
Comune di Mira (VE)



**PREVENZIONE INCENDIO SCUOLA F. PETRARCA
DI BORBIAGO**

PROGETTO ESECUTIVO

PROGETTO ARCHITETTONICO

***Piano di manutenzione dell'opera e
delle sue parti***

PROGETTISTA
Studi di Progettazione Riuniti
Elisabetta Monaci ingegnere
Stefano Bacciolo architetto

PROGETTO PREVENZIONE INCENDI
ing. Elisabetta Monaci

COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN
FASE DI PROGETTO
ing. Elisabetta Monaci

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI E
RILEVAZIONE INCENDI
Sie Engineering
per. ind. Secondo Ambrosani

PROGETTO IMPIANTI TERMOIDRAULICI
Sie Engineering
ing. Stefano Baccaro

COMMITTENTE:
Comune di Mira (VE)
Sede legale Piazza IX Martiri, 3

Responsabile del procedimento
ing. Franca Barbiero
Settore Lavori Pubblici
ed infrastrutture
Comune di Mira (VE)



ELAB. N.

13

Date e Revisioni

Ultima revisione

Disegni scala

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI ED AFFINI

PIANO DELLE MANUTENZIONI

INDICE

	pagina
1. PREMESSA	1
2. DEFINIZIONI	2
3. PIANI DI MANUTENZIONE	4
3.1 Precisazioni di carattere generale	4
3.2 Organizzazione della manutenzione	4
3.2.1 Manutenzione ordinaria	4
3.2.2 Manutenzione straordinaria	4
4. SCHEDE DI MANUTENZIONE	5
4.1 Note generali	5
4.2 Impianti elettrici e speciali	6
4.2.1 Interventi a carattere generico	6
4.2.2 Quadri elettrici	6
4.2.3 Pannelli elettrici di comando	7
4.2.4 Reti elettriche	7
4.2.5 Teleruttori e relé ausiliari	8
4.2.6 Componentistica elettrica ed elettronica varia	8
4.2.7 Corpi illuminanti	8
4.2.8 Motori elettrici	9
4.2.9 Rete di terra	10
4.2.10 Equipotenzialità	10
4.2.11 Rivelazione ed allarme incendio	10

1. PREMESSA

Il presente fascicolo "Piano delle manutenzioni" fornisce una guida per dar modo all'Ente Appaltante di effettuare una manutenzione ordinaria programmata degli impianti.

Vengono date in questo fascicolo le indicazioni degli interventi da effettuarsi periodicamente sulle varie apparecchiature e/o macchine presenti.

Queste indicazioni, di carattere indicativo, devono essere sviluppate dall'Appaltatore, riportando tipo e modello dell'apparecchiatura e richiamando il luogo di posa.

Quanto sviluppato dall'Appaltatore dovrà risultare conforme ai manuali d'uso e manutenzione allegati alla documentazione finale "as built".

Il piano delle manutenzioni dovrà essere inserito all'interno del Sistema di Supervisione Impianti, in modo che il sistema stesso, attraverso un proprio programma di manutenzione interno, possa:

- fornire periodicamente le operazioni di manutenzione da svolgere e su quali componenti
- ricevere conferma di operazione avvenuta, con indicato l'operatore
- ottimizzare le operazioni di manutenzione per centrali, per aree, per tipologia di impianto.

2. DEFINIZIONI

Per quanto attiene al significato dei termini specifici connessi al presente documento si danno le seguenti definizioni:

Manutenzione	combinazione di tutte le azioni tecniche e di quelle corrispondenti amministrative intese a conservare o ripristinare un apparecchio o un impianto in uno stato nel quale può adempiere alla funzione richiesta
Manutenzione secondo necessità o correttiva	manutenzione eseguita all'atto in cui si verifica un guasto o un disservizio o una riduzione di efficienza o di funzionalità
Manutenzione preventiva	manutenzione rivolta a prevenire guasti, disservizi e riduzioni di efficienza e/o di funzionalità
Manutenzione programmata	manutenzione le cui operazioni si svolgono periodicamente secondo un programma determinato
Manutenzione ordinaria	manutenzione che si attua in luogo, con strumenti ed attrezzi di uso corrente; si limita a riparazioni di lieve entità abbisognavoli unicamente di minuterie; comporta l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste (cinghie, premistoppa, fusibili, ecc.)
Manutenzione straordinaria	manutenzione che non può essere eseguita in luogo o che, pur essendo eseguita in luogo, richieda mezzi di particolare importanza (ponteggi, mezzi di sollevamento) oppure attrezzature o strumentazioni particolari abbisognavoli di predisposizioni (prese, inserzioni sulle tubazioni, ecc.) o che comporti riparazioni e/o ricambio di parti, ripristini, ecc. o che preveda la revisione di apparecchi e/o la sostituzione di apparecchi e materiali per i quali non siano possibili o convenienti le riparazioni
Pronto intervento	operazione correttiva di manutenzione, anche provvisoria, generata da un disservizio o da un guasto la cui riparazione non è procrastinabile e programmabile
Funzionalità	idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste
Efficienza	idoneità di un apparecchio a fornire le prestazioni previste in condizioni accettabili sotto gli aspetti del rendimento, dell'economia di esercizio, dell'affidabilità, della sicurezza, del rispetto dell'ambiente interno ed esterno
Disservizio	andata fuori servizio di un apparecchio e/o di un impianto
Guasto	cessazione dell'attitudine di un apparecchio o di un impianto ad adempiere alla funzione richiesta
Riparazione	operazione o serie di operazioni rivolte a ristabilire la funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un impianto, ove si sia verificato un disservizio od un guasto
Ripristino	ricostruzione nella forma primitiva di un manufatto (per esempio: un rivestimento isolante, ecc.)

Revisione	controllo generale di un apparecchio o di un impianto inteso a verificarne il grado di funzionalità e di efficienza e che, ove occorra, può implicare sostituzione di parti, pulizia e lubrificazione di parti non accessibili normalmente, lavori di rettifica, aggiustaggi, ecc.
Ispezione	controllo visivo o strumentale effettuato attraverso l'agevole montaggio di un apparecchio (o di una sua parte) o di un impianto per verificarne lo stato di conservazione
Controllo	verifica del grado di funzionalità ed efficienza di un apparecchio o di un impianto eseguita o ai fini dell'attuazione di procedimenti di manutenzione, riparazione, ecc., o per sincerarsi dei risultati conseguiti coi provvedimenti in questione
Misurazione	operazione effettuata con strumenti (già installati a bordo degli impianti o da procurare secondo necessità) intesi ad accertare il valore delle grandezze fisiche caratterizzanti il funzionamento di un apparecchio o di un impianto
Taratura	operazione di graduazione diretta di apparecchi finalizzata a garantire il rispetto dei parametri originali di progetto, entro la tolleranza prevista
Prova	operazione finalizzata a verificare la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio mediante la provocazione voluta di un evento o la sua semplice simulazione.

3. PIANI DI MANUTENZIONE

3.1 Precisazioni di carattere generale

Al presente fascicolo sono allegate schede di manutenzione che forniscono, insieme a quanto riportato nelle descrizioni degli impianti, negli elaborati grafici e nei manuali di conduzione e manutenzione (completi di bollettini tecnici) che devono essere forniti dall'Appaltatore al termine dei lavori, le informazioni costruttive e funzionali dei componenti e sottocomponenti, significative ai fini della manutenzione. Esse sono necessarie per un efficiente ed ordinato espletamento dei servizi.

L'Appaltatore è tenuto a completare le schede base con schede di altri componenti che fanno parte dell'impianto e con le misure effettuate prima e dopo eventuali interventi di messa a punto e simili.

Dette schede non comprendono, generalmente, le operazioni di pulizia dei componenti, degli impianti e dei locali tecnologici che, comunque, devono essere effettuate con estrema cura.

Per quanto concerne le innumerevoli operazioni di manutenzione ordinaria non riportabili su scheda, resta inteso che esse devono comunque essere effettuate secondo quanto stabilito dalle disposizioni di legge e normative vigenti, dalle buone regole dell'arte e dalla definizione stessa di manutenzione ordinaria citata in Premessa.

3.2 Organizzazione della manutenzione

3.2.1 Manutenzione ordinaria

L'organizzazione della manutenzione ordinaria è così realizzata:

- il Manutentore riceve le schede di manutenzione e provvede ad effettuare i lavori richiesti
 - una volta effettuati i lavori, il Manutentore compila e firma le schede di manutenzione, inserendo i lavori effettuati, il tempo richiesto, ed eventuali osservazioni da far rilevare.
 - alla fine di ogni intervento di manutenzione ordinaria il manutentore deve comunicare la lista delle apparecchiature utilizzate, in modo da ripristinare le scorte di magazzino
 - talune operazioni di manutenzione ordinaria (secondo le periodicità indicate nelle schede che seguono) devono essere eseguite in orari da concordarsi con l'Ente Appaltante e comunque al di fuori dell'orario normale di funzionamento degli impianti.
- Tutte le operazioni di manutenzione devono infatti essere eseguite senza provocare fuori servizio degli impianti durante l'orario di lavoro.

E' compresa nel servizio di manutenzione ordinaria anche la pulizia delle macchine, il ripristino della vernice e dell'isolamento (se danneggiato) la pulizia dei locali centrali, dei cavedi impianti e delle reti in vista.

3.2.2 Manutenzione straordinaria

L'organizzazione della manutenzione straordinaria avviene a seguito di segnalazioni di avaria o di allarme.

Tali interventi sono classificati in vari livelli; a seconda della gravità devono essere eseguiti immediatamente, nel giro di 24 ore (sabato e domeniche comprese) o in 72 ore.

In occasione di eventi di questo tipo, il manutentore deve mettere a disposizione le persone ed i mezzi in numero e quantità necessari.

Al termine dell'intervento devono essere forniti all'Ente Appaltante il numero ed il tipo di componenti da acquistare per ripristinare le scorte di magazzino e le eventuali forniture di ricambi non presenti in magazzino ed acquistate direttamente dall'Ente Appaltante.

4. SCHEDE DI MANUTENZIONE

4.1 Note generali

Nella lettura delle schede che seguono si tenga conto che:

- i piani di manutenzione sono da osservare in generale. Data però la vasta gamma di costruttori esistenti sul mercato con apparecchiature aventi a volte differenti caratteristiche, è necessario in ogni caso riferirsi, per le parti più delicate delle macchine e delle apparecchiature, alle istruzioni contenute nei manuali d'uso e manutenzione del Costruttore stesso
- le operazioni di manutenzione più specialistiche devono essere sempre effettuate da uno specializzato in materia
- la periodicità delle operazioni dipende dalle condizioni in cui opera l'impianto, dai tempi di funzionamento, dall'età dei componenti, dall'abilità dei conduttori, dalla qualità dei componenti e da molti altri fattori. Dopo un necessario periodo di pratica sullo specifico impianto, il manutentore dello stesso si rende conto personalmente di tutti i fattori sovraesposti ed è in grado di revisionare le tabelle di periodicità delle operazioni di manutenzione per ciascun impianto in collaborazione con i tecnici dell'Ente Appaltante
- per interventi giornalieri si intende nei normali giorni lavorativi.

Gli interventi devono comunque essere tali da far in modo che gli impianti siano costantemente in perfetto ordine.

La periodicità degli interventi di manutenzione è così classificata:

- G = giornaliera
- ST = settimanale
- Q = quindicinale
- M = mensile
- B = bimestrale
- SM = semestrale
- A = annuale.

4.2 Impianti elettrici e speciali

4.2.1 Interventi a carattere generico

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- controllo del corretto funzionamento degli impianti	X						
- rilievo e trascrizione dei dati di funzionamento	X						
- interventi atti ad eliminare situazioni di allarme o di irregolarità di funzionamento	X						
- pulizia delle macchine e reti ad esse collegate				X			
- pulizia dei locali		X					

4.2.2 Quadri elettrici

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Controllo del valore della tensione d'ingresso						X	
- controllo del valore di assorbimento per i carichi principali						X	
- verifica integrità fusibili e lampade di segnalazione						X	
- verifica interruttori scattati e taratura magnetotermici in funzione dei carichi reali						X	
- verifica connessioni e serraggio morsettiere						X	
- pulizia generale del quadro e relative apparecchiature con sostituzione delle parti consumate o difettose previa disinserimento di ogni pannello, operando ove possibile con i by-pass						X	
- controllo delle protezioni differenziali						X	
- controllo delle targhette di identificazione ed eventuale aggiornamento delle medesime							X
- controllo equipotenzialità delle masse e delle masse estranee						X	

4.2.3 Pannelli elettrici di comando

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Controllo dei contatti dei teleruttori di potenza, pulendo o sostituendo le parti ossidate						X	
- asporto della polvere con pennello morbido							X
- controllo del serraggio dei morsetti, cavi, valvole fusibili e apparecchiature							X
- controllo dell'efficienza dei relé ausiliari							X
- controllo segnalazioni e allarmi						X	

4.2.4 Reti elettriche

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
Rete cavi di media tensione:							
- controllo della continuità elettrica							X
- controllo con "Megger" dell'isolamento dei cavi e dei terminali							X
Rete principale di distribuzione:							
- controllo della continuità elettrica della rete cavi							X
- controllo con "Megger" del livello di isolamento dei cavi							X
Rete secondaria di distribuzione in bassa tensione:							
- controllo della continuità elettrica della rete cavi							X
- controllo con "Megger" del livello isolamento cavi							X
Distribuzione primaria in cavi elettrici							
- controllo e pulizia dei cunicoli, passerelle e cavedi di passaggio dei cavi elettrici						X	
- controllo dello stato di conservazione dei cavi elettrici e relative misurazioni di isolamento e sovraccarico							X
- controllo dei cavi attestati con serraggio bulloneria						X	
- verifica efficienza tassellature e staffaggi di sostegno							X
- verifica stato di conservazione carcasse esterne ed eventuali trattamenti antiruggine							X

4.2.5 Teleruttori e relé ausiliari

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Verifica dello stato dei contatti fissi e mobili, da pulire con trielina ed eventualmente limati in modo da eliminare perlature, cavità e residui							X
- sostituzione dei contatti danneggiati							X
- lubrificazione delle parti meccaniche con materiali prescritti dal costruttore							X
- connessione dei conduttori in arrivo e in partenza							X
NOTA: Nei relé temporizzati è opportuno controllare, mediante cronometro, i tempi di intervento.							

4.2.6 Componentistica elettrica ed elettronica varia

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Verifica integrità fusibili e lampade di segnalazione						X	
- verifica connessioni e serraggio morsettiere						X	
- verifica delle segnalazioni ottico ed acustiche						X	
- verifica taratura ed interv. termostati, pressostati e umidostati						X	
- controllo e tarature della strumentazione delle centraline di regolazione						X	

4.2.7 Corpi illuminanti

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
Corpi illuminanti con lampade fluorescenti e ad incandescenza:							
- pulizia esterna apparecchi							X
- sostituzione tubi fluorescenti bruciati				X			
- verifica installazione elettrica							X
- sostituzione totale con nuovi tubi fluorescenti e con nuovi starter							X
- pulizia interna apparecchi							X
Corpi illuminanti con lampade a scarica:							

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- pulizia esterna apparecchi						X	
- sostituzione lampade bruciate				X			
- verifica installazione elettrica							X
- sostituzione totale con nuove lampade							X
- pulizia interna apparecchi							X
Corpi illuminanti per illuminazione di sicurezza:							
- verifica efficienza					X		
- pulizia apparecchi				X			
- sostituzione lampade bruciate				X			
- verifica installazione elettrica					X		

4.2.8 Motori elettrici

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Verifica regolare funzionamento (anche per la parte meccanica)						X	
- controllo lubrificazione cuscinetti ed eventuale rabbocco						X	
- verifica assorbimento elettrico. In ogni caso il valore rilevato non deve superare quello di targa. I valori di assorbimento di ciascuna matassa devono essere omogenei. In caso contrario segnalare su scheda						X	
- procedere alla pulizia carcassa e morsettiere mediante soffiatura ad aria compressa						X	
- verifica perfetto serraggio dei cablaggi elettrici						X	

4.2.9 Rete di terra

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Verifica della resistenza di terra							X
- misura del valore della resistenza di terra							X
- verifica del serraggio delle giunzioni bullonate dell'impianto e loro protezione con strato di vaselina (operazione da eseguire in occasione delle misure dei valori di terra)							X

4.2.10 Equipotenzialità

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Controllo della continuità elettrica e meccanica di tutti i conduttori equipotenziali e dei conduttori di protezione							X
- verifica di tutti i punti di connessione e tiraggio morsetti							X

4.2.11 Rivelazione ed allarme incendio

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Verifica del funzionamento ed assenza di allarmi nella centrale antincendio	X						
- Controllo da parte di ditta specializzata del corretto funzionamento di tutto l'impianto, con la prova del 100% dei dispositivi						X	

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI IDRICO ANTINCENDIO

INDICAZIONI GENERALI

Il presente piano di manutenzione si riferisce all'adeguamento normativo dell'impianto idrico antincendio oggetto della presente progettazione esecutiva a servizio della Scuola secondo di I° grado F. Petrarca, facente parte dell'Istituto Comprensivo Statale " Adele Zara" sita in via Pisa, 5 a Borgiano di MIRA (VE).

La scuola è composta da:

- Edificio principale con le aule sue due livelli fuori terra
- Palestra per l'attività scolastica ed attività serali su un livello fuori terra

La manutenzione degli impianti idrico antincendio, sia essa di tipo ordinaria che straordinaria, ha la finalità di mantenere costante nel tempo le prestazioni degli impianti al fine di conseguire:

- le condizioni di base richieste quali utilizzo in caso di incendio;
- le prestazioni di base richieste quali portata del gruppo di pompaggio, ecc. ;
- la massima efficienza delle apparecchiature previste quali centrale di pompaggio, tubazioni, idranti ecc.

L'attuazione di una strategia di interventi a carattere preventivo e di un programma di controlli ed ispezioni consente di massimizzare la durata dei componenti limitando e rallentando gli effetti dell'usura.

Essa comprende quindi tutte le operazioni necessarie all'ottenimento di quanto sopra nonché ad: - ottimizzare i consumi (energia elettrica, gas, etc.); - garantire una lunga vita all'impianto, prevedendo le possibili avarie e riducendo nel tempo i costi di manutenzione straordinaria che comportano sostituzioni e/o riparazioni di componenti importanti dell'impianto.

Il piano di manutenzione è stato redatto a partire dagli elaborati progettuali esecutivi utilizzando informazioni, in particolare quelle relative alle frequenze degli interventi manutentivi e di sostituzione dei componenti, derivate dall'esperienza e dalle fonti bibliografiche. Tali dati saranno ulteriormente precisati ed integrati in sede di costruzione anche in funzione delle indicazioni dei produttori dei componenti effettivamente utilizzati.

Nel seguito si riportano le definizioni dei limiti delle manutenzioni sia ordinaria che straordinaria

Manutenzione ordinaria

Si intende ordinaria la manutenzione quando:

- comporta l'impiego di materiali di consumo (stracci, lubrificanti, grassi e simili) o di ricambio espressamente previsti (fusibili di valvole, filtri a perdere, filtri aria, etc.);
- può essere eseguita in luogo con attrezzi di tipo corrente (chiavi, cacciaviti e simili);
- non richiede parti specifiche di ricambio, ma unicamente minuterie o materiali di normale usura (ranelle, guarnizioni, materiali di saldatura e simili).

Comprende:

- tutti gli oneri relativi alle operazioni ordinarie e necessarie per assicurare l'efficienza degli impianti e la loro conservazione.

Manutenzione straordinaria

Si intende straordinaria la manutenzione quando:

- non può essere eseguita in loco oppure quando, eseguita in loco, richiede mezzi di particolare importanza (ponteggi e mezzi di sollevamento) ed attrezzature particolari (saldature elettriche, filettatrici, etc.);
- comporta l'utilizzo di attrezzature da utilizzare da personale specializzato:
 - Chiavi fisse, cacciaviti, giratubi, chiavi regolabili, cercafase, carta vetrata, spazzole in ferro, trapani, avvitatori, etc...
 - Strumenti di misurazione della portata e pressione (es. tubo di pitot, lancia con manometro ed indicatore di pressione)
 - Strumenti di misurazione della pressione statica (es. tappi con manometro e valvola di scarico).
 - Strumenti di misurazione della pressione dinamica (es. flussometri elettronici).
 - Eventuale tratto di tubazione completo di raccordi per le verifiche in luoghi dove eventuali perdite d'acqua possano arrecare danno.
 - Chiavi di manovra.
 - Avvolgi manichetta (es. modelli carrellati, elettrici, con asciugatore).
 - Attrezzatura per prova idrostatica (idonea per pressione idrostatica di 12 bar).
 - Kit asciugatura e talcatura manichette
 - Attrezzatura per pressatura pneumatica (tarata max 6 bar).
 - Divisore valvolato con riduzioni e manometro.
- comporta l'approvvigionamento di parti di ricambio, oppure la sostituzione di componenti dell'impianto di uso non corrente.

Il Piano di Manutenzione si articola nei seguenti documenti:

- A) Manuale d'uso
- B) Manuale di Manutenzione
- C) Programma di Manutenzione.
- D) Schede di Manutenzione.

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI IDRICO ANTINCENDIO

A – MANUALE D'USO

PREMESSA

Il manuale d'uso serve all'utente per conoscere le modalità di fruizione e gestione corretta degli impianti.

Dal punto di vista progettuale il manuale d'uso indica in particolar modo quali sono stati i criteri ispiratori del progetto dal punto di vista impiantistico-gestionale perché tali criteri sono la base dell'intero iter progettuale e costruttivo ed occorre siano osservati il più fedelmente possibile per un corretto utilizzo del bene.

Il manuale d'uso dovrà essere sviluppato ed ampliato in sede di cantiere in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, ecc.).

Tale sviluppo dovrà permettere di limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria della singola apparecchiatura.

Dovrà inoltre consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua gestione e conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche, nonché il riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare tempestivamente gli interventi specialistici del caso.

CRITERI DI UTILIZZO FONDAMENTALI

Si vogliono innanzi tutto ricordare alcuni criteri di utilizzo base degli impianti idrico antincendio in genere.

- Mantenere in perfetto stato di funzionamento gli impianti antincendio e di sicurezza in genere.
- All'interno del locale gruppo di pompaggio deve accedere soltanto personale specializzato ed autorizzato.
- I cartelli indicatori devono essere sempre visibili.
- Controllare con continuità lo stato di conservazione dei componenti in pressione maggiormente soggetti ad usura.
- Utilizzare tutte le precauzioni necessarie nelle verifiche su impianti sotto tensione.
- Le operazioni di controllo e verifica degli impianti devono avvenire in orari in cui eventuali disfunzioni non generino situazioni di rischio.
- I controlli sugli impianti devono essere affidati a ditte autorizzate in possesso dei requisiti di Legge ed il personale da utilizzare deve avere conoscenze teoriche ed esperienza pratica adeguata.
- In presenza di perdite d'acqua o di rumori anomali fare intervenire il più rapidamente possibile gli addetti alla manutenzione.
- Tutti gli interventi effettuati è bene che siano annotati su appositi registri.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) Descrizione tecnica ed ubicazione degli impianti;
Impianto idrico antincendio per la protezione interna realizzato a norme UNI 10779 comprendente centrale antincendio con un gruppo di pompaggio di livello 1 (elettropompa +pilota) a norme UNI EN 12845 posto in apposito box esterno sul fronte del fabbricato della scuola in prossimità dell'allaccio idrico da rete pubblica; riserva idrica interrata sotto il locale pompe, rete di distribuzione in parte interrata ed

in parte a vista all'interno della scuola e della palestra fino agli idranti UNI 45 esistenti all'interno dei due fabbricati (n.5 nella scuola e n.2 nella palestra) ; comprensivo di un gruppo autopompa VVF UNI 70 posto all'esterno.

b) rappresentazione grafica

Per questa parte del manuale si rimanda alle tavole progettuali n. 18 e 19;

d) modalità di uso corretto dei principali componenti.

L'utente deve provvedere a mantenere l'impianto secondo le indicazioni fornite dalla ditta installatrice e/o costruttrice dei componenti; Non urtare le cassette e le tubazioni; Non rompere il vetro di protezione della cassetta; Verificare periodicamente la tenuta delle valvole di intercettazione con l'obiettivo di sollecitare l'intervento di ditta installatrice specializzata; Far eseguire da personale specializzato le verifiche periodiche (2 volte l'anno) per accertare la funzionalità dell'impianto; Mantenere un registro sul quale devono essere annotati: eventuali lavori svolti (modifiche o riparazioni o sostituzioni) sull'impianto, le prove eseguite, l'esito delle verifiche periodiche; dette registrazioni devono essere firmate dal responsabile dell'attività effettuata;

Avvertenze generali per tutte le macchine

Prima dell'avviamento accertarsi sempre che tutte le valvole di intercettazione siano aperte, che la pressione nei circuiti sia corretta, nonché della posizione degli interruttori da cui è derivata l'alimentazione.

Allo stesso modo, nel caso di spegnimento per manutenzione, prima degli interventi verificare sempre che l'alimentazione sia disattivata dal quadro, che l'eventuale selettore sulla macchina sia in posizione di OFF e che le valvole di intercettazione dei circuiti idraulici siano chiuse.

Centrale di pompaggio e riserva idrica a norme UNI EN 12845 e UNI 10779

- Il sistema sarà costantemente in funzione pronto all'uso in caso di calo di pressione sul circuito di distribuzione antincendio

L'uso dei quadri elettrici deve essere riservato al personale autorizzato.

- Nel caso di interventi delle protezioni prima di riavviare gli interruttori verificare che non ci siano disservizi a valle dei medesimi.

- Nel caso di nuovo intervento delle protezioni dopo il riavvio non procedere a successivi reinserimenti ma eliminare i guasti.

Reti di tubazioni

- Mantenere le reti pulite e con l'isolamento termico o la verniciatura integra in ogni sua parte.

- Controllare periodicamente il fissaggio delle tubazioni e la corretta dilatazione delle tubazioni.

- Controllare la tenuta in modo che non si verifichino indesiderate perdite d'acqua

Valvolame

- Utilizzare solo valvole e saracinesche che non presentino perdite di alcun genere.

- Controllare regolarmente l'effettiva tenuta del valvolame

Idranti UNI 45

- Utilizzare gli idranti esclusivamente secondo le indicazioni impartite ai fini dell'utilizzo antincendio

- Verificare i cartellini della manutenzione programmata

Gruppo autopompa VVF

- Utilizzare gli idranti esclusivamente secondo le indicazioni impartite ai fini dell'utilizzo antincendio
- Verificare i cartellini della manutenzione programmata

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI IDRICO ANTINCENDIO

B – MANUALE DI MANUTENZIONE

PREMESSA

Ai fini della tipologia di impianto in oggetto le norme di riferimento per operare secondo la REGOLA DELL'ARTE sono la UNI 10779 , la UNI EN 12845 e UNI EN 671-3, ali norme fanno luce sulle figure coinvolte nella manutenzione, e sulle fasi di manutenzione di seguito dettagliate.

Le norme prevedono:

La sorveglianza che consiste in un controllo visivo atto a verificare che i componenti della rete idranti siano nelle normali condizioni operative, siano facilmente accessibili, siano presenti le istruzioni d'uso e non presentino danni materiali accertabili tramite esame visivo quali difetti, segni di deterioramento, corrosione o perdite.

La sorveglianza può essere effettuata dal personale normalmente presente nelle aree protette dopo aver ricevuto adeguate istruzioni.

Il controllo periodico, effettuato da PERSONA COMPETENTE e consiste in una serie di operazioni atte a verificare la completa e corretta funzionalità dei componenti delle reti di idranti, nelle normali condizioni esistenti nell'ambiente in cui è installata.

Una volta terminato il controllo, il tecnico è tenuto alla compilazione del rapporto di intervento e all'aggiornamento del cartellino di manutenzione.

Per manutenzione si intende il complesso delle attività tecniche ed amministrative rivolte al fine di conservare, o ripristinare, la funzionalità e l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto intendendo per funzionalità la sua idoneità ad adempiere le sue attività, ossia a fornire le prestazioni previste, e per efficienza la sua idoneità a fornire le predette prestazioni in condizioni accettabili sotto gli aspetti dell'affidabilità, della economia di esercizio, della sicurezza e del rispetto dell'ambiente esterno ed interno.

Per affidabilità si intende l'attitudine di un apparecchio, o di un impianto, a conservare funzionalità ed efficienza per tutta la durata della sua vita utile, ossia per il periodo di tempo che intercorre tra la messa in funzione ed il momento in cui si verifica un deterioramento, od un guasto irreparabile, o per il quale la riparazione si presenta non conveniente.

Vita presunta è la vita utile che, in base all'esperienza, si può ragionevolmente attribuire ad un apparecchio, o ad un impianto.

Si parla di:

- deterioramento, quando un apparecchio, od un impianto, presentano una diminuzione di funzionalità e/o di efficienza;
- disservizio, quando un apparecchio, od un impianto, vanno fuori servizio;
- guasto, quando un apparecchio, od un impianto, non sono più in grado di adempiere alla loro funzione;
- riparazione, quando si stabilisce la funzionalità e/o l'efficienza di un apparecchio, o di un impianto;
- ripristino, quando si ripristina un manufatto;
- controllo, quando si procede alla verifica della funzionalità e/o della efficienza di un apparecchio, o di un impianto;

- revisione, quando si effettua un controllo generale, di un apparecchio, o di un impianto, ciò che può implicare smontaggi, sostituzione di parti, rettifiche, aggiustaggi, lavaggi, ecc.

Manutenzione secondo necessità, è quella che si attua in caso di guasto, disservizio, o deterioramento.

Manutenzione preventiva, è quella diretta a prevenire guasti e disservizi ed a limitare i deterioramenti.

Manutenzione programmata, è quella forma di manutenzione preventiva, in cui si prevedono operazioni eseguite periodicamente, secondo un programma prestabilito.

Manutenzione programmata preventiva, è un sistema di manutenzione in cui gli interventi vengono eseguiti in base ai controlli eseguiti periodicamente secondo un programma prestabilito.

Rapporti con la conduzione. La manutenzione deve essere in costante rapporto con la conduzione la quale comprende necessariamente anche alcune operazioni e controlli, indipendenti od in collaborazione con il servizio di manutenzione.

Il manuale di manutenzione in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

a) ubicazione

Idranti UNI45 inseriti all'interno dell'edificio e attacco autopompa UNI70 all'esterno in prossimità del nuovo allaccio antincendio dedicato.

b) rappresentazione grafica

Si rimanda, in sede di progettazione, alle tavole progettuali n. 18 e 19.

c) risorse necessarie per gli interventi manutentivi;

Attrezzature: attrezzi da meccanico/idraulico/elettricista (chiavi inglesi, grassi, lubrificanti, forbici, cacciaviti, morsetti, pinze isolate, ecc.);

Ricambi: manicotti, rondelle, dadi, bulloni, filtri a perdere, guarnizioni, minuteria interruttori, spezzoni di cavo nelle sezioni in opera, accessori vari di impianto, ecc. Tutti i materiali di ricambio devono essere compresi negli oneri del manutentore.

DPI: guanti, calzature, caschi, occhiali per saldatura.

Personale addetto alla manutenzione: termoidraulico/elettricista.

d) livello minimo delle prestazioni;

Prestazioni minime da verificare sull'impianto come da Progetto VVF approvato; in base al DM 20/12/2012 e Livello 1 della UNI 10779 con contemporanea di n. 2 idranti UNI 45 (120 litri/min) alla pressione al bocchello di 2 bar.

Prestazioni minime del personale idoneo ad intervenire sull'impianto:

- personale abilitato ad operare sugli impianti meccanici, idraulici ed elettrici.
- adeguata formazione ed attrezzatura;
- rispondenza dei requisiti tecnico-professionali a quanto previsto dall'art. 2 del DM 37/08;
- rispondenza a quanto previsto dalla Direttiva 97/CE-PED
- verifica di rispondenza agli standards progettuali previsti.

- e) anomalie riscontrabili;
- avarie di motori (pompe,): interruzione di tensione per mancanza di fornitura, rotture varie etc.;
 - mancanza di pressione circuiti idraulici: perdite circuiti o valvole;
 - blocco apparecchiature: intervento termico, intervento sicurezze, rottura apparecchiature;
 - quadri elettrici: apertura automatica di interruttori per sovraccarico di corrente, per cortocircuito o per dispersioni verso terra; infiltrazioni di acqua;
 - perdite di fluido ;
 - difficoltà di circolazione dei fluidi;
 - interventi anomali delle regolazioni automatiche;
 - rese non rispondenti alle situazioni in essere
 - disperdimenti energetici anomali;
 - intasamenti e rigurgiti;
 - odori;
 - mancata rispondenza agli standards progettuali.
- f) manutenzione eseguibile direttamente dall'utente;
- NB: Le attività sopra indicate fanno parte, anche se molto semplici, delle operazioni di manutenzione, e quindi per utente non si intende la normale manodopera presente sul luogo di lavoro ma del personale addetto alla sicurezza antincendio con un minimo di istruzione in merito a seguito di apposito corso di livello medio.*
- Operazioni connesse alla sorveglianza:
- pulizie in genere;
 - eliminazione degli ostacoli agli accessi del locale pompe
 - eliminazione degli ostacoli davanti agli idranti UNI 45 ed attacco VVF UNI 70
 - segnalazione dell'intervento del gruppo antincendio attraverso l'apposito allarme visivo ed acustico
 - segnalazione di anomalie presenti sulla rete di distribuzione (perdite di acqua, distacco di tubazioni)
 - segnalazione di anomalie alle cassette idranti UNI 45 e attacco VVF UNI 70
- g) manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.

Condutture

- Controllo eventuali dilatatori e punti fissi.
- Controllo tenuta specie in prossimità di raccordi, derivazioni e valvolame.
- Controllo stabilità sostegni.
- Pulizia e verniciatura tubazioni non isolate.
- Pulizia e verniciatura staffe e sostegni (se non zincati).

Idranti UNI 45

- Verifica cartellini, etichette e cartelli numerazione.
- Verifica integrità del pannello in vetro o plexiglass
- Verifica tenuta manichette.
- Revisione ed esame dei componenti.

Valvolame

- Effettuazione manovra periodica di tutti gli organi di regolazione ed intercettazione per evitare il bloccaggio.
- Controllo perdite attacchi e stelo.
- Controllo coibentazione (ove presente)
- Controllo trafilatura.
- Pulizia e verniciatura.

Elettropompe

- Serraggio premi traccia per pompe con tenuta a baderna.
- Sostituzione tenute per pompe con tenuta meccanica.
- Revisione generale con smontaggio della pompa, controllo stato girante, pulizia e lubrificazione cuscinetti.
- Eventuale sostituzione cuscinetti se rumore e vibrazioni eccedono il limite di tollerabilità.
- Controllo prevalenza.
- controllo senso di rotazione;
- controllo equilibrio interfase (se si tratta di motori trifasi);
- controllo temperatura di funzionamento che non deve, a regime raggiunto, superare i valori della classe di appartenenza
- controllo corretta protezione delle parti sotto tensione da contatti accidentali;
- controllo resistenza di isolamento e messa a terra;
- controllo parametri secondo CEI-UNEL;
- controllo corrente assorbita che deve corrispondere ai dati di targa con una tolleranza del 15%.

Quadri elettrici

- Controllo visivo delle apparecchiature di potenza ed ausiliarie, previa apertura delle portelle di protezione;
- Soffiatura ad aria compressa di tutte le apparecchiature elettriche di potenza ed ausiliarie;
- Controllo delle parti fisse e mobili degli interruttori, teleruttori e verifica funzionamento;
- Verifica e serraggio bulloneria e morsettiere;
- Verifica funzionamento degli interruttori e/o differenziali alle tarature indicate.

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI IDRICO ANTINCENDIO

C – PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

PREMESSA

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a scadenze prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classi di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli e che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Il programma di manutenzione ha per scopo principale di temporizzare gli interventi indicati nel manuale di manutenzione al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Il programma di manutenzione deriva direttamente dal manuale quindi, come per il manuale, in sede di progettazione, per forza di cose, non può essere che una traccia che dovrà essere sviluppata ed ampliata dall'Appaltatore in funzione delle caratteristiche intrinseche delle varie apparecchiature (marca, modello, tipo, ecc.).

Per le altre indicazioni si rimanda alla Premessa del manuale di manutenzione.

Prima dell'inizio delle operazioni di manutenzione degli impianti devono essere state eseguite tutte le prove e verifiche ed aver recepito tutti i dati relativi alle prestazioni attese in grado di essere fornite dall'impianto.

L'elenco di attività nel seguito riportato non è da ritenere esaustivo, in quanto, oltre alle operazioni descritte, devono essere eseguite tutte le eventuali ulteriori operazioni necessarie a garantire la perfetta conservazione e funzionalità degli impianti, ed/o le eventuali operazioni che possono discendere dall'esatta conoscenza delle apparecchiature effettivamente installate.

Per quanto attiene le reti interrate, costituite da elementi statici (tubazioni e pozzetti) interrati, non sono previste operazioni di gestione rilevanti, ma delle semplici ispezioni manutentive, secondo quanto riportato nell'apposita scheda.

Per maggior chiarezza interpretativa il sottoprogramma dei controlli è stato accorpato con quello degli interventi di manutenzione.

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Oggetto	Prestazioni richieste	Ciclo di vita utile
Apparecchi di misura	Devono garantire la correttezza delle misure richieste nel campo delle tolleranze stabilite. Nel caso di progressivo decadimento intervenire prima del superamento delle relative tolleranze.	20÷25 anni
Idranti UNI 45	Devono garantire il primo intervento in caso di incendi. Devono essere mantenuti in perfetta efficienza e periodicamente controllati in ogni loro parte.	15 anni
Idranti UNI 45	Devono garantire le prestazioni idrauliche previste nel piano di manutenzione	10 anni
Attacco autopompa UNI 70	Devono garantire il primo intervento in caso di incendi da parte dei VVF. Devono essere mantenuti in perfetta efficienza e periodicamente controllati in ogni loro parte.	10 anni
Organi di intercettazione	Devono consentire l'intercettazione dei circuiti garantendo l'affidabilità nel tempo. Intervenire nel caso di cattiva tenuta	20 anni
Organi indicatori	Devono garantire la corretta indicazione dei parametri controllati (temperatura, pressione, livelli, etc.). Intervenire nel caso di superamento delle tolleranze previste	10÷15anni
Condutture idrauliche	Devono garantire il trasporto dei fluidi vettori. Controllare periodicamente la corretta dilatazione delle reti ed il mantenimento di regolari portate dei fluidi	40 anni
Scarichi vari	Deve essere in grado di mantenere un elevato livello di efficienza, sia dal punto di vista delle capacità ricettive, in relazione alle persone presenti, sia per quanto riguarda l'igiene. Effettuare pulizie periodiche	15 anni
Quadri elettrici	Debbono contenere tutte le apparecchiature di controllo e di comando dell'impianto elettrico. Mantenere tutti i componenti in perfetto stato di funzionamento (spie luminose, ecc.) e verificare periodicamente il corretto funzionamento degli interruttori.	15 anni
Organi antivibranti	Devono garantire che le vibrazioni trasmesse dalle apparecchiature alle reti, strutture, etc. non superino i limiti imposti. Intervenire nel caso di superamento di tali limiti.	15 anni
Gruppo di pompaggio	Durabilità, affidabilità. Intervenire nel caso di riduzioni di pressioni o portate superiori al 5%	20 anni
Coibentazioni	Durabilità e garanzia della protezione delle tubazioni od apparecchiature od il mantenimento delle dispersioni entro i valori stabiliti, anche nel tempo. Intervenire nel caso di danneggiamenti o di presenza di condensa.	30 anni

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI E DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

I sottoprogrammi sono raccolti nella serie di schede di manutenzione riportate a seguire, indicanti, per le varie apparecchiature presenti negli impianti, i principali interventi da eseguire con scadenza programmata.

NB: - Tutte le operazioni sotto indicate dovranno sempre essere eseguite in caso di interventi non programmati di qualunque genere o per evidenziazione di anomalie funzionali anche limitate. - Quando è prescritto un "controllo" si intende, anche se non espressamente specificato, che dovranno essere presi tutti i provvedimenti necessari qualora si riscontrassero anomalie o difetti di qualsiasi genere.

PIANO DI MANUTENZIONE IMPIANTI IDRICO ANTINCENDIO

D – SCHEDE DI MANUTENZIONE

Scheda 1	Gruppo antincendio UNI EN 12845 / UNI 10779 Programma di ispezioni e controlli come da normativa EN12845 (vedi rif. di norma) Eseguito da personale specializzato									
Descrizione lavori	G	S	M	3M	6M	A	2A	5A	10A	
Controllare tutte le letture di pressione dei manometri . 20.2.2.2		X								
Controllare le condotte principali. 20.2.2.2		X								
Controllare i serbatoi a pressione. 20.2.2.2		X								
Controllare tutti i livelli dell’acqua nei bacini di accumulo (compresi i serbatoi di adescamento). 20.2.2.2		X								
Controllare la posizione corretta di tutte le valvole principali di intercettazione. 20.2.2.2		X								
Prova di avviamento automatico della pompa: a) ridurre la pressione dell’acqua sul dispositivo di avviamento, simulando in questo modo la condizione di avviamento automatico; b) quando la pompa si avvia, la pressione di avviamento deve essere controllata e registrata; 20.2.2.4		X								
Devono essere controllati gli impianti di riscaldamento atti ad evitare il congelamento nell’impianto sprinkler per verificarne il corretto funzionamento.20.2.2.6		X								
Deve essere controllato il livello e la densità dell’elettrolita. Se la densità è bassa deve essere controllato il carica batteria e, se questo sta funzionando correttamente, le batterie interessate devono essere sostituite. 20.2.3			X							
Deve essere fornito all’utente un resoconto firmato e datato dell’ispezione effettuata; esso deve comprendere la notifica di qualsiasi intervento eseguito o necessario.20.3.1.2			X							
Le tubazioni ed i sostegni devono essere controllati per verificarne l’eventuale corrosione e dove necessario devono essere verniciati. Se necessario deve essere riparato il nastro avvolto sulle tubazioni. Le tubazioni devono essere controllate per quanto concerne gli eventuali collegamenti elettrici di messa a terra. 20.3.2.4				X						
Ciascuna alimentazione deve essere verificata su ogni stazione di controllo presente nel sistema. La/e pompa/e devono avviarsi automaticamente e i valori di pressione e portata misurati. 20.3.2.5				X						
Tutte le valvole di intercettazione che controllano il flusso dell’acqua devono essere manovrate per assicurare che siano operative e devono essere di nuovo bloccate nella posizione normale.20.3.2.7				X						
I flussostati devono essere controllati per verificarne il corretto funzionamento. 20.3.2.8				X						

Deve essere controllata la quantità e le condizioni delle parti di ricambio disponibili. 20.3.2.9				X					
Descrizione lavori	G	S	M	3M	6M	A	2A	5A	10A
Le parti mobili delle valvole, qualsiasi acceleratore, devono essere fatte funzionare. 20.3.3.2					X				
Collegamento di riporto allarmi con la stazione dei Vigili del Fuoco e con la centrale di supervisione. Il sistema deve essere verificato. 20.3.3.3					X				
Prova di portata della pompa automatica: a) ciascuna pompa di alimentazione deve essere sottoposta a prova nella condizione di pieno carico (mediante il collegamento della linea di prova collegata alla mandata della pompa a valle della valvola di non ritorno) e deve fornire i valori di pressione/portata indicati sulla targa della pompa. 20.3.4.2						X			
Le valvole a galleggiante nei serbatoi di accumulo devono essere controllate per assicurarne il corretto funzionamento. 20.3.4.4						X			
Ispezionare le camere di aspirazione e i filtri per la pompa e pulire se necessario. 20.3.4.5						X			
Tutti i serbatoi devono essere esaminati esternamente per verificare l'eventuale presenza di corrosione svuotati per una migliore verifica) e se necessario devono essere riverniciati. 20.3.5.2							X		
Tutte le valvole di intercettazione dell'alimentazione idrica, le valvole di allarme e di non ritorno devono essere esaminate e sostituite o revisionate se necessario. 20.3.5.3							X		
Tutte le riserve idriche devono essere pulite ed esaminate internamente le impermeabilizzazione controllata. 20.3.6									X

Scheda 2	Idranti UNI 45 sorveglianza visiva eseguita da personale istruito in merito								
Descrizione lavori	G	S	M	3M	6M	A	2A	5A	
Verifica che non vi siano ostacoli all'utilizzo			X						
Verifica perdite e deterioramenti				X					
Verifica integrità sigillo di chiusura, sportello e lastra anteriore				X					
Verifica integrità e corretto avvolgimento della manichetta UNI 45				X					
Verifica integrità cartello di segnalazione				X					

Scheda 3	Idranti UNI 45 controlli periodici eseguita da personale specializzato								
Descrizione lavori	G	S	M	3M	6M	A	2A	5A	
Verifica perdite e deterioramenti					X				
Verifica integrità sigillo di chiusura, sportello e lastra anteriore					X				
Verifica integrità e corretto avvolgimento della manichetta UNI 45					X				

Verifica integrità e funzionalità lancia erogatrice					X				
Verifica integrità cartello di segnalazione					X				
Compilazione del cartellino di controllo					X				
Collaudo periodico funzionale degli idranti a mezzo di apposito strumento di prova e compilazione cartellino di manutenzione						X			
Collaudo di tenuta a 12 bar della manichetta o sostituzione e compilazione cartellino di manutenzione								X	

Scheda 4	Attacco autopompa VVF UNI 70 sorveglianza visiva eseguita da personale istruito in merito								
Descrizione lavori	G	S	M	3M	6M	A	2A	5A	
Verifica integrità dell'attacco MPVVF UNI 70				X					
Verifica stato della cassetta e del sigillo di chiusura				X					
Verifica integrità cartello di segnalazione				X					

Scheda 5	Attacco autopompa VVF UNI 70 controlli periodici eseguita da personale specializzato								
Descrizione lavori	G	S	M	3M	6M	A	2A	5A	
Verifica integrità dell'attacco MPVVF UNI 70					X				
Verifica stato della cassetta					X				
Verifica presenza tappo filettato					X				
Verifica manovrabilità delle valvole					X				
Verifica integrità cartello di segnalazione					X				
Compilazione del cartellino di controllo					X				

Scheda 6	Tubazioni esterne a vista								
Descrizione lavori	G	S	M	3M	6M	A	2A	5A	
Verifica perdite e deterioramenti				X					
Verifica coibentazione (ove presente)						X			
Verifica stato della verniciatura o zincatura						X			
Verifica stato integrità staffaggi						X			