



## IMPIANTO AGRIVOLTAICO SILIGO 2

COMUNE DI SILIGO

PROPONENTE

### Ferrari Agro Energia s.r.l.

Traversa Bacchileddu, n. 22  
07100 SASSARI (SS)

IMPIANTO AGRIVOLTAICO PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE  
NEL COMUNE DI SILIGO  
**AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE - PROGETTO DEFINITIVO**

OGGETTO:

PIANO DI MANUTENZIONE: Prog. Man. - Sottoprogramma dei controlli

CODICE ELABORATO

PD  
R19.d

COORDINAMENTO

bm!

BRUNO MANCA | STUDIO TECNICO DI INGEGNERIA  
LOC. RIU IS PIRAS, SN | 09040 SERDIANA (SU)  
+39 347 5965654 | P.IVA 02926980927  
SDI: W7VYJK9 | ATTESTATO ENAC N° I.APRA.003678  
INGBRUNOMANCA@GMAIL.COM | PEC: BRUNO.MANCA@INGPEC.EU  
WWW.BRUNOMANCA.COM | WWW.UYBRAS360.COM

Studio Tecnico Dott. Ing Bruno Manca

GRUPPO DI LAVORO A.U.

Dott.ssa Geol. Cosima Atzori  
Dott.ssa Ing. Silvia Exana  
Dott.ssa Ing. Ilaria Giovagnorio  
Dott. Ing Bruno Manca  
Dott. Ing. Giuseppe Pili  
Dott. Ing. Michele Pigliaru  
Dott.ssa Ing. Alessandra Scalas

REDATTORE

Dott. Ing. Giuseppe Pili  
Dott. Ing. Michele Pigliaru

| REV. | DATA          | DESCRIZIONE REVISIONE |
|------|---------------|-----------------------|
| 00   | Dicembre 2023 | Prima emissione       |

FORMATO  
ISO A4 - 297 x 210

**Comune di SILIGO**  
Provincia di SASSARI

**PIANO DI MANUTENZIONE**

**PROGRAMMA DI  
MANUTENZIONE**

**SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

**OGGETTO:** Realizzazione di un impianto agrivoltaico in Comune di SILIGO(SS) denominato "SILIGO 2"

**COMMITTENTE:** FERRARI AGRO ENERGIA Srl

SILIGO (SS), \_\_\_\_\_

**IL TECNICO**

## 01 - IMPIANTI TECNOLOGICI DA FONTI RINNOVABILI

### 01.01 - Impianto fotovoltaico

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia             | Frequenza      |
|-----------------|--|-----------------------|----------------|
| <b>01.01.01</b> | <b>Cassetta di terminazione</b>  |                       |                |
| 01.01.01.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle morsettiere nonché dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corti circuiti. __</i> | Controllo a vista     | ogni mese      |
| <b>01.01.02</b> | <b>Cella solare</b>  |                       |                |
| 01.01.02.C04    | Controllo: Controllo generale celle<br><i>Verificare lo stato delle celle in seguito ad eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate, ecc. Controllare che non ci siano incrostazioni e/o depositi sulle superfici delle celle che possano inficiare il corretto funzionamento. __</i>               | Ispezione a vista     | quando occorre |
| 01.01.02.C02    | Controllo: Controllo diodi<br><i>Eseguire il controllo della funzionalità dei diodi di by-pass. __</i>   | Ispezione             | ogni 3 mesi    |
| 01.01.02.C01    | Controllo: Controllo apparato elettrico<br><i>Controllare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica delle celle e/o dei moduli di celle. __</i>   | Controllo a vista     | ogni 6 mesi    |
| 01.01.02.C03    | Controllo: Controllo fissaggi<br><i>Controllare i sistemi di tenuta e di fissaggio delle celle e/o dei moduli.</i>   | Controllo a vista     | ogni 6 mesi    |
| <b>01.01.03</b> | <b>Conduttori di protezione</b>  |                       |                |
| 01.01.03.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale. __</i>  | Ispezione strumentale | ogni mese      |
| <b>01.01.04</b> | <b>Dispositivo di generatore</b>   |                       |                |
| 01.01.04.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la corretta pressione di serraggio dei cavi di connessione; controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corti circuiti.</i>   | Controllo a vista     | ogni mese      |
| <b>01.01.05</b> | <b>Dispositivo di interfaccia</b>  |                       |                |
| 01.01.05.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.</i>                    | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi    |
| 01.01.05.C02    | Controllo: Verifica tensione<br><i>Misurare la tensione di arrivo ai morsetti utilizzando un voltmetro. __</i>   | Ispezione strumentale | ogni anno      |
| <b>01.01.06</b> | <b>Dispositivo generale</b>  |                       |                |
| 01.01.06.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione onde evitare corto circuiti.</i>  | Controllo a vista     | ogni mese      |
| <b>01.01.07</b> | <b>Inverter</b>  |                       |                |
| 01.01.07.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.</i>                           | Ispezione strumentale | ogni 2 mesi    |
| 01.01.07.C02    | Controllo: Verifica messa a terra<br><i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter. __</i>   | Controllo             | ogni 2 mesi    |
| 01.01.07.C03    | Controllo: Verifica protezioni<br><i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter. __</i>   | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi    |
| <b>01.01.08</b> | <b>Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino</b>  |                       |                |
| 01.01.08.C04    | Controllo: Controllo generale celle  | Ispezione a vista     | quando occorre |

|                 |   |                       |                |
|-----------------|---|-----------------------|----------------|
| 01.01.08.C02    | Verificare lo stato delle celle in seguito ad eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate, ecc. Controllare che non ci siano incrostazioni e/o depositi sulle superfici delle celle che possano inficiare il corretto funzionamento. __<br>Controllo: Controllo diodi<br>Eseguire il controllo della funzionalità dei diodi di by-pass. __ | Ispezione             | ogni 3 mesi    |
| 01.01.08.C01    | Controllo: Controllo apparato elettrico<br>Controllare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica delle celle e/o dei moduli di celle. __   | Controllo a vista     | ogni 6 mesi    |
| 01.01.08.C03    | Controllo: Controllo fissaggi<br>Controllare i sistemi di tenuta e di fissaggio delle celle e/o dei moduli. __  | Controllo a vista     | ogni 6 mesi    |
| <b>01.01.09</b> | <b>Quadro elettrico</b>   |                       |                |
| 01.01.09.C01    | Controllo: Verifica dei condensatori<br>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori. __   | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi    |
| 01.01.09.C02    | Controllo: Verifica protezioni<br>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici. __   | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi    |
| <b>01.01.10</b> | <b>Scaricatori di sovratensione</b>   |                       |                |
| 01.01.10.C01    | Controllo: Controllo generale<br>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Controllare il corretto funzionamento delle spie di segnalazione della carica delle cartucce. __   | Controllo a vista     | ogni mese      |
| <b>01.01.11</b> | <b>Sensore di irraggiamento moduli</b>  |                       |                |
| 01.01.11.C01    | Controllo: Verifica generale<br>Verificare che il sensore sia ben fissato alla struttura di sostegno; che i cavi di collegamento siano ben serrati e che la superficie del sensore sia libera da polvere e detriti in genere. __  | Ispezione a vista     | ogni 3 mesi    |
| <b>01.01.12</b> | <b>Sensore di temperatura moduli</b>  |                       |                |
| 01.01.12.C01    | Controllo: Verifica generale<br>Verificare che il sensore sia ben fissato alla struttura di sostegno; che i cavi di collegamento siano ben serrati e che la superficie del sensore sia libera da polvere e detriti in genere.   | Ispezione a vista     | ogni 3 mesi    |
| <b>01.01.13</b> | <b>Sensore eolico</b>   |                       |                |
| 01.01.13.C01    | Controllo: Verifica generale<br>Verificare che il sensore sia ben fissato alla struttura di sostegno; che i cavi di collegamento siano ben serrati e che la superficie del sensore sia libera da polvere e detriti in genere.   | Ispezione a vista     | ogni 3 mesi    |
| <b>01.01.14</b> | <b>Sensore precipitazioni</b>   |                       |                |
| 01.01.14.C01    | Controllo: Verifica generale<br>Verificare che il sensore sia ben fissato alla struttura di sostegno; che i cavi di collegamento siano ben serrati e che la superficie del sensore sia libera da polvere e detriti in genere. __  | Ispezione a vista     | ogni 3 mesi    |
| <b>01.01.15</b> | <b>Sistema di equipotenzializzazione</b>  |                       |                |
| 01.01.15.C01    | Controllo: Controllo generale<br>Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.   | Ispezione a vista     | ogni 12 mesi   |
| <b>01.01.16</b> | <b>Sistema di monitoraggio</b>  |                       |                |
| 01.01.16.C01    | Controllo: Controllo generale<br>Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete.   | Ispezione strumentale | ogni 2 mesi    |
| 01.01.16.C02    | Controllo: Verifica messa a terra<br>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra (quando previsto) dell'inverter. __   | Controllo             | ogni 2 mesi    |
| 01.01.16.C03    | Controllo: Verifica protezioni<br>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili e degli interruttori automatici dell'inverter.  | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi    |
| <b>01.01.17</b> | <b>Sistemi ad inseguimento solare</b>   |                       |                |
| 01.01.17.C04    | Controllo: Controllo generale celle<br>Verificare lo stato delle celle in seguito ad eventi meteorici eccezionali quali temporali, grandinate, __   | Ispezione a vista     | quando occorre |

|                 |  |                   |             |
|-----------------|--|-------------------|-------------|
| 01.01.17.C02    | <i>ecc. Controllare che non ci siano incrostazioni e/o depositi sulle superfici delle celle che possano inficiare il corretto funzionamento. __</i>  | Ispezione         | ogni 3 mesi |
|                 | Controllo: Controllo diodi<br><i>Eseguire il controllo della funzionalità dei diodi di by-pass. __</i>   |                   |             |
| 01.01.17.C01    | Controllo: Controllo apparato elettrico<br><i>Controllare lo stato di serraggio dei morsetti e la funzionalità delle resistenze elettriche della parte elettrica delle celle e/o dei moduli di celle. __</i>                   | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| 01.01.17.C03    | Controllo: Controllo fissaggi<br><i>Controllare i sistemi di tenuta e di fissaggio delle celle e/o dei moduli. __</i>  | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| <b>01.01.18</b> | <b>Strutture di sostegno</b>   |                   |             |
| 01.01.18.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllare le condizioni e la funzionalità delle strutture di sostegno verificando il fissaggio ed eventuali connessioni. Verificare che non ci siano fenomeni di corrosione in atto.</i> | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |

## 01.02 - Impianto elettrico

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli   | Tipologia             | Frequenza   |
|-----------------|---|-----------------------|-------------|
| <b>01.02.01</b> | <b>Barre in rame</b>  |                       |             |
| 01.02.01.C01    | Controllo: Verifica tensione<br><i>Verificare la tensione e la corrente in uscita; controllare la frequenza di uscita e la potenza attiva erogata.</i>  | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi |
| 01.02.01.C02    | Controllo: Controllo serraggio<br><i>Verificare il corretto serraggio delle barre ai rispettivi moduli. __</i>  | Controllo             | ogni 6 mesi |
| <b>01.02.02</b> | <b>Canalizzazioni in PVC</b>  |                       |             |
| 01.02.02.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio.</i>  | Controllo a vista     | ogni 6 mesi |
| <b>01.02.03</b> | <b>Contattore</b>   |                       |             |
| 01.02.03.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare che i fili siano ben serrati dalle viti e che i cavi siano ben sistemati nel coperchio passacavi. Nel caso di eccessivo rumore smontare il contattore e verificare lo stato di pulizia delle superfici dell'elettromagnete e della bobina.</i>         | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi |
| 01.02.03.C02    | Controllo: Verifica tensione<br><i>Misurare la tensione ai morsetti di arrivo utilizzando un voltmetro. __</i>  | Ispezione strumentale | ogni anno   |
| <b>01.02.04</b> | <b>Fusibili</b>   |                       |             |
| 01.02.04.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la corretta posizione ed il tipo di fusibile installato. Controllare che le connessioni siano efficienti e pulite.</i>   | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi |
| <b>01.02.05</b> | <b>Gruppi di continuità</b>   |                       |             |
| 01.02.05.C01    | Controllo: Controllo generale inverter<br><i>Verificare lo stato di funzionamento del quadro di parallelo invertitori misurando alcuni parametri quali le tensioni, le correnti e le frequenze di uscita dall'inverter. Effettuare le misurazioni della potenza in uscita su inverter-rete. __</i>    | Ispezione strumentale | ogni 2 mesi |
| 01.02.05.C02    | Controllo: Verifica batterie<br><i>Verificare l'efficienza delle batterie del gruppo di continuità mediante misura della tensione con la batteria quasi scarica; verificare i livelli del liquido e lo stato dei morsetti. __</i>   | Controllo             | ogni 2 mesi |
| <b>01.02.06</b> | <b>Gruppi elettrogeni</b>   |                       |             |
| 01.02.06.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei gruppi elettrogeni, con particolare attenzione al livello dell'acqua, alla tensione delle cinghie, al sistema automatico di rabbocco dell'olio. Controllo della tensione della batteria di avviamento. __</i> | Controllo a vista     | ogni 2 mesi |
| 01.02.06.C02    | Controllo: Controllo generale alternatore<br><i>Simulare una mancanza di rete per verificare l'avviamento automatico dell'alternatore; durante __</i>   | Ispezione strumentale | ogni 2 mesi |

|                 |  |                   |                |
|-----------------|--|-------------------|----------------|
|                 | <i>questa operazione rilevare una serie di dati (tensione di uscita, corrente di uscita ecc.) e confrontarli con quelli prescritti dal costruttore. __</i>   |                   |                |
| 01.02.06.C03    | Controllo: Verifica apparecchiature ausiliare del gruppo<br><i>Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione, dello stato dei contatti fissi. Verificare il corretto funzionamento della pompa di alimentazione del combustibile.</i>  | Controllo         | ogni 2 mesi    |
| <b>01.02.07</b> | <b>Interruttori</b>  |                   |                |
| 01.02.07.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti. __</i>  | Controllo a vista | ogni mese      |
| <b>01.02.08</b> | <b>Prese e spine</b>   |                   |                |
| 01.02.08.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>   | Controllo a vista | ogni mese      |
| <b>01.02.09</b> | <b>Quadri di bassa tensione</b>  |                   |                |
| 01.02.09.C01    | Controllo: Controllo centralina di rifasamento<br><i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento. __</i>  | Controllo a vista | ogni 2 mesi    |
| 01.02.09.C03    | Controllo: Verifica messa a terra<br><i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri. __</i>  | Controllo         | ogni 2 mesi    |
| 01.02.09.C02    | Controllo: Verifica dei condensatori<br><i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori.</i>  | Ispezione a vista | ogni 6 mesi    |
| 01.02.09.C04    | Controllo: Verifica protezioni<br><i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici. __</i>   | Ispezione a vista | ogni 6 mesi    |
| <b>01.02.10</b> | <b>Quadri di media tensione</b>  |                   |                |
| 01.02.10.C03    | Controllo: Verifica batterie<br><i>Verificare il corretto funzionamento del carica batteria di alimentazione secondaria. __</i>  | Ispezione a vista | ogni settimana |
| 01.02.10.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllo dello stato generale e dell'integrità con particolare attenzione allo stato degli interblocchi elettrici con prova delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori. __</i>     | Controllo a vista | ogni 12 mesi   |
| 01.02.10.C02    | Controllo: Verifica apparecchiature di taratura e controllo<br><i>Verificare l'efficienza delle lampade di segnalazione, delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea. __</i>   | Controllo         | ogni 12 mesi   |
| 01.02.10.C04    | Controllo: Verifica delle bobine<br><i>Verificare l'integrità delle bobine dei circuiti di sgancio. __</i>   | Ispezione a vista | ogni anno      |
| 01.02.10.C05    | Controllo: Verifica interruttori<br><i>Verificare l'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto. Verificare il regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllare il livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.</i> | Controllo a vista | ogni 12 mesi   |
| <b>01.02.11</b> | <b>Relè a sonde</b>  |                   |                |
| 01.02.11.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serratili e la corretta posizione della sonda. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti. __</i>   | Ispezione a vista | ogni 6 mesi    |
| <b>01.02.12</b> | <b>Relè termici</b>  |                   |                |
| 01.02.12.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare il corretto serraggio dei fili nei rispettivi serratili. Controllare che tutti i dispositivi di regolazione e comando siano funzionanti.</i>  | Ispezione a vista | ogni 6 mesi    |
| <b>01.02.13</b> | <b>Sezionatore</b>   |                   |                |
| 01.02.13.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la funzionalità dei dispositivi di manovra dei sezionatori. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare</i>  | Controllo a vista | ogni mese      |

|                 |   |                   |           |
|-----------------|---|-------------------|-----------|
|                 | <i>corto circuiti</i>   |                   |           |
| <b>01.02.14</b> | <b>Sistemi di cablaggio</b>   |                   |           |
| 01.02.14.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la corretta posizione delle connessioni negli armadi di permutazione, controllare che tutte le prese siano ben collegate.</i>  | Ispezione a vista | ogni anno |
| <b>01.02.15</b> | <b>Trasformatori a secco</b>  |                   |           |
| 01.02.15.C01    | Controllo: Controllo avvolgimenti<br><i>Verificare l'isolamento degli avvolgimenti tra di loro e contro massa misurando i valori caratteristici. __</i>   | Ispezione         | ogni anno |
| 01.02.15.C02    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare lo stato generale del trasformatore ed in particolare: -gli isolatori; -le sonde termiche; -i termoregolatori. Verificare inoltre lo stato della vernice di protezione e che non ci siano depositi di polvere e di umidità. __</i> | Ispezione a vista | ogni anno |
| <b>01.02.16</b> | <b>Trasformatori in liquido isolante</b>  |                   |           |
| 01.02.16.C01    | Controllo: Controllo avvolgimenti<br><i>Verificare l'isolamento degli avvolgimenti tra di loro e contro massa misurando i valori caratteristici. __</i>   | Ispezione         | ogni anno |
| 01.02.16.C02    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare lo stato generale del trasformatore ed in particolare: -gli isolatori; -le sonde termiche; -i termoregolatori. Verificare inoltre lo stato della vernice di protezione e che non ci siano perdite di olio.</i>                     | Ispezione a vista | ogni anno |
| 01.02.16.C03    | Controllo: Controllo vasca olio<br><i>Verificare che la vasca di raccolta dell'olio sia efficiente e controllare che il tubo di collegamento tra la vasca e il pozzetto non sia intasato. __</i>  | Ispezione         | ogni anno |

### 01.03 - Impianto elettrico industriale

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia                            | Frequenza      |
|-----------------|--|--------------------------------------|----------------|
| <b>01.03.01</b> | <b>Armadi da parete</b>  |                                      |                |
| 01.03.01.C02    | Controllo: Controllo sportelli<br><i>Controllare la funzionalità degli sportelli di chiusura degli armadi.</i>   | Controllo                            | ogni settimana |
| 01.03.01.C01    | Controllo: Controllo centralina di rifasamento<br><i>Verificare il corretto funzionamento della centralina di rifasamento. __</i>  | Controllo a vista                    | ogni 2 mesi    |
| 01.03.01.C04    | Controllo: Verifica messa a terra<br><i>Verificare l'efficienza dell'impianto di messa a terra dei quadri. __</i>  | Controllo                            | ogni 2 mesi    |
| 01.03.01.C03    | Controllo: Verifica dei condensatori<br><i>Verificare l'integrità dei condensatori di rifasamento e dei contattori. __</i>   | Ispezione a vista                    | ogni 6 mesi    |
| 01.03.01.C05    | Controllo: Verifica protezioni<br><i>Verificare il corretto funzionamento dei fusibili, degli interruttori automatici e dei relè termici. __</i>   | Ispezione a vista                    | ogni 6 mesi    |
| <b>01.03.02</b> | <b>Aspiratori</b>  |                                      |                |
| 01.03.02.C02    | Controllo: Controllo motore<br><i>Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali e verificare lo stato di tensione delle cinghie. __</i>                                 | Controllo a vista                    | ogni 3 mesi    |
| 01.03.02.C03    | Controllo: Controllo filtri<br><i>Eseguire il controllo dell'efficienza dei filtri dell'aspiratore. __</i>   | Ispezione a vista                    | ogni 3 mesi    |
| 01.03.02.C01    | Controllo: Controllo assorbimento<br><i>Eseguire un controllo ed il rilievo delle intensità assorbite dal motore.</i>  | TEST - Controlli con apparecchiature | ogni anno      |
| <b>01.03.03</b> | <b>Canali in lamiera</b>   |                                      |                |
| 01.03.03.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali e degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie. __</i> | Controllo a vista                    | ogni 6 mesi    |

|                 |  |                   |             |
|-----------------|--|-------------------|-------------|
| <b>01.03.04</b> | <b>Canali in PVC</b>   |                   |             |
| 01.03.04.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. __</i>  | Controllo a vista | ogni 6 mesi |
| <b>01.03.05</b> | <b>Interruttori differenziali</b>  |                   |             |
| 01.03.05.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>   | Controllo a vista | ogni mese   |
| <b>01.03.06</b> | <b>Interruttori magnetotermici</b>   |                   |             |
| 01.03.06.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la corretta pressione di serraggio delle viti e delle placchette, e dei coperchi delle cassette. Verificare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti.</i>   | Controllo a vista | ogni mese   |
| <b>01.03.07</b> | <b>Passerelle portacavi</b>  |                   |             |
| 01.03.07.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllo dello stato generale e dell'integrità dei canali; verifica degli eventuali contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio. Verificare inoltre la presenza delle targhette nelle morsetterie. Verificare inoltre che i raccordi tra i vari tratti di passerelle siano complanari e che i pendini siano installati correttamente.</i> | Controllo a vista | ogni 6 mesi |

## 01.04 - Impianto di illuminazione

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia         | Frequenza   |
|-----------------|--|-------------------|-------------|
| <b>01.04.01</b> | <b>Pali in acciaio</b>   |                   |             |
| 01.04.01.C01    | Controllo: Controllo corpi illuminanti<br><i>Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori. __</i>                               | Ispezione         | ogni 3 mesi |
| 01.04.01.C02    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. __</i> | Controllo a vista | ogni 3 mesi |

## 01.05 - Illuminazione a led

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia         | Frequenza   |
|-----------------|--|-------------------|-------------|
| <b>01.05.01</b> | <b>Diffusori a led</b>   |                   |             |
| 01.05.01.C02    | Controllo: Verifica generale<br><i>Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore. __</i>   | Verifica          | ogni 3 mesi |
| 01.05.01.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni e che i collegamenti siano ben eseguiti. __</i> | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| <b>01.05.02</b> | <b>Lampione stradale a led</b>   |                   |             |
| 01.05.02.C01    | Controllo: Controllo corpi illuminanti<br><i>Verificare l'efficienza dei diodi e dei relativi componenti ed accessori.</i>   | Ispezione         | ogni 3 mesi |
| 01.05.02.C02    | Controllo: Controllo struttura palo<br><i>Controllo dell'integrità dei pali verificando lo stato di tenuta del rivestimento, delle connessioni e dell'ancoraggio a terra. __</i>           | Controllo a vista | ogni 3 mesi |
| <b>01.05.03</b> | <b>Led a tensione di rete</b>  |                   |             |
| 01.05.03.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni.</i>  | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |
| <b>01.05.04</b> | <b>Led ad alto flusso</b>  |                   |             |
| 01.05.04.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verifica della integrità delle superfici a vista dei diodi. Verificare la continuità delle connessioni. __</i>   | Ispezione a vista | ogni 6 mesi |



**01.06 - Impianto di messa a terra**

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia             | Frequenza    |
|-----------------|--|-----------------------|--------------|
| <b>01.06.01</b> | <b>Conduttori di protezione</b>  |                       |              |
| 01.06.01.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare con controlli a campione che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale. __</i>  | Ispezione strumentale | ogni mese    |
| <b>01.06.02</b> | <b>Sistema di dispersione</b>  |                       |              |
| 01.06.02.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi. Verificare inoltre la presenza dei cartelli indicatori degli schemi elettrici. __</i> | Ispezione a vista     | ogni 12 mesi |
| <b>01.06.03</b> | <b>Sistema di equipotenzializzazione</b>   |                       |              |
| 01.06.03.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare che i componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni. Verificare inoltre che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni.</i>   | Ispezione a vista     | ogni 12 mesi |

## 02 - IMPIANTI DI SICUREZZA

## 02.01 - Impianto antintrusione e controllo accessi

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia             | Frequenza        |
|-----------------|--|-----------------------|------------------|
| <b>02.01.01</b> | <b>Alimentatore</b>  |                       |                  |
| 02.01.01.C01    | Controllo: Controllo alimentazione<br><i>Verificare gli alimentatori effettuando delle misurazioni della tensione in ingresso e in uscita. Verificare che gli accumulatori siano funzionanti, siano carichi e non ci siano problemi di isolamento elettrico.</i>     | Ispezione strumentale | ogni 6 mesi      |
| <b>02.01.02</b> | <b>Centrale antintrusione</b>  |                       |                  |
| 02.01.02.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare la funzionalità delle apparecchiature e dei dispositivi ottici ed acustici e dei dispositivi di allarme. Verificare le connessioni dei vari elementi collegati alla centrale. __</i>                                  | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi      |
| 02.01.02.C02    | Controllo: Verifiche elettriche<br><i>Verificare la funzionalità delle apparecchiature alimentate ad energia elettrica e dei dispositivi dotati di batteria ausiliaria. Verificare le connessioni delle apparecchiature di protezione e dei dispersori di terra.</i> | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi      |
| 02.01.02.C03    | Controllo: Verifiche allarmi<br><i>Verificare la funzionalità delle apparecchiature di allarme simulando una prova. __</i>   | Ispezione a vista     | ogni 12 mesi     |
| <b>02.01.03</b> | <b>Monitor</b>   |                       |                  |
| 02.01.03.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllare la funzionalità degli apparecchi di ripresa ottici quali telecamere e monitor. Verificare il corretto serraggio delle connessioni.</i>   | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi      |
| <b>02.01.04</b> | <b>Pannello degli allarmi</b>  |                       |                  |
| 02.01.04.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare le connessioni del pannello allarme alla centrale. Verificare inoltre la carica della batteria ausiliaria e la funzionalità delle spie luminose del pannello. __</i>  | Ispezione a vista     | ogni 2 settimane |
| <b>02.01.05</b> | <b>Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi</b>  |                       |                  |
| 02.01.05.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Verificare che il led luminoso indicatore di funzionamento sia efficiente. Verificare che l'emittente, il ricevente e la fascia infrarossa siano funzionanti.</i>  | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi      |
| <b>02.01.06</b> | <b>Sistemi di ripresa ottici</b>   |                       |                  |
| 02.01.06.C01    | Controllo: Controllo generale<br><i>Controllare la funzionalità degli apparecchi di ripresa ottici quali telecamere e monitor. Verificare il corretto orientamento delle telecamere. Verificare il corretto serraggio delle connessioni. __</i>                      | Ispezione a vista     | ogni 6 mesi      |
| <b>02.01.07</b> | <b>Unità di controllo</b>  |                       |                  |
| 02.01.07.C01    | Controllo: Controllo batteria<br><i>Verificare l'efficienza della batteria eseguendo la scarica completa della stessa con successiva ricarica. __</i>  | Prova                 | ogni 6 mesi      |

**03 - STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI****03.01 - Opere di fondazioni superficiali**

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia         | Frequenza    |
|-----------------|--|-------------------|--------------|
| <b>03.01.01</b> | <b>Cordoli in c.a.</b>   |                   |              |
| 03.01.01.C01    | Controllo: Controllo struttura<br><i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i> | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| <b>03.01.02</b> | <b>Platee in c.a.</b>  |                   |              |
| 03.01.02.C01    | Controllo: Controllo struttura<br><i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i> | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| <b>03.01.03</b> | <b>Plinti</b>  |                   |              |
| 03.01.03.C01    | Controllo: Controllo struttura<br><i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i> | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

**03.02 - Strutture in elevazione prefabbricate**

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli   | Tipologia         | Frequenza    |
|-----------------|---|-------------------|--------------|
| <b>03.02.01</b> | <b>Pannelli e lastre armate</b>   |                   |              |
| 03.02.01.C01    | Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo<br><i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i> | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 03.02.01.C02    | Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti<br><i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>                   | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

**03.03 - Recinzioni e cancelli**

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia         | Frequenza   |
|-----------------|--|-------------------|-------------|
| <b>03.03.01</b> | <b>Cancelli a battente in grigliati metallici</b>  |                   |             |
| 03.03.01.C02    | Controllo: Controllo organi apertura-chiusura<br><i>Controllo periodico degli organi di apertura e chiusura con verifica delle fasi di movimentazioni e di perfetta aderenza delle parti fisse con quelle mobili. Controllo dei dispositivi di arresto e/o fermo del cancello al cessare dell'alimentazione del motore. Controllo dell'arresto automatico del gruppo di azionamento nelle posizioni finali di apertura-chiusura. Verifica dell'efficienza d'integrazione con gli automatismi a distanza.</i> | Controllo         | ogni 4 mesi |
| 03.03.01.C01    | Controllo: Controllo elementi a vista<br><i>Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura.</i>  | Controllo a vista | ogni anno   |
| <b>03.03.02</b> | <b>Recinzioni in rete zincata metallica annodata</b>   |                   |             |
| 03.03.02.C01    | Controllo: Controllo elementi a vista<br><i>Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie e/o causa di usura.</i>  | Controllo a vista | ogni anno   |
| <b>03.03.03</b> | <b>Siepi vegetali</b>  |                   |             |
| 03.03.03.C01    | Controllo: Controllo condizioni piante<br><i>Controllo periodico delle piante al fine di rilevarne quelle appassite e deperite. Il controllo va eseguito da personale esperto (botanico, agronomo, ecc.).</i>  | Analisi           | ogni anno   |



# INDICE

|           |  | <b>pag.</b> |          |
|-----------|--|-------------|----------|
| <b>01</b> | <b>IMPIANTI TECNOLOGICI DA FONTI RINNOVABILI_</b>          |             | <b>2</b> |
| 01.01     | Impianto fotovoltaico_                                     |             | 2        |
| 01.01.01  | Cassetta di terminazione _                                 |             | 2        |
| 01.01.02  | Cella solare _   |             | 2        |
| 01.01.03  | Conduttori di protezione_                                  |             | 2        |
| 01.01.04  | Dispositivo di generatore _                                |             | 2        |
| 01.01.05  | Dispositivo di interfaccia _                               |             | 2        |
| 01.01.06  | Dispositivo generale _                                     |             | 2        |
| 01.01.07  | Inverter _   |             | 2        |
| 01.01.08  | Modulo fotovoltaico con celle in silicio monocristallino _ |             | 2        |
| 01.01.09  | Quadro elettrico _   |             | 3        |
| 01.01.10  | Scaricatori di sovratensione _                             |             | 3        |
| 01.01.11  | Sensore di irraggiamento moduli_                           |             | 3        |
| 01.01.12  | Sensore di temperatura moduli _                            |             | 3        |
| 01.01.13  | Sensore eolico _   |             | 3        |
| 01.01.14  | Sensore precipitazioni _                                   |             | 3        |
| 01.01.15  | Sistema di equipotenzializzazione _                        |             | 3        |
| 01.01.16  | Sistema di monitoraggio _                                  |             | 3        |
| 01.01.17  | Sistemi ad inseguimento solare _                           |             | 3        |
| 01.01.18  | Strutture di sostegno_                                     |             | 4        |
| 01.02     | Impianto elettrico_  |             | 4        |
| 01.02.01  | Barre in rame_   |             | 4        |
| 01.02.02  | Canalizzazioni in PVC_                                     |             | 4        |
| 01.02.03  | Contattore_  |             | 4        |
| 01.02.04  | Fusibili_  |             | 4        |
| 01.02.05  | Gruppi di continuità_                                      |             | 4        |
| 01.02.06  | Gruppi elettrogeni_  |             | 4        |
| 01.02.07  | Interruttori_  |             | 5        |
| 01.02.08  | Prese e spine_   |             | 5        |
| 01.02.09  | Quadri di bassa tensione_                                  |             | 5        |
| 01.02.10  | Quadri di media tensione_                                  |             | 5        |
| 01.02.11  | Relè a sonde_  |             | 5        |
| 01.02.12  | Relè termici_  |             | 5        |
| 01.02.13  | Sezionatore_   |             | 5        |
| 01.02.14  | Sistemi di cablaggio_                                      |             | 6        |
| 01.02.15  | Trasformatori a secco_                                     |             | 6        |
| 01.02.16  | Trasformatori in liquido isolante_                         |             | 6        |
| 01.03     | Impianto elettrico industriale_                            |             | 6        |
| 01.03.01  | Armadi da parete _   |             | 6        |
| 01.03.02  | Aspiratori_  |             | 6        |
| 01.03.03  | Canali in lamiera _  |             | 6        |
| 01.03.04  | Canali in PVC _  |             | 7        |
| 01.03.05  | Interruttori differenziali _                               |             | 7        |

|           |   |                |
|-----------|---|----------------|
| 01.03.06  | Interruttori magnetotermici _                     | 7              |
| 01.03.07  | Passerelle portacavi _                            | 7              |
| 01.04     | Impianto di illuminazione _                       | 7              |
| 01.04.01  | Pali in acciaio_                                  | 7              |
| 01.05     | Illuminazione a led_                              | 7              |
| 01.05.01  | Diffusori a led _                                 | 7              |
| 01.05.02  | Lampione stradale a led _                         | 7              |
| 01.05.03  | Led a tensione di rete _                          | 7              |
| 01.05.04  | Led ad alto flusso _                              | 7              |
| 01.06     | Impianto di messa a terra_                        | 8              |
| 01.06.01  | Conduttori di protezione_                         | 8              |
| 01.06.02  | Sistema di dispersione_                           | 8              |
| 01.06.03  | Sistema di equipotenzializzazione_                | 8              |
| <b>02</b> | <b>IMPIANTI DI SICUREZZA_</b>                     | <b>pag. 9</b>  |
| 02.01     | Impianto antintrusione e controllo accessi_       | 9              |
| 02.01.01  | Alimentatore_                                     | 9              |
| 02.01.02  | Centrale antintrusione_                           | 9              |
| 02.01.03  | Monitor_  | 9              |
| 02.01.04  | Pannello degli allarmi_                           | 9              |
| 02.01.05  | Rivelatori a barriera di raggi infrarossi attivi_ | 9              |
| 02.01.06  | Sistemi di ripresa ottici_                        | 9              |
| 02.01.07  | Unità di controllo_                               | 9              |
| <b>03</b> | <b>STRUTTURE CIVILI E INDUSTRIALI_</b>            | <b>pag. 10</b> |
| 03.01     | Opere di fondazioni superficiali_                 | 10             |
| 03.01.01  | Cordoli in c.a._                                  | 10             |
| 03.01.02  | Platee in c.a._                                   | 10             |
| 03.01.03  | Plinti_   | 10             |
| 03.02     | Strutture in elevazione prefabbricate_            | 10             |
| 03.02.01  | Pannelli e lastre armate_                         | 10             |
| 03.03     | Recinzioni e cancelli_                            | 10             |
| 03.03.01  | Cancelli a battente in grigliati metallici_       | 10             |
| 03.03.02  | Recinzioni in rete zincata metallica annodata_    | 10             |
| 03.03.03  | Siepi vegetali_                                   | 10             |

**IL TECNICO**