



COMUNE DI SALA CONSILINA

PROVINCIA DI SALERNO

REALIZZAZIONE COMPLESSO SCOLASTICO FONTI EDILIZIA SCOLASTICA

D.L. 12 SETTEMBRE 2013 N° 104, CONVERTITO, CON MODIFICAZIONI,
DALLA LEGGE 8 NOVEMBRE 2013 N° 128, RECEPITI DAL DECRETO
INTERMINISTERIALE MEF-MIUR-MIT DEL 23/01/2015

PROGETTO ESECUTIVO

Visto il R.U.P.:

Geom. Anna PISANO

Il Sindaco P.R.:

Avv. Francesco CAVALLONE

Verifica e validazione progetto:

Cavallaro&Mortoro srl - Consulting engineering

Il Progettista:

Arch. Gabriel MATTEO

Oggetto Elaborato:

**Piano di Manutenzione dell'Opera
e delle sue Parti**

APPROVAZIONE PROGETTO:

Codice elaborato:

R.17

APRILE 2015

RELAZIONE MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Indice

Relazione manutenzione dell'opera e delle sue parti	1
00 Piano manutenzione complesso scolastico Fonti	3
01 Finalità del piano di manutenzione	3
02 Metodologie	4
02.1. Conduzione.....	4
02.2. Vigilanza	4
02.3. Ispezione	4
02.4. Manutenzione	5
03 Tempi di attuazione degli interventi	6
04. Progettazione degli interventi	7
05. Documentazione tecnica	8
06. Opere interessate al piano di manutenzione	8
07. Prescrizione per la conduzione e manutenzione	8
08. Normative di riferimento	9
8.0. Generali	9
8.1. Tipo di impianto	10
09. Raccomandazioni	10
9.1 Tenuta del giornale di manutenzione	10
9.2. Riparazioni.....	10
9.3 Modifiche	11
9.4. Controlli e registrazioni	11
10. Piano di manutenzione delle opere edili e delle sue parti	12
10.1. – Gerarchia elementi da sottoporre a manutenzione – tipi di intervento e frequenza.....	12
11. Piano di manutenzione dell'impianto fotovoltaico	16

11.1. Generalità e finalità.....	16
11.2. Lavori di gestione	16
11.2. Ispezione e pulizia dei moduli.....	17
11.2. Controllo tralicci metallici /strutture porta moduli.....	18
11.3. Verifica stato contatti elettrici e pulizia di ricovero materiale elettrico	18
11.4. Verifica normale e funzionamento elettrico e acquisizione dei dati registati dalla data Logger e dai contatori degli inverter	19
11.5. Verifica tecnico funzionale.....	20
11.6 Lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria	20
12 . Descrizione degli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria	20
14 . Responsabilità della ditta di manutenzione	21

00 – PIANO MANUTENZIONE COMPLESSO SCOLASTICO FONTI

Il seguente Piano di Manutenzione è relativo al progetto denominato: “REALIZZAZIONE COMPLESSO SCOLASTICO FONTI” INTERVENTO PREVISTO DAL D.L. 12/09/2013 N. 104 CONVERTITO IN LEGGE CON MODIFICAZIONI DALLA LEGGE 808/11/2013 N. 128, RECEPITI DAL DECRETO INTERMINISTERIALE MEF-MIUR-MIT DEL 23/01/2015.

Il Piano di Manutenzione è stato suddiviso in capitoli, in ognuno dei quali verrà trattata la manutenzione delle singole parti componente l'intervento oggetto del suddetto progetto.

01 – FINALITA' DEL PIANO DI MANUTENZIONE

Il presente documento dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante la costruzione, in modo che al termine dei lavori, allorché l'Ente prenderà in consegna l'opera finita, i responsabili dell'esercizio abbiano a disposizione:

- per l'attività di **conduzione**, un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato, completo dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dei libretti d'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che dell'elenco dei ricambi consigliati;
 - per l'attività di **vigilanza**, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili;
 - per l'attività di **ispezione**, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione delle modalità e delle cadenze;
- per l'attività di **manutenzione**, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire con descrizione delle modalità e delle cadenze.

Si evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione e manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

- quello di consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;

- quello di gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole rapporto fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre ad presentare maggiori possibilità di rischio, sono onerosi;
- quello di consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni del complesso edilizio.

02 – METODOLOGIE

02.1. – Conduzione

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione.

Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Ufficio da cui dipende, l'esaurimento delle scorte

02.2. – Vigilanza

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie, e dovrà immediatamente segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende.

L'Ufficio, dietro la segnalazione di cui sopra, disporrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata.

Ispezioni o controlli straordinari dovranno essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, alluvioni, piene, sismi o altri eventi eccezionali.

La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere allegata al manuale di manutenzione.

02.3. – Ispezione

L'Ente proprietario deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera.

La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione alle risultanze della vigilanza.

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla documentazione tecnica.

A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi di manutenzione da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato dell'opera.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

02.4. – Manutenzione

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione ordinaria.

02.4.1 – Manutenzione ordinaria

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

- verifica: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi;
- pulizia: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;
- sostituzione: la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e montaggio di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione. Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite

secondo le cadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

02.4.1 – Manutenzione straordinaria

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera nelle condizioni iniziali.

Rientrano in questa categoria:

- interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti);
- interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.);
- interventi che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la riparazione.

03 – TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di un eventuale disservizio, dovrà essere eseguito secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità attribuita:

- emergenza (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento immediato;
- urgenza (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, possibile interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre giorni;
- normale (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni;
- da programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. E' possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento.

L'intervento dovrà avere inizio come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino alla eliminazione del problema.

In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti. La data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

04. PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione del D.M. 37/08, si dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente ed il suo futuro assetto.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;
- indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con le caratteristiche dei materiali interessati dalle opere;
- indagini sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove;

relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;

- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento a:
 - per le strutture, eventuali problemi di redistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni; per gli impianti,
 - eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

05. DOCUMENTAZIONE TECNICA

La proprietà deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da adeguata documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere.

Pertanto il progetto, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto – Capitolato speciale d'appalto e i documenti di collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà dell'opera.

Il tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio di manutenzione.

La documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà registrata cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

06. OPERE INTERESSATE AL PIANO DI MANUTENZIONE

Sono interessate dal piano di manutenzione tutti gli interventi relativi al progetto denominato: al progetto denominato: "REALIZZAZIONE COMPLESSO SCOLASTICO FONTI" INTERVENTO PREVISTO DAL D.L. 12/09/2013 N. 104 CONVERTITO IN LEGGE CON MODIFICAZIONI DALLA LEGGE 808/11/2013 N. 128, RECEPITI DAL DECRETO INTERMISTERIALE MEF-MIUR-MIT DEL 23/01/2015".

Precisamente:

- opere edili e sue parti;
- impianto solare termico e fotovoltaico;
- impianti in genere.

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

07. PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione della conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione.

In esse non sono descritte le frequenze ed i contenuti di dettaglio degli interventi programmati. Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione.

Le attività di manutenzione ordinaria eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle utili ad eliminare cause di possibili inconvenienti.

Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un programma dettagliato, coerente con le indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre scostamenti dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

08. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutte le attività e/o operazioni oggetto del Piano di Manutenzione dovranno far riferimento alle prescrizioni di leggi e/o normative vigenti.

In particolare si dovrà far riferimento alle prescrizioni richiamate o disposte dalle seguenti leggi, normative e/o raccomandazioni (comprese le successive modificazioni e varianti) di carattere generale:

8.0. – Generali

Sicurezza Lavoro

- D. Lgs 9 aprile 2008 , n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Impianti

- D.M.22 Gennaio 2008 n.37 Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11 – quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n.248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

Rumore

- D.P.C.M. 1 marzo 1991: limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995: legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997: valori limite delle sorgenti sonore;
- Norma UNI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione".

8.1. – Tipo di impianto

Il sistema di allarme può essere costituito, per le scuole del tipo in progetto dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per la scuola, purché venga convenuto un particolare suono.

Per le scuole degli altri tipi deve essere invece previsto anche un impianto di altoparlanti, per il complesso scolastico da realizzare non è previsto sistema ad altoparlanti.

09. RACCOMANDAZIONI

9.1 – Tenuta del giornale di manutenzione

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato per ogni componente il "giornale di manutenzione" sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

9.2. – Riparazioni

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino. Di ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul giornale di manutenzione con l'identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegnerà apposita documentazione fotografica.

9.3 – Modifiche

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli aspetti tecnici, e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo. A seguito delle modifiche dovranno essere aggiornati i documenti tecnici.

9.4. – Controlli e registrazioni

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche consigliabili prima della ripresa del servizio. Ogni intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli interventi effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o modificative), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d'inizio dell'intervento, le eventuali condizioni igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti riscontrati, l'ultimazione degli interventi.

Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma dell'esecutore della prestazione.

10. PIANO DI MANUTENZIONE DELLE OPERE EDILI E DELLE SUE PARTI

10.1. – Gerarchia elementi da sottoporre a manutenzione – tipi di intervento e frequenza

STRUTTURA

Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici appartenenti al sistema edilizio aventi funzione di sostenere i carichi dell'edificio stesso, di collegare staticamente le sue parti e di trasmettere carichi al terreno.

Vedere Piano di manutenzione strutturale.

CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE

Descrizione: insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.

Elemento Muratura esterna ed interna : Programma di manutenzione: controllo a vista ispezione a vista annuale mediante:

- verifica di eventuali processi di degrado della muratura, dei giunti e delle sigillature
- individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi.

Elemento intonaco interno ed esterno : Programma di manutenzione: controllo a vista ispezione a vista biennale mediante :

- controllo dello stato di conservazione della finitura e della uniformità cromatica;
- rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti;
- lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco;
- eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio;
- riparazioni, sistemazioni e ritocchi quando necessario delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti ed eventuali ricolazioni.

Elemento infissi interni ed esterni : Programma di manutenzione: controllo a vista ispezione a vista semestrale mediante:

- verifica dei controtelai e dei telai, controllo del loro deterioramento;
- programma di pulizia semestrale detergenti non aggressivi (preferibilmente prodotti contenenti cere), rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute;
- verifica della perfetta chiusura delle ante e allineamento dell' infisso (finestra e o porta) alla battuta;
- verifica della ferramenta, lubrificazione cerniere e maniglie pulizia e lubrificazione semestrale, operazioni di lubrificazione ed ingrassaggio cerniere e maniglie con prodotti siliconici;
- controllo efficienza e registrazione delle apparecchiature e loro eventuale sistemazione;
- verifica dello stato dei vetri, pulizia e sistemazione degli stessi;
- verifica e sistemazione di condotti e tubazioni;

Elemento intonaco : Programma di manutenzione: controllo a vista ispezione a vista annuale mediante:

- controllo a vista per rilievo rigonfiamenti e distacchi;
- riparazioni, sistemazioni e ritocchi;
- rifacimenti di parti di intonaco previa rimozione di quello ammalorato e preparazione del fondo;
- ripresa coloritura riparazioni, sistemazioni e ritocchi quando necessario

Elemento rivestimenti : Programma di manutenzione: controllo a vista ispezione annuale mediante:

- controllo a vista dello stato di usura della superficie;
- rilievo della presenza di macchie di sporco o incrostazioni, abrasioni, graffi, alterazioni cromatiche, fessurazioni, rotture, distacchi, perdita di elementi;
- rimozione di macchie e depositi mediante lavaggi ed eventuale spazzolatura e scrostatura (utilizzare detergenti a base alcalina per oli e grassi animali e vegetali, alcool per inchiostri, solventi per mastici o oli minerali, disincrostanti acidi per ruggine o depositi calcarei pulizia, lubrificazione quando necessario;
- rimozione della sigillatura deteriorata e ripristino con sigillanti e prodotti specifici.

Elemento partizione orizzontale interna : Programma di manutenzione: controllo a vista ispezione annuale mediante:

- verifica di elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni dell'edificio stesso;

Elemento pavimentazione interna : Programma di manutenzione: controllo a vista ispezione annuale o biennale mediante:

- controllo a vista dello stato di usura della superficie;
- rilievo della presenza di macchie di sporco o incrostazioni, abrasioni, graffi, alterazioni cromatiche, fessurazioni, rotture, distacchi, perdita di elementi;
- verifica della funzionalità della pavimentazione ispezione a vista biennale;
- rilievo delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della piallità generale;
- ripresa pavimenti riparazioni, sistemazioni e ritocchi quando necessario;
- localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e sostituzione parziale o totale eseguita tramite la demolizione del pavimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo e la posa di nuove piastrelle;

Elemento impianti idrici sanitari e gas : Programma di manutenzione: controllo a vista ispezione annuale o annuale mediante:

- descrizione la classe di unità tecnologiche indicata come impianti idrico-sanitari e gas, è costituita dall'insieme di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di addurre, distribuire e consentire l'uso di acqua, di allontanare le acque usate e le acque meteoriche, di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi ed allontanare flussi aeriformi.
- controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici (provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione), alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza dei sostegni;

- verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi e apparecchi utilizzatori;
- controllo a vista e pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto idrico;
- controllo della manovrabilità valvole riparazioni, sistemazioni e ritocchi;
- manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi;
- nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso, occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei. Nel caso in cui la trafilatura continui, occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia o, se occorre, alla sua sostituzione;
- controllo mensile generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per la verifica della manovrabilità e tenuta d'acqua;
- verifica mensile e sistemazione dei sanitari e delle cassette con eventuale sigillatura con silicone;
- verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei collegamenti flessibili di alimentazione;
- verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili
- – verifica mensile dei sedili coprivaso, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione con altri simili e della medesima qualità.

11. PIANO DI MANUTENZIONE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO

11.1. – Generalità e finalità

Lo scopo del Presente Piano di Manutenzione è quello di fornire le indicazioni tecniche generali e le informazioni minime indispensabili per poter consentire a personale esperto di impianti elettrici di poter operare in sicurezza sull'impianto fotovoltaico.

Il personale addetto alla gestione e manutenzione degli impianti fotovoltaici deve essere addestrato e abilitato ad operare su impianti elettrici. Inoltre tale personale, prima di operare sull'impianto, deve aver preso visione del "PROGETTO ESECUTIVO COME COSTRUITO" e di tutta la documentazione e manualistica tecnica relativa ai componenti fondamentali dell'impianto e alla loro garanzia. Questa documentazione gli dovrà essere consegnata dall'impiantista al momento della chiusura dei lavori. Infine il personale addetto deve essere fornito delle eventuali chiavi necessarie per la cabina di conversione DC/AC che ospita tutte le protezioni lato corrente continua e corrente alternata, gli inverter, il quadro di interfaccia di rete ed eventualmente il quadro di parallelo, qualora tutti questi dispositivi non fossero accessibili a vista.

11.2. – Lavori di gestione

Lo scopo del Presente Piano di Manutenzione è quello di fornire le indicazioni tecniche generali e le informazioni minime indispensabili per poter consentire a personale esperto di impianti elettrici di poter operare in sicurezza sull'impianto fotovoltaico.

Essendo l'impianto di potenza superiore ai 6 kWp, si consiglia di far eseguire alla Ditta incaricata della manutenzione gli interventi di ordinaria gestione riportati nel cronoprogramma annuale sottostante.

interventi	I intervento (apr.)	II intervento (giug.)	III intervento (sett.)	prestazioni richieste
Ispezione e pulizia dei moduli fotovoltaici.	x	opzionale		Operaio specializzato
Controllo tralicci metallici e strutture porta moduli.	x			Operaio specializzato

Verifica stato dei contatti				
elettrici e pulizia dei quadri di ricovero	x	x		Operaio specializzato
Verifica normale				
funzionamento elettrico e acquisizione dei dati registrati.	x	x	x	Operaio specializzato
Verifica tecnico				
funzionale	x			Operaio specializzato

Inoltre si consiglia al gestore dell'impianto di controllare, almeno mensilmente, le spie indicatrici del funzionamento dell'impianto poste negli Inverter. Se si dovesse riscontrare qualche anomalia il gestore deve poter fare intervenire la ditta di manutenzione.

A scadenza annuale la Ditta di manutenzione è tenuta a consegnare al Gestore dell'Impianto la "Scheda Gestione e Manutenzione" in cui descrive gli esiti degli interventi di gestione.

Nel caso che durante gli interventi di gestione venga individuata la necessità di operare per l'anno successivo un intervento di manutenzione straordinaria, la Ditta di manutenzione deve avvisare al Gestore dell'Impianto allegando un preventivo.

11.2. Ispezione e pulizia dei moduli

Occorre effettuare una ispezione visiva periodica del sistema, per verificare:

- che tutte le connessioni di stringa siano correttamente chiuse;
- che i pannelli non siano sporchi;
- che non ci siano state manomissioni;
- che tutti i cofani siano chiusi;
- che non ci siano danni evidenti;
- che la struttura non sia stata colpita da scariche atmosferiche;
- che il sistema sia regolarmente in funzione.

Per qualsiasi anomalia giudicata rilevante avvertire il Gestore dell’Impianto.

I pannelli fotovoltaici raccolgono polvere e sporcizia, ma data la relativa inclinazione possono considerarsi autopulenti.

Una sottile patina di pulviscolo è ammissibile e non comporta eccessive perdite di efficienza. Nel caso che i pannelli fossero eccessivamente sporchi di polvere, fanghiglia, escrementi di uccelli o vi siano depositate foglie, è necessario pulirli con abbondante acqua utilizzando attrezzi classici per la pulizia delle automobili.

Per questa operazione assicurarsi che le connessioni di stringa siano correttamente chiuse.

11.2. Controllo tralicci metallici /strutture porta moduli

Occorre effettuare una ispezione del campo fotovoltaico per verificare:

- che la struttura dei pannelli sia ben solida ed assicurata alla superficie di appoggio ;
- che non vi siano segni evidenti di ruggine o corrosione che ne possano compromettere la stabilità e la sicurezza;
- che non vi siano infiltrazioni d’acqua o d’aria, nel caso di impianti integrati.

Per qualsiasi anomalia giudicata rilevante avvertire il Gestore dell’Impianto.

11.3. Verifica stato contatti elettrici e pulizia di ricovero materiale elettrico

Occorre effettuare una ispezione del campo fotovoltaico e della cabina di conversione/quadri elettrici per verificare:

- la continuità elettrica e le connessioni tra i moduli;
- la messa a terra di masse e scaricatori;
- l’isolamento dei circuiti elettrici dalle masse;
- che tutte le connessioni DC che AC siano correttamente chiuse e ben serrate;
- che non vi siano segni di bruciatura su tutte le morsetterie presenti nell’impianto.

Per qualsiasi anomalia giudicata rilevante avvertire il Gestore dell’Impianto.

Verificare lo stato di pulizia dei quadri di ricovero inverter, utilizzando la stessa attenzione che si ha per le apparecchiature elettroniche come i PC.

Quest’operazione deve essere condotta con molta cautela:

- l'impianto deve essere disconnesso;
- in ogni caso si ricorda che i livelli di tensione a circuito aperto possono raggiungere valori superiori a 300 V in corrente continua.

11.4. Verifica normale e funzionamento elettrico e acquisizione dei dati registati dalla data Logger e dai contatori degli inverter

Si deve verificare il corretto funzionamento dell'impianto fotovoltaico nelle diverse condizioni di potenza generata e nelle varie modalità previste dal gruppo di conversione (accensione, spegnimento, mancanza rete, ecc.). Inoltre quando l'impianto si trova in condizioni operative, si deve verificare:

- la chiusura dei sezionatori;
- stato di ON dell'interruttore generale e di tutte le protezioni lato AC;
- -accensione della spia "ALIMENTAZIONE";
- valori di tensione rilevabili dal DISPLAY siano corrispondenti a quelli di progetto;
- se i vari strumenti indicatori si comportano in maniera ragionevole.

Occorre sempre tenere presente che i valori derivanti dal campo fotovoltaico dipendono in modo determinante dalle condizioni atmosferiche, in particolar modo dal soleggiamento dei moduli fotovoltaici.

Nel caso in cui si riscontrasse un basso livello di potenza attiva e di corrente immessa in rete o addirittura una loro assenza, nonostante le buone condizioni atmosferiche, si rende necessaria una diagnosi del malfunzionamento.

E' inoltre necessario leggere i dati relativi all'energia prodotta (da contatore Ente di Distribuzione dell'impianto), all'energia ceduta alla rete e prelevata dalla rete (da contatore bidirezionale Ente di Distribuzione), e i dati di energia complessivamente prodotta dall'impianto dal contatore installato all'interno della cabina di conversione ovvero nel quadro di interfaccia ovvero nell'inverter stesso.

Inoltre la prima e l'ultima lettura dei contatori dovrà avvenire nel medesimo giorno.

Tali dati dovranno essere riportati nella Scheda di gestione allegata. Essendo l'impianto dotato di un sistema di acquisizione dati (Data Logger) è infine necessario scaricare i dati relativi all'energia mensilmente o settimanalmente prodotta e consegnarli al Gestore di Impianto congiuntamente alla Scheda di gestione allegata.

11.5. Verifica tecnico funzionale

Devono essere verificate periodicamente le condizioni di progetto.

Le misure effettuate dovranno essere consegnate alla stazione appaltante compilando la Scheda di gestione.

11.6 Lavori di manutenzione ordinaria e straordinaria

Si considerano lavori di ordinaria e straordinaria manutenzione tutti quegli interventi non previsti nel capitolo 3 che spesso prevedono un'ulteriore costo di fornitura del materiale danneggiato e/o di mano d'opera.

La Ditta di Manutenzione deve tempestivamente comunicare al Gestore di Impianto la necessità di eseguire tali opere congiuntamente ad un preventivo.

Nel caso di malfunzionamenti riscontrati durante gli interventi di gestione o comunicati alla ditta appaltatrice dal Gestore di Impianto, è bene che la ditta intervenga e formuli una diagnosi entro 3gg. solari e consecutivi. Nel caso che il malfunzionamento possa essere riparato con un intervento di manutenzione ordinaria, tale riparazione è bene che sia eseguita entro e non oltre 7 gg. solari e consecutivi dalla diagnosi del guasto. Alla scadenza annuale la Ditta Appaltatrice è tenuta a consegnare al Gestore di Impianto la "Scheda Gestione e Manutenzione" in cui descrive gli interventi di manutenzione ordinaria effettuati e riepiloga gli eventuali interventi di manutenzione straordinaria richiesti per l'anno successivo.

12 . DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA O STRAORDINARIA

12.1 Manutenzione struttura di supporto

Se vi sono segni evidenti di ruggine sulla struttura di supporto è necessario procedere alla rimozione della ruggine e effettuare il necessario trattamento con successiva riverniciatura o zincatura. In caso di corrosioni che possono compromettere la stabilità e la sicurezza della struttura è necessario comunicare prontamente alla Stazione Appaltante la necessità di sostituzione supporto danneggiato.

Se vi sono infiltrazioni d'acqua o d'aria, nel caso di impianti integrati, è necessario sostituire le guarnizioni o le scossaline danneggiate.

12.2 Manutenzione impianto elettrico

Le prove devono essere effettuate da personale esperto, si ricorda che i livelli di tensione a circuito aperto raggiungono valori prossimi a 300 V in continua. Se possibile operare nelle ore di minimo soleggiamento (sono consigliate le ore serali).

I sistemi fotovoltaici non avendo parti meccaniche hanno un grado di affidabilità elevato e pertanto il rischio di avaria è minimo. Le eventuali riparazioni vanno effettuate dopo aver ben individuato la causa dell'avaria o del malfunzionamento.

14 . RESPONSABILITA' DELLA DITTA DI MANUTENZIONE

Sarà obbligo della Ditta di manutenzione di adottare nell'esecuzione delle opere tutti i provvedimenti e le cautele necessari per garantire l'incolumità degli operai e rimane stabilito che egli assumerà ogni ampia responsabilità sia civile che penale nel caso di infortuni dalla quale responsabilità si intende quindi sollevato il personale preposto alla direzione e sorveglianza.

La Ditta di Manutenzione sarà responsabile penalmente e civilmente di tutti i danni di qualsiasi natura che potessero derivare alle persone ed alle proprietà per causa delle opere sia già esistenti che in corso di esecuzione.