particolari sistemi di irrigazione.

L'unico inconveniente, connesso alla presenza del manto erboso, è legato alla necessità di provvedere a una sua manutenzione periodica per evitare che una crescita troppo sostenuta delle essenze vegetali possa arrivare a creare problemi in termini di ombre portate sui moduli o difficoltà di accesso per le operazioni di manutenzione. La manutenzione sarà finalizzata a mantenere un'altezza del manto erboso di circa 30-40 cm, che permette al manto erboso di esplicare la sua funzione di drenaggio, ma allo stesso tempo non inficia sulle attività di manutenzione né sulla producibilità del campo fotovoltaico.