



COMUNE DI SERRENTI

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA



REGIONE SARDEGNA

UNIONE EUROPEA



LAVORI PER INTERVENTI DA SVOLGERE PRESSO IL COMUNE DI SERRENTI NELL'AMBITO DELLA REALIZZAZIONE DI PROGETTI SPERIMENTALI DI RETI INTELLIGENTI NEI COMUNI DELLA SARDEGNA.

POR FESR Sardegna 2014/2020. Asse Prioritario IV "Energia sostenibile e qualità della vita". Azione 4.3.1. Attuazione D.G.R. n. 63/19 del 25.11.2016. Azioni per lo sviluppo di progetti sperimentali di reti intelligenti nei Comuni della Sardegna

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

PIANO D'USO E MANUTENZIONE

All:

1 2

scala :

VARIE

data :

Novembre 2017

aggiornamenti :

Collaborazione

Ing./P.I. Fabio Musio

Il sindaco :

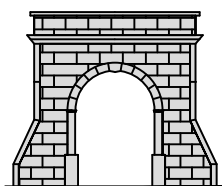
Dott. Mauro Tiddia

Il responsabile del procedimento :

Ing. Emanuela Musio

Il responsabile del servizio :

Ing. Alberto Atzeni



STUDIO TECNICO D'INGEGNERIA
ING. GIOVANNI MUSIO
ING. FABIO MUSIO
SERRENTI VIA S. VITALIA N.112
Tel.-Fax 0709159108
Sito Web: studiotecnicomusio.it
Studiotecnicomusio@gmail.com

Progetto e direzione lavori
ING. GIOVANNI MUSIO
ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CAGLIARI N. 1854



COMUNE DI SERRENTI

PROVINCIA DEL SUD SARDEGNA



UNIONE EUROPEA

REGIONE SARDEGNA



**LAVORI PER INTERVENTI DA SVOLGERE PRESSO IL COMUNE DI
SERRENTI NELL'AMBITO DELLA REALIZZAZIONE DI PROGETTI
SPERIMENTALI DI RETI INTELLIGENTI NEI COMUNI DELLA SARDEGNA
(POR FESR Sardegna 2014/2020. Asse Prioritario IV "Energia sostenibile e qualità della vita".
Azione 4.3.1. Attuazione D.G.R. n. 63/19 del 25.11.2016. Azioni per lo sviluppo di progetti
sperimentali di reti intelligenti nei Comuni della Sardegna)**

PIANO DI MANUTENZIONE E USO - PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO



COMUNE DI SERRENTI

VIA NAZIONALE N°182 09027 SERRENTI (VS)
Tel.070915191 – Fax.0709159791 WWW.comune.serrenti.ca.it

PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano di manutenzione delle opere previste nel presente intervento in attuazione del Bando POR FESR Sardegna 2014/2020. Asse Prioritario IV "Energia sostenibile e qualità della vita", Azione 4.3.1. Attuazione D.G.R. n. 63/19 del 25.11.2016. Azioni per lo sviluppo di progetti sperimentali di reti intelligenti nei Comuni della Sardegna.

Scopo delle operazioni di manutenzione è quello di conservare in buono stato di sicurezza e di efficienza le opere in questione.

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 dell'impianto;
- le schede tecniche dei componenti dell'impianto (inverter, accumulo, datalogger, dispositivi controllo e gestione, apparecchiature di manovra e protezione, ecc.);
- gli schemi elettrici: schema elettrico unifilare/multifilare e schema dei collegamenti elettrici tra i moduli;
- i manuali d'uso e manutenzione forniti dai costruttori.

DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'impianto è sostanzialmente costituito dalla revisione di un impianto fotovoltaico presente nella struttura della scuola media di 20 kW, dove è prevista la sostituzione degli inverter, la realizzazione di un sistema di accumulo fotovoltaico da 40 kWh e di un sistema di gestione e controllo di una microrete locale scuola media-teatro. La struttura su cui sono installati gli impianti riguarda l'edificio della scuola media ed in minima parte l'area esterna del teatro. La struttura interessata è classificata come edificio adibito a servizio scolastico.

Nella scuola media sono svolte le attività concentrate prevalentemente al mattino e nelle ore pomeridiane.

L'edificio è dotato di un sistema organizzato di compartimentazioni antincendio e di uscite di sicurezza che risponde, anche per tutte le altre caratteristiche costruttive, alla normativa antincendio vigente.

Gli impianti elettrici sono realizzati a regola d'arte in conformità alla L.N°168/86 e certificati con la procedura prevista dalla L.37/2008. Le strutture sono conformi alle vigenti disposizioni sulla eliminazione delle barriere architettoniche e infatti risultano accessibili e fruibili anche dai portatori di handicap.

L'impianto fotovoltaico è posizionato su una copertura da realizzare sul tetto piano in cemento armato.

L'impianto FV realizzato è del tipo parzialmente integrato. L'inclinazione dei moduli è di circa 30 ° (Tilt) con orientamento S, azimuth 0°. L'impianto fotovoltaico è collegato all'impianto elettrico esistente a servizio dei fabbricati della scuola media e teatro.

La potenza dell'impianto FV è di 20 kWp e l'energia prodotta è stimata in 29.650 kWh/anno. L'accumulo presenta una energia di circa 29.000 kWh.

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 nelle tavole di progetto;
- il sistema di conversione corrente continua/corrente alternata (inverter) delle caratteristiche tecniche riportate nella scheda tecnica di questo componente nelle tavole di progetto;
- il sistema di storage agli ioni di litio di 40 kWh.
- Completano l'impianto:
 - i cablaggi (lato CC e lato CA);
 - i quadri elettrici: quadro lato CC, quadro CA, quadro monitoraggio e quadro generale;
 - i dispositivi di manovra e protezione (RCD, sezionatori, interruttori automatici, scaricatori di sovratensione, scheda di interfaccia integrata negli inverter, ecc.);
 - il sistema per il monitoraggio dell'impianto costituito da un datalogger e dai cablaggi (cavo dati tra l'inverter ed il datalogger, nonché tra quest'ultimo, la rete LAN dell'edificio ed il display e le sonde esterne).

- il sistema per il monitoraggio e controllo della produzione e consumi per la realizzazione di una microrete allo scopo di rendere ottimale la gestione degli scambi energetici e la massimizzazione dell'autoconsumo, costituita da Master controller e Central controller e linee di connessione via cavo e ethernet lan.

Per le altre caratteristiche tecniche si rimanda alla Relazione Tecnica.

OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE

I principali obiettivi della manutenzione sono:

- conservare le prestazioni ed il livello di sicurezza iniziale dell'impianto;
- evitare perdite economiche per mancanza di produzione dell'impianto a causa del deterioramento di parti dell'impianto e la perdita di gestione del sistema di controllo e ottimizzazione dell'autoconsumo;
- rispettare le disposizioni normative.

Durante le operazioni di manutenzione indipendente al loro livello di complessità, gli operatori avranno l'obbligo di mantenere gli impianti nel pieno rispetto delle normative vigenti in materia facendo riferimento in particolare a:

- le disposizioni vigenti sulla prevenzione degli infortuni;
- le norme CEI
- le norme UNI;
- le disposizioni del Comando VVF;
- i regolamenti e le prescrizioni comunali;
- le disposizioni del D.M. 37/2008 e successive modificazioni ed integrazioni;
- le disposizioni del D. P. R. 303/56 e s.m.e.i. "Norme generali per l'igiene del lavoro";
- le disposizioni impartite D. Lgs. 9 Aprile 2008, n. 81 e successive modificazioni ed integrazioni.

Gli interventi saranno effettuati dal manutentore secondo un programma temporale definito nella tabella seguente; a seguito di ciascun intervento come normale procedura, verrà redatto relativo verbale. Nelle operazioni di manutenzione (preventiva o correttiva) riferirsi sempre e comunque ai manuali d'uso e manutenzione, forniti dai costruttori dei singoli componenti (inverter, storage, quadri etc), consegnati a fine lavori dalla ditta Esecutrice.

Codice intervento	Componente o sezione dell'impianto	Descrizione attività	Frequenza
M1.1	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 di moduli. - verificare, a campione, lo stato di connessione 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 bypas.	Annuale
M1.2		Pulizia dei moduli: - effettuare la pulizia dei moduli dalle impurità, (preferibilmente ogni qualvolta si formano in modo significativo) sulla superficie captante di moduli (utilizzare acqua).	Almeno tre volte all'anno
M1.3		Controllo elettrico: -verificare le prestazioni di ogni singola stringa accertando in particolare l'uniformità delle tensioni a vuoto, delle tensioni e le	Annuale

		correnti di funzionamento.	
M2.1	Strutture di sostegno e di fissaggio	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dei componenti; - verificare l'assenza di piegature. - verificare lo stato delle zincature e dell'assenza di macchie di ruggine.	Annuale
M2.2		Controllo dei serraggi: assicurare il corretto serraggio delle connessioni meccaniche bullonate.	Annuale
M3.1	Quadri elettrici	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dei quadri in relazione a: danneggiamenti degli involucri, protezione contro i contatti diretti, dalle infiltrazioni d'acqua e formazione di condensa, presenza di sporcizia. - verificare con prove di sfilamento il serraggio dei morsetti.	Annuale
M3.2	Dispositivi di manovra e protezione	Ispezione visiva: - verificare il buono stato di conservazione dei dispositivi di manovra e protezione.	Annuale
M3.3		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
M4.1	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
M5.1	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
M5.2		Pulizia delle aperture di aerazione: - effettuare la pulizia delle aperture di aerazione	Annuale
M5.3		Controllo elettrico: - verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione integrati.	Annuale
M6.1	Sistema di accumulo (Storage)	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
M6.2		Pulizia delle aperture di aerazione: - effettuare la pulizia delle aperture di aerazione	Annuale
M6.3		Controllo elettrico: - verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione integrati.	Annuale

M7.1	Sistema di monitoraggio e controllo (Datalogger e microrete)	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
M7.2	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
M8.1	Impianto di terra	Ispezione visiva: - verificare l'integrità dell'impianto;	Annuale
		-verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili; -sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione.	
M8.2		Controlli elettrici: -eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali; -eseguire la verifica di isolamento dei cavi.	

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

Le prove elettriche possono richiedere la MOMENTANEA MESSA FUORI SERVIZIO dell'impianto.

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

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

AVVERTENZE SULLE CONDIZIONI D'USO

IN CASO DI NECESSITÀ, l'impianto può essere messo fuori servizio agendo sull'interruttore automatico (Interruttore generale) posizionato nel "quadro CA" posto accanto agli inverter (casa dell'energia) oppure sull'interruttore che alimenta l'impianto fotovoltaico posizionato nel "quadro generale" posto al piano terra, invece l'accumulo può essere messo fuori servizio agendo direttamente nel sezionatore posto in sito (casa dell'energia).

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.

APPENDICE 1

SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO

Si riporta nel seguito scheda tecnica sintetica dell'impianto.

DATI GENERALI

Richiedente: ☒ ente pubblico ☐ privato o associazione ☐ attività produttiva		(cognome, nome o denominazione sociale) Comune di Serrenti
Ubicazione sistema fotovoltaico	indirizzo	Via Gramsci n.2

Piano di manutenzione – Progetto definitivo- esecutivo – interventi da svolgere presso il comune di Serrenti nell'ambito della realizzazione di progetti sperimentali di reti intelligenti nei comuni della Sardegna - Studio Tecnico Ing.^{ri} Musio Serrenti

	comune	Serrenti
	provincia	Medio Campidano
Uso della struttura edilizia		Scuola media-teatro

SEZIONE UTENZA ELETTRICA

Potenza contrattuale (kW)	100
Distributore di energia elettrica	Enel Distribuzione S.p.a.
Utenza elettrica numero	
intestata a	Comune di Serrenti
Tensione della fornitura ☒ 230V-400V ☐ 15 kV X	Tipo di fornitura ☐ Monofase ☒ Trifase ☐ MT

SEZIONE DIMENSIONAMENTO

Producibilità (kWh/anno)	29.500 kWh
Potenza nominale del sistema fotovoltaico (kW)	20
Orientamento dei moduli ☐ Nord ☐ Nord-Est ☐ Ovest ☐ Sud-Est ☒ Sud ☐ Sud-Ovest	Inclinazione dei moduli ☐ 0°-20° ☒ 20°-60° ☐ 60°-90° Fenomeni di ombreggiamento ☒ Assenti ☐ Parziali durante i mesi invernali ☐ Parziali durante i mesi autunnali e primaverili ☐ Parziali durante i mesi estivi

APPENDICE 2

LISTA ANAGRAFICA DEI COMPONENTI

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

DA AGGIORNARE AD IMPIANTO ULTIMATO

APPENDICE 3

SCHEDE TECNICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO

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

DA AGGIORNARE AD IMPIANTO ULTIMATO

APPENDICE 4

FASCICOLO DELLA MANUTENZIONE

M1 Pannelli Solari

Pannelli Solari:

Controlli bimestrali indispensabile.

Effettuazione delle manutenzioni ordinarie (stato di pulizia dei moduli, integrità a campione delle cassette di terminazione).

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Caduta dall'alto Attrezzature di sicurezza in esercizio:

Dispositivi ausiliari in locazione:

DPC: protezioni contro la caduta dall'alto (parapetto, impalcati, imbracatura);

DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza.

Osservazioni:

Verifica integrità dei moduli, stato dei diodi di bypass e controllo elettrico

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Caduta dall'alto Attrezzature di sicurezza in esercizio:

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: protezioni contro la caduta dall'alto (parapetto, impalcati, imbracatura);

DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza.

M2 Strutture di sostegno:

Verifiche indispensabile con cadenza ogni 12 mesi

Verificare il corretto funzionamento dei supporti a contatto con la copertura, dei canali di condensa, eseguire la pulitura delle parti traslucide, ecc.

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Caduta dall'alto Attrezzature di sicurezza in esercizio:

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: protezioni contro la caduta dall'alto (parapetto, impalcati);

DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza.

Osservazioni: Evitare il rovesciamento del fluido sul tetto perché incompatibile con il manto di copertura

M3 Quadri elettrici

Quadri elettrici: controlli mensili indispensabile con cadenza ogni 12 mesi

Effettuare almeno le seguenti operazioni di manutenzione:

- strumentazione: controllo funzionamento strumenti indicatori;
- interruttori su carrello: controllo motori ricarica molla;
- interruttori su carrello: controllo ed eventuale sostituzione fusibili comando;
- interruttori su carrello: controllo ed eventuale sostituzione lampade di segnalazione;
- interruttori vari: verifica chiusura;
- interruttori vari: verifica continuità ohmica;
- interruttori vari: controllo ed eventuale sostituzione fusibili limitatori;
- interruttori vari: controllo ed eventuale sostituzione;
- contattori: controllo, pulizia ed eventuale sostituzione dei contatti principali;
- contattori: controllo, pulizia ed eventuale sostituzione dei contatti ausiliari.

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Elettrocuzione.

Attrezzature di sicurezza in esercizio:

Dispositivi ausiliari in locazione:

DPC: tappeti o pedane isolanti, scale isolate;

DPI: guanti isolanti, scarpe isolanti. Osservazioni:

M4 Cablaggi

Cavi elettrici: verifiche indispensabile con cadenza ogni 12 mesi

Effettuare le seguenti operazioni di manutenzione:

- verificare l'integrità dei cavi elettrici;
- verificare lo stato dei contatti e serraggio dei morsetti.

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Elettrocuzione.

Attrezzature di sicurezza in esercizio: Dispositivi ausiliari in locazione:

DPC: tappeti o pedane isolanti, scale isolate;

DPI: guanti isolanti, scarpe isolanti.

M5 Convertitore statico

Inverter: verifiche indispensabile con cadenza ogni 12 mesi

Effettuare le seguenti operazioni di manutenzione:

- 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;
- effettuare la pulizia delle aperture di aerazione
- verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione integrati.

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Elettrocuzione.

Attrezzature di sicurezza in esercizio: Dispositivi ausiliari in locazione:

DPC: tappeti o pedane isolanti, scale isolate;

DPI: guanti isolanti, scarpe isolanti.

M6 Accumulo (Storage)

Storage: verifiche indispensabile con cadenza ogni 12 mesi

Effettuare le seguenti operazioni di manutenzione:

- 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;
- effettuare la pulizia delle aperture di aerazione
- verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di manovra protezione integrati.

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Elettrocuzione.

Attrezzature di sicurezza in esercizio: Dispositivi ausiliari in locazione:

DPC: tappeti o pedane isolanti, scale isolate;

DPI: guanti isolanti, scarpe isolanti.

M6 . Sistema di gestione e controllo microrrete e data Logger

Sistema di gestione e controllo e data Logger: verifiche indispensabile con cadenza ogni 12 mesi

Effettuare le seguenti operazioni di manutenzione:

- 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.

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Elettrocuzione.

Attrezzature di sicurezza in esercizio:

Dispositivi ausiliari in locazione: DPC: tappeti o pedane isolanti, scale isolate;

DPI: guanti isolanti, scarpe isolanti.

M7 Sinottico

Sinottico: verifiche indispensabile con cadenza ogni 12 mesi

Effettuare le seguenti operazioni di manutenzione:

- 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.

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Elettrocuzione.

Attrezzature di sicurezza in esercizio: Dispositivi ausiliari in locazione:

DPC: tappeti o pedane isolanti, scale isolate;

DPI: guanti isolanti, scarpe isolanti.

M8 Impianto di terra

Messa a terra: verifiche indispensabile con cadenza ogni 12 mesi

Effettuare le seguenti operazioni di manutenzione:

- verificare l'integrità dell'impianto;
- verificare il serraggio delle connessioni nei punti accessibili;
- sostituire i componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione -eseguire la prova di continuità tra conduttori di protezione ed equipotenziali;

- eseguire la verifica di isolamento dei cavi.

Ditta incaricata:

Rischi potenziali: Elettrocuzione.

Attrezzature di sicurezza in esercizio: Dispositivi ausiliari in locazione:

DPC: tappeti o pedane isolanti, scale isolate;

DPI: guanti isolanti, scarpe isolanti.

IL Tecnico Incaricato

Ing. Giovanni Musio

SOMMARIO

PREMESSA	2
DESCRIZIONE DELL'OPERA	2
OPERAZIONI E FREQUENZA DELLA MANUTENZIONE	3
AVVERTENZE SULLE CONDIZIONI D'USO	5
APPENDICE 1	5
SCHEDA TECNICA DELL'IMPIANTO	5
DATI GENERALI	5
SEZIONE UTENZA ELETTRICA	6
SEZIONE DIMENSIONAMENTO	6
APPENDICE 2	6
LISTA ANAGRAFICA DEI COMPONENTI	6
APPENDICE 3	6
SCHEDE TECNICHE DEI COMPONENTI DELL'IMPIANTO	6
APPENDICE 4	6
FASCICOLO DELLA MANUTENZIONE	6
M1 Pannelli Solari	6
M2 Strutture di sostegno:	7
M3 Quadri elettrici	7
M4 Cablaggi	7
M5 Convertitore statico	7
M6 Data Logger	8
M7 Sinottico	8
M8 Impianto di terra	8