

REV.	DATA	MOTIVAZIONE	redatto	controllato

COMMITTENTE		COMMESSA	
 <p>Ministero dell'Economia e delle Finanze <i>Amministrazione autonoma dei monopoli di Stato</i></p> <p>Ufficio Regionale del Veneto e Trentino - Alto Adige Deposito reperti di contrabbando di Adria</p>		<p>10-050</p> <p>FILE</p> <p>\\server\corrente\commesse_alq\2010\10-050_monopoli stato - deposito reperti adria\tecnico\copertine documenti_copertine documenti_def-esec_2a consegna.dwg</p>	
OGGETTO		ELABORATO	
<p>OPERE PER IL RECUPERO FUNZIONALE DEL DEPOSITO REPERTI DI CONTRABBANDO DI ADRIA</p>		<p>L</p>	
FASE PROGETTAZIONE		DATA	
<p>PROGETTO ESECUTIVO</p>		<p>OTTOBRE 2010</p>	
TIPOLOGIA OPERE		SCALA	
<p>OPERE IMPIANTISTICHE</p>			
ELABORATO			
<p>PIANO DI MANUTENZIONE OPERE IMPIANTISTICHE</p>			
PROGETTISTI INCARICATI		GRUPPO DI PROGETTAZIONE	
<p>MANDATARIO Ing. Francesco ZIGIOTTO</p>		<p>MANDANTE Ing. Zefferino TOMMASIN</p>	
		<p>Arch. Angela Mira BARBIERO Ing. Michele PIETRANGELI Ing. Andrea Rocco Ing. Antonio BISAGLIA P.I. Pierluigi FASAN</p>	
ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI PROFESSIONISTI			
 <p>Architettura e Ingegneria di Qualità di Ziglotto & Associati</p> <p>* Sede di Milano: Via Tommaseo, 31/a - 30030 Mirano - Ve Tel. 041.5770608 - fax 041.5778231 @mail: studioaiq@gmail.com</p> <p>Sede di Mestre: Via Fagarè, 21 - 30171 Venezia - Ve Tel./fax 041.930561</p>		 <p>TFE ingegneria s.r.l.</p> <p>• Sede legale: via Frlull Venezia Giulla n. 8 - 30030 Pianiga - VE tel. 041 510.15.42 - fax 041.510.14.87 @mail: info@tfeingegneria.it</p>	

INDICE

1	PREMESSA.....	3
1.1	PIANO DI MANUTENZIONE	3
1.2	DOCUMENTAZIONE PER LA MANUTENZIONE A CURA DELL'ASSUNTORE	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
2.1	DEFINIZIONI PRINCIPALI RELATIVE A FORNITURE, SERVIZI E LAVORI COMPRESI NELL'APPALTO	7
2.2	NORMATIVA.....	7
3	MANUALE DI MANUTENZIONE	8
4	SCHEDE DI MANUTENZIONE	9
4.1	OPERE EDILI	9
4.1.1	opere edili	9
4.2	IMPIANTI MECCANICI	9
4.2.1	tubazioni	9
4.2.2	canalizzazioni.....	10
4.2.3	sistemi di pompaggio e sollevamento liquidi	10
4.2.4	valvolame, raccorderai e staffaggi.....	11
4.2.5	componenti centrali termofrigorifere.....	12
4.2.6	apparecchiature in campo per la regolazione.....	12
4.2.7	impianti antincendio.....	14
4.2.8	impianti ad aria compressa	14
4.2.9	impianti elettrici a servizio dei meccanici.....	15
4.3	IMPIANTI ELETTRICI	16
4.3.1	locali tecnici	16
4.3.2	motore asincrono.....	16
4.3.3	conduttori e cavidotti.....	17
4.3.4	distribuzione secondaria.....	20
4.3.5	apparecchi illuminanti per luce normale	20
4.3.6	apparecchi illuminanti per luce di emergenza	21
4.3.7	impianti di sicurezza	23
4.3.8	impianti esterni, di terra	24
4.3.9	quadri elettrici in bassa tensione	25
4.3.10	apparecchiature in media tensione.....	27
5	DOCUMENTAZIONE TECNICA - ALLEGATI.....	30

00	ottobre '10	Prima Emissione		
revisione	data	motivazioni	redatto	controllato

1 PREMESSA

Il patrimonio immobiliare negli ultimi anni ha subito delle trasformazioni nelle tipologie architettoniche, nella scelta dei materiali e nella complessità degli impianti in esso contenuti che ha inevitabilmente trasformato l'approccio di conduzione e manutenzione a servizio degli edifici stessi. E' in effetti ormai piuttosto comune il caso di gestire edifici in cui il solo valore degli impianti in esso contenuti rappresenta una parte cospicua del valore complessivo dell'immobile, trasformando di fatto l'edificio a semplice contenitore.

Quanto sopra esposto può far intuire quanto il processo manutentivo previsto nella normativa vigente col tempo sia inevitabilmente arrivato ad applicare una metodologia di sempre maggior complessità, senza perdere di vista:

l'obiettivo della manutenzione : garantire l'utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l'adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione.

Ulteriore valenza viene attribuita alle procedure di manutenzione dalla recente normativa in termini di risparmio energetico, in particolare con l'emanazione del D.Lvo 192/05, in attuazione della recante attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia, in particolare con gli artt. 7 ed 8 e con gli allegati F, G ed H.

1.1 PIANO DI MANUTENZIONE

Il piano di manutenzione è un documento complementare alla progettazione previsto dalla Legge 11 febbraio 1994 n.109 e ss.mm.ii., ed ha lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo assunto come riferimento. Consiste quindi, nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Il piano di manutenzione, in relazione alla complessità dell'opera e alla specificità dell'intervento, è di norma costituito dai seguenti documenti operativi:

- manuale d'uso
- manuale di manutenzione
- programma di manutenzione

Quanto di seguito predisposto dalla SA risulta essere una prima sezione del documento che necessariamente deve venir redatto dalla ditta Installatrice; sulla base di queste indicazioni minime, l'assuntore del contratto di gestione e manutenzione predisporrà il proprio documento complessivo.

1.2 DOCUMENTAZIONE PER LA MANUTENZIONE A CURA DELL'ASSUNTORE

Per poter svolgere con efficacia ed efficienza il servizio di manutenzione, occorre che siano disponibili i seguenti documenti:

- disegni e schemi "come costruito" degli impianti oggetto della manutenzione,

- manuali di uso e manutenzione,

I disegni come costruito devono essere distinti per servizio (cioè disegni separati per circuiti acqua potabile, fognature, acqua calda e refrigerata, ventilazione, impianti elettrici di FM, illuminazione, allarme incendio ecc.) e devono contenere anche le seguenti informazioni:

- la posizione esatta di ogni centrale e di ogni apparecchiatura.
- le dimensioni, i tipi e percorsi di tubi, cavi, conduits ecc.
- i percorsi esatti, i livelli, i tipi e le dimensioni di tutte le installazioni interrate (tubi e cavi)
- la posizione esatta e la descrizione di tutte le scatole di derivazione interrate, pozzetti, puntazze ecc.
- la posizione di percorsi interrati di tubi e canali già preesistenti.
- la posizione e il numero identificativo di tutte le valvole. Il numero riportato sul disegno deve corrispondere a quello della targhetta di ogni valvola.
- il numero identificativo dei circuiti elettrici
- la posizione e il numero identificativo dei pannelli di accesso ai controsoffitti
- gli schemi elettrici completi di dimensioni, sigle dei cavi, dimensioni dei fusibili, degli interruttori, dei relè termici, ecc.

I manuali di Uso e Manutenzione devono contenere tutte le informazioni tecniche necessarie su ogni singolo equipaggiamento e su ogni componente che sia stato installato. Inoltre i manuali relativi a ogni sistema devono contenere informazioni sugli intenti progettuali, sui risultati delle prove di funzionamento, nonché gli schemi di principio che mostrino:

- a) come il singolo sistema sia inserito negli edifici e nel complesso dando la posizione di ogni macchina e componente
- b) il sistema di controllo
- c) come il sistema deve essere condotto in situazione normale e quando vi è un'emergenza
- d) come i controlli di routine devono essere svolti e quale è lo schema del documento su cui riportare i parametri di funzionamento di progetto da confrontare con quelli rilevati durante i controlli
- e) la lista dei pezzi di ricambio da tenere pronti e l'elenco di tutti gli attrezzi necessari.

I manuali devono essere preparati in modo tale che un tecnico, che non abbia nessuna conoscenza precedente del progetto, li possa usare per condurre gli impianti e farne la manutenzione. La documentazione tecnica deve essere in lingua italiana e le sigle di riferimento devono essere le stesse per i disegni, i documenti, e le targhetta sulle apparecchiature in campo. La documentazione deve essere afferente a tutti e soli i materiali installati; nel caso siano indicati più modelli o diverse taglie delle apparecchiature devono essere evidenziate quelle effettivamente installate. Per ottenere questo scopo, i manuali devono essere completi e articolati in modo che ci sia un manuale specifico per ciascuno dei sistemi presenti nel complesso. La documentazione relativa agli impianti sarà suddivisa in tre sezioni:

- a) documentazione tecnica e certificati
- b) istruzioni per il funzionamento

c) istruzioni per la manutenzione

Della sezione a) faranno parte i seguenti documenti:

- documentazione tecnica delle apparecchiature installate con indicazione del costruttore
- certificati e verbali di ispezione ufficiali
- rapporti di controlli, verifiche, messe a punto e prove effettuate in sede di realizzazione e di collaudo dell'impianto
- certificati di omologazione delle apparecchiature

Della sezione b) faranno parte i seguenti documenti:

- descrizione dell'impianto
- dati di funzionamento, in forma di tabelle, per tutte le condizioni di funzionamento previste dal progetto
- descrizione delle procedure di avviamento e arresto dell'impianto e delle procedure di modifica del regime di funzionamento
- descrizione delle sequenze operative con identificazione codificata dei componenti di impianto interessati
- schemi funzionali e particolari costruttivi significativi
- schede delle tarature dei dispositivi di sicurezza
- schede delle tarature dei dispositivi di regolazione
- diagrammi di scelta che evidenzino : portata, pressioni, perdite di carico, potenza elettrica assorbita, rendimento, livello di potenza sonora, con l'indicazione del punto di lavoro delle macchine, per le seguenti apparecchiature : pompe, ventilatori, compressori e gruppi frigoriferi
- diagrammi di scelta che evidenzino : portata, pressioni, perdite di carico, lunghezza del lancio in tutti i regimi di funzionamento, livello di pressione sonora, con l'indicazione del punto di lavoro, per diffusori, griglie
- diagrammi di scelta che evidenzino : portate d'acqua ed aria, pressioni, perdite di carico, livello di pressione sonora, per i terminali in ambiente (aerotermini, ventiloconvettori, ecc.)
- verbali delle prove in cantiere di tenuta a caldo e a freddo di tutti i circuiti idrici ed aeraulici
- verbali delle prove in cantiere di funzionamento di tutte le sicurezze a corredo di tutte le apparecchiature;

Della sezione c) faranno parte i seguenti documenti:

- istruzioni per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione periodica
- elenco delle parti di ricambio codificate
- fogli di catalogo relativi ai principali componenti di impianto - libretti di centrale - libretto degli impianti.

Il piano di manutenzione già predefinito in fase di offerta verrà confermato e formalizzato fra le parti con la conferma e definizione dell'elenco dei componenti da mantenere, la valutazione della loro importanza in relazione alla funzionalità del complesso, i tempi e le modalità degli interventi, i materiali ed i mezzi d'opera necessari, l'esame della documentazione relativa alle prescrizioni dei costruttori, il controllo e la verifica visiva e/o strumentale, la loro accessibilità e difficoltà di eventuali riparazioni o sostituzioni. Dovranno essere, in linea di massima, stabiliti i tempi, le periodicità degli interventi programmati ed i tempi richiesti per interventi su chiamata. Devono essere gestiti i materiali di risulta ed il loro smaltimento in centri autorizzati. I componenti oggetto di controllo e manutenzione saranno inseriti in schede di individuazione che riporteranno tutti gli elementi atti a consentire l'approvvigionamento di parti di rispetto, le persone competenti ed autorizzate ad effettuare i lavori, spazio per annotazioni ed aggiornamento del sistema informativo.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il presente paragrafo fornisce i principali riferimenti informativi relativi alle disposizioni legislative e normative riguardanti la manutenzione.

Tale elenco non vuole ovviamente avere carattere di esaustività, ma costituire una indicazione metodologica utile alle ditte offerenti ed all'appaltatore per programmare la propria attività.

2.1 DEFINIZIONI PRINCIPALI RELATIVE A FORNITURE, SERVIZI E LAVORI COMPRESI NELL'APPALTO

Si faccia riferimento allo specifico paragrafo del CSA, che qui si intende richiamato.

Per eventuali acronimi si faccia sempre riferimento al citato CSA.

2.2 NORMATIVA

Si faccia riferimento allo specifico paragrafo del CSA, che qui si intende richiamato.

Per eventuali acronimi si faccia sempre riferimento al citato CSA.

3 MANUALE DI MANUTENZIONE

La presente sezione è costituita dalle schede tecniche relative ad alcuni componenti d'impianto per i quali vengono descritti gli interventi minimi da effettuare, previsti dalla SA e la periodicità di effettuazione.

La lettura della periodicità degli interventi previsti nelle schede è da intendersi:

G = giornaliera

S = settimanale

1M = mensile

3M = trimestrale

6M = semestrale

A = annuale

2A = biennale

SN = secondo necessità

Questo documento costituisce unicamente una indicazione minimale; la ditta concorrente deve provvedere a predisporre il proprio piano di manutenzione, in sede di gara, redatto in conformità alle prescrizioni del CSA.

4 SCHEDE DI MANUTENZIONE

4.1 OPERE EDILI

4.1.1 opere edili

A4.14.025	EVACUATORI DI FUMO E CALORE	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Ispezione e prova di sgancio fusibili e chiusura			◆				
b	Ispezione e prova di movimentazione				◆			
c	Pulizia delle parti meccaniche.					◆		
d	Verifica delle parti mobili.						◆	
e	Lubrificazione e prove di funzionamento.						◆	
f	Verifica dell'elasticità e dell'integrità delle molle di ritorno.						◆	
g	Ripristino delle superfici verniciate.							◆
h	Rifacimento o sostituzione delle guarnizioni.							◆

4.2 IMPIANTI MECCANICI

4.2.1 tubazioni

	TUBAZIONI	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Controllare lo stato di eventuali dilatatori, e di eventuali giunti elastici, provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione.				◆			
b	Controllo e vista delle tubazioni delle centrali e sottocentrali, nelle gallerie e nei cunicoli.					◆		
c	Controllo a vista dei punti fissi e dei compensatori di dilatazione.						◆	
d	Controllo a vista ed eventuale ripristino delle targhette indicatrici e delle fasce di identificazione del fluido						◆	
e	Mantenimento nel miglior stato d'uso con rifacimento e rappezzi e, ove necessari, sostituzione degli isolamenti e rivestimenti mantenendo colorazione di identificazione.							◆
f	Ripristino della stabilità dei sostegni e degli eventuali punti fissi.							◆

	TUBAZIONI	G	S	1M	3M	6M	A	SN
g	Ripristino dell'efficienza di eventuali rulli di scorrimento.							◆
h	Eliminazione di eventuali perdite e ripristino verniciatura.							◆
i	Per le tubazioni calde controllare che i tubi alla massima temperatura non presentino inflessioni o comunque deformazioni dovute alla non compensazione o ad impedimenti alla dilatazione.							◆

4.2.2 canalizzazioni

	CANALI D'ARIA	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Ispezione dello stato di conservazione.					◆		
b	Ripristino delle parti verniciate con ritocchi o totale riverniciatura previa preparazione delle parti metalliche sottostanti.						◆	
c	Eventuale ripristino della tenuta delle guarnizioni con appositi sigillanti.						◆	

4.2.3 sistemi di pompaggio e sollevamento liquidi

	GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Controllo del corretto funzionamento.		◆					
b	Controllo delle tenute.		◆					
c	Controllo di funzionamento e tarature organi di regolazione.			◆				
d	Verifica livello dell'acqua.			◆				
e	Controllo di funzionamento e prova degli organi di comando, commutazione, segnalazione.						◆	
f	Controllo e prova intervento valvole di sicurezza.						◆	
g	Controllo interventi degli organi di protezione elettrica.						◆	
h	Controllo serraggio morsetti elettrici e pulizia contatti elettrici.						◆	
i	Pulizia esterna.						◆	

	GRUPPI DI PRESSURIZZAZIONE	G	S	1M	3M	6M	A	SN
I	Controllo con eventuale ripristino della coibentazione e verniciatura esterna						◆	

4.2.4 valvolame, raccorderai e staffaggi

	VALVOLAME	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Pulizia delle superfici esterne e verniciatura.						◆	
b	Verifica e pulizia degli scaricatori di condensa e degli indicatori di passaggio.			◆				
c	Manovra di tutte le valvole a sfera.					◆		
d	Nel caso in cui si verifica il passaggio del fluido ad otturatore chiuso, smontare l'organo interessato provvedendo alla sua pulizia e, se occorre, alla sua sostituzione o alla sostituzione delle parti avariate.							◆
e	Lubrificazione degli steli e delle filettature impiegando unicamente i lubrificanti prescritti dal costruttore, nella misura e con le modalità da esso indicate.						◆	
f	Manovra di tutti gli organi di intercettazione e di regolazione onde evitarne il blocco. Apertura e chiusura devono essere eseguite senza forzare assolutamente nelle posizioni estreme.						◆	
g	Ripristino della manovrabilità della valvola e sostituzione di eventuali parti danneggiate.						◆	
h	Rifacimento del premistoppa con sostituzione delle baderne ed graffittaggio dell'asta di manovra.						◆	
i	Controllo a vista delle tenute e verifica dei premistoppa.						◆	

	DISCONNETTORE IDRAULICO	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Ispezione esterna.	◆						
b	Pulizia filtro.					◆		
c	Revisione generale con sostituzione guarnizioni.						◆	

4.2.5 componenti centrali termofrigorifere

	VASI D'ESPANSIONE CHIUSI	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Ripristinare con eventuale sostituzione delle parti fatiscenti della coibentazione (protezione contro il gelo) del vaso e delle tubazioni esterne di sicurezza e carico impianto.							◆
b	Smontare e pulire tutti i filtri di linea presenti.						◆	
c	Revisione con sostituzione delle parti non efficienti del gruppo di riempimento automatico dell'impianto a vaso chiuso con diaframma o autopressurizzato.						◆	
d	Revisione, secondo le specifiche della casa costruttrice, con eventuale sostituzione dei pezzi inefficienti dei separatori d'aria a corredo dei vasi d'espansione autopressurizzati.							
e	Pulizia esterna del vaso d'espansione e dell'eventuale serbatoio di reintegro						◆	

4.2.6 apparecchiature in campo per la regolazione

	REGOLAZIONI: ELEMENTI SENSIBILI, REGOLATORI E VALVOLE	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Pulizia dei componenti, ugelli, relè, etc.						◆	
b	Sostituzione di parti danneggiate degli elementi sensibili, capillari, bulbi, capsule, relè pneumatici, etc.							◆
c	Sostituzione schede elettroniche danneggiate.							◆
d	Lubrificazione degli steli delle valvole a sede, dell'otturatore e dei perni delle valvole a settore.						◆	
e	Rabbocco dei treni d'ingranaggio a bagno d'olio.						◆	
f	Pulizia e serraggio delle morsettiere.					◆		
g	Sostituzione conduttori danneggiati o mal isolati.							◆
h	Pulizia filtri raccoglitori impurità.			◆				
i	Sostituzione diaframmi elastici dei pistoni.						◆	
j	Pulizia ugelli, flappers, restrizione (impianti pneumatici).						◆	
k	Sostituzione tubazioni impianti pneumatici danneggiati o inefficienti.					◆		

REGOLAZIONI: ELEMENTI SENSIBILI, REGOLATORI E VALVOLE		G	S	1M	3M	6M	A	SN
l	Interventi per il ripristino delle condizioni ottimali di funzionamento, su segnalazione.							◆
m	Verifica dei filtri aria, pulizia o sostituzione.			◆				
n	Spurgo dell'acqua/olio nel serbatoio di accumulo.	◆						
o	Verifica livello olio ed eventuale rabbocco.	◆						
p	Quando necessario procedere allo smontaggio del motore per il rifacimento degli avvolgimenti e la sostituzione delle parti avariate.							◆
q	Verifica tensione ed usura cinghie di trasmissione, ed eventuale sostituzione.			◆				

SONDE DI REGOLAZIONE E CONTROLLO		G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Controllo fissaggio.				◆			
b	Pulizia esterna.				◆			
c	Controllo collegamenti elettrici.						◆	
d	Controllo integrità conduttori elettrici.						◆	
e	Pulizia interna dei contatti elettrici.						◆	
f	Verifica strumentale del segnale.						◆	

STRUMENTI DI MISURA		G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Controllo indicazione.		◆					
b	Controllo zero.		◆					
c	Pulizia elemento sensibile.			◆				
d	Pulizia lemento sensibile trasmettitori.			◆				
e	Alimentazione elettrica.		◆					
f	Controllo registratori.		◆					
g	Controllo registratori con molla.		◆					

4.2.7 impianti antincendio

	GRUPPO ATTACCO MOTOPOMPA	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Controllo delle tenute.						◆	
b	Lubrificazione e/o ingranaggio rubinetteria.						◆	
c	Pulizia esterna.						◆	
d	Riverniciatura (ove necessario).						◆	
e	Verifica funzionamento rubinetteria.						◆	

	CASSETTA ANTINCENDIO UNI	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Controllo, prova e lubrificazione della valvola di intercettazione con eventuali riparazioni / sostituzioni						◆	
b	Pulizia esterna ed eventuale riverniciatura						◆	
c	Verifica visiva integrità di manichette e lancia						◆	

4.2.8 impianti ad aria compressa

	COMPRESSORI D'ARIA	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	controllo livello olio, verifiche perdite, eventuali rabbocchi						◆	
b	pulizia filtri						◆	
c	controllo sistema di essiccazione						◆	
d	controllo tenute						◆	
e	verifica spurgo e drenaggi serbatoi						◆	
f	verifica giunti flessibili e antivibranti basamento							
g	sostituzione cartucce filtranti							
h	verifica collegamenti elettrici e prove strumenti di regolazione							

4.2.9 impianti elettrici a servizio dei meccanici

	QUADRI ELETTRICI	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Controllo visivo assenza anomalie e/o allarmi			◆				
b	Controllo spia di apertura serrande tagliafuoco (chiamata generale ed eventuale sostituzione di lampade).			◆				
c	Verifica dei regolatori di temperatura per le batterie di postriscaldamento.			◆				
d	Controllo a vista delle teste di cavo				◆			
e	Prova lampade spia e verifica stato batterie tampone per circuiti di emergenza ed eventuale loro sostituzione				◆			
f	Pulizia apparecchiature sbarre carpenteria				◆			
g	Verifica corretto funzionamento protezioni differenziali.				◆			
h	Verifica dei collegamenti a terra e della presenza ed eventuale rimozione di parti estranee.				◆			
i	Verifica dello stato dei contattori.				◆			
l	Verifica funzionamento eventuali apparecchiature di ventilazione forzata, raffrescamento.				◆			
m	Verifica stato targhettature.				◆			
n	Controllo e prova di funzionamento degli organi di comando, commutazione.						◆	
o	Pulizia contatti elettrici.						◆	
p	Serraggio delle connessioni.						◆	
q	Verifica a vista dello stato dell'isolamento dei conduttori.						◆	
r	Verifica della taratura degli sganciatori termici.						◆	
s	Verifica dello stato degli interruttori.						◆	
t	Verifica funzionale dei circuiti ausiliari.						◆	
u	Verifica integrità guarnizioni.						◆	
v	Verifica strumentale della equilibratura del carico alimentato.						◆	
z	Verifica strumentazione e segnalazioni.						◆	
x	Misura della resistenza di isolamento verso terra.						◆	
y	Verifica logica di controllo e pulsanti di emergenza.						◆	

4.3 IMPIANTI ELETTRICI

4.3.1 locali tecnici

--	LOCALI CABINA MT/BT, QUADRI ELETTRICI BT E SISTEMI DI EMERGENZA	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Controllo conduzione normale UPS (se presente)	◆						
b	Lettura voltometri, amperometri	◆						
c	Verifica allarmi scattati ed interventi dispositivi di protezione	◆						
d	Verifica segnalatori di presenza tensione	◆						
e	Taratura termostati per estrazione aria locale		◆					
f	Verifica del corretto funzionamento di eventuali sistemi di ventilazione forzata			◆				
g	Controllo e registrazioni di eventuale stato di degrado alle opere edili, serramenti, serrature			◆				
h	Pulizia del locale, dei cunicoli e del macchinario (esterna)			◆				
i	Verifica e registrazione della temperatura ambiente			◆				
j	Verifica presenza umidità			◆				
k	Verifica ed eventuale pulizia dei fori e delle griglie di aerazione e ventilazione			◆				
l	Impianti di illuminazione normale, di sicurezza, forza motrice e speciali: vedere schede relative							◆
m	Verifica dei cartelli monitori, dei presidi di emergenza e degli accessori per al sicurezza e la manovra					◆		
n	Verifica presenza, revisione e collaudi estintori					◆		
o	Controllo della presenza di schemi corretti ed aggiornati					◆		
p	Esame a vista dell'impianto di equipotenzializzazione e di messa a terra e delle connessioni						◆	
q	Prova funzionamento sgancio/i di emergenza						◆	

4.3.2 motore asincrono

--	MOTORE ASINCRONO	G	S	1M	3M	6M	A	SN
a	Pulizia esterna del motore, eliminazione di eventuali strati di polvere o sudiciume			◆				
b	Pulizia interna del motore mediante aria compressa			◆				
c	Verifica a vista dell'esistenza della targa e della possibilità di leggerla			◆				

--	MOTORE ASINCRONO	G	S	1M	3M	6M	A	SN
d	Verifica a vista della morsettieria e dei cavi di alimentazione			◆				
e	Verifica del buono stato di conservazione delle parti metalliche			◆				
f	Verifica del serraggio delle connessioni ai morsetti di alimentazione			◆				
g	Verifica del sezionatore a bordo macchina (se previsto)				◆			
h	Verifica del riscaldamento delle parti meccaniche: cuscinetti, bronzine, ecc.				◆			
i	Verifica della continuità del conduttore di protezione				◆			
j	Sostituzione dei capicorda e dei morsetti deteriorati				◆			
k	Verifica dell'esistenza di eventuali vibrazioni anomale				◆			
l	Verifica della corrente assorbita e di targa				◆			
m	Verifica a vista della taratura delle protezioni contro i sovraccarichi e i cortocircuiti					◆		
n	Verifica funzionale delle apparecchiature di avviamento, controllo e protezione					◆		
o	Prove di avviamento							◆
p	Altri interventi eseguiti sulla base del/i libretti di manutenzione							◆

4.3.3 conduttori e cavidotti

	LINEE DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALI E DORSALI	G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Verifica della equilibratura delle fasi su campione statistico (monitoraggio strumentale per 24 ore)				◆				
b	Misura delle tensioni sulle tre fasi su campione statistico (monitoraggio strumentale per 24 ore)				◆				
c	Verifica a vista dello stato di conservazione delle intestature dei cavi B.T. sui codoli degli interruttori				◆				
d	Verifica presenza su canali e cavedi di radiatori (tracce)				◆				
e	Pulizia di carattere generale con eliminazione di eventuali strati di polvere o sudiciume depositati						◆		
f	Verifica della corretta marcatura dei cavi su campione statistico						◆		
g	Verifica dello stato di conservazione degli isolanti, verifica presenza di fessurazioni o lesioni delle guaine e degli isolanti e di eventuali danneggiamenti						◆		

BLINDOSBARRE, BLINDOLUCE, CONDOTTI ELETTRIFICATI		G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
l	Verifica delle protezioni contro i sovraccarichi e i corto circuiti						◆		
m	Controllo della sequenza fasi sulle alimentazioni trifasi						◆		
n	Verifica del corretto fissaggio delle blindosbarre alle strutture di sostegno						◆		

SISTEMI POSACAVI, SCATOLE E POZZETTI DI DERIVAZIONE		G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Verifica a vista dello stato di conservazione dei sistemi posacavi (canali, passerelle, tubazioni, scatole, pozzetti, ecc.)						◆		
b	Verifica della presenza di separazione fisica per i sistemi posacavi, tra cavi di energia, segnale e servizi di sicurezza						◆		
c	Verifica presenza targhette identificative delle varie tipologie di impianti						◆		
d	Pulizia canali e passerelle posacavi						◆		
e	Verifica dei collegamenti di terra per i sistemi metallici, se richiesto dalla tipologia di cavi utilizzati						◆		

BARRIERE FRANGI FIAMMA		G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Controllo del corretto posizionamento delle barriere ed eventuale integrazione/sostituzione						◆		
b	Verifica delle caratteristiche tecniche in relazione a quanto previsto dai VV.F. e dal progetto originale						◆		

4.3.4 distribuzione secondaria

	IMPIANTI TERMINALI DI DISTRIBUZIONE LUCE E FORZA MOTRICE	G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Controllo della funzionalità della efficienza degli impianti e degli apparecchi per illuminazione di sicurezza			◆					
b	Controllo della funzionalità della efficienza degli impianti e degli apparecchi per illuminazione notturna			◆					
c	Controllo verifica ed eventuale sostituzione degli apparecchi di comando e delle prese danneggiati						◆		
d	Verifica del corretto collegamento a terra di corpi illuminanti e di tutte le apparecchiature luce e FM in cui è previsto							◆	
e	Sostituzione lampade a scadenza programmata o in caso di guasto, con pulizia interna del corpo illuminante e sostituzione di elementi accessori di consumo (starter, condensatori, ecc.); nel caso di sostituzione programmata, il periodo tra due sostituzioni non dovrà superare il 75% della durata di vita media indicata dal costruttore per le condizioni d'uso previste								◆

4.3.5 apparecchi illuminanti per luce normale

	APPARECCHI ILLUMINANTI PER LUCE NORMALE	G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Verifica a vista dello stato generale dell'apparecchio					◆			
b	Pulizia interna ed esterna dello schermo						◆		
c	Pulizia interna ed esterna dell'apparecchio						◆		
d	Verifica a vista dello stato dei vari componenti dell'apparecchio e sostituzione delle parti danneggiate/malfunzionanti						◆		
e	Verifica a vista dello stato dei conduttori di alimentazione						◆		
f	Verifica della continuità elettrica del conduttore di protezione						◆		
g	Verifica del serraggio di tutte le connessioni						◆		
h	Verifica di eventuali segni di surriscaldamento dei morsetti, ossidazione						◆		
i	Verifica della temperatura nelle normali condizioni di esercizio						◆		
j	Sostituzione delle lampade se hanno superato il periodo di vita previsto						◆		

4.3.6 apparecchi illuminanti per luce di emergenza

APPARECCHI ILLUMINANTI PER LUCE DI EMERGENZA		G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
verifica di funzionamento									
a	Verifica dell'effettivo intervento in emergenza di tutti gli apparecchi			◆					
b	Verifica a vista dello stato generale dell'apparecchio e sostituzione delle parti danneggiate (lampade o altri particolari)			◆					
c	Verifica operatività del sistema di inibizione, se presente			◆					
d	Per i sistemi con alimentazione centralizzata: verifica delle indicazioni/segnalazioni fornite dal pannello/display del sistema di alimentazione		◆						
e	Per i sistemi con alimentazione centralizzata: verifica operatività del sistema di inibizione, se presente		◆						
f	Per i sistemi con alimentazione centralizzata: verifica delle corrette operazioni del sistema nel funzionamento di emergenza mediante le indicazioni/segnalazioni fornite dallo stesso		◆						
verifica di autonomia									
a	Verifica di autonomia degli apparecchi di emergenza o dei sistemi di alimentazione in emergenza				◆				
verifica generale									
a	Verifica del grado di illuminamento dei locali, percorsi, scale di sicurezza, ostacoli, ausiliari di sicurezza, ecc. nel rispetto di quanto richiesto dall'ambiente di installazione, dalla legislazione e dalle normative vigenti					◆			
b	Verifica dell'integrità e della leggibilità dei segnali di sicurezza in relazione alle distanze di leggibilità					◆			
c	Verifica del degrado delle lampade					◆			
c	Verifica del numero e della tipologia degli apparecchi installati, con relativi dati di ubicazione e di prestazioni illuminotecniche (lumen) in conformità con il progetto originale					◆			
d	Per i sistemi centralizzati: verifica del funzionamento del sistema di spegnimento di emergenza					◆			
e	Per i sistemi centralizzati: verifica della tensione di uscita e del valore di carico					◆			
f	Per i sistemi centralizzati: verifica operatività del sistema di inibizione, se presente					◆			
g	Per i sistemi centralizzati: verifica delle protezioni da corto circuito e sovraccarico nel funzionamento in emergenza					◆			
h	Per i sistemi centralizzati: verifica della selettività delle protezioni					◆			

APPARECCHI ILLUMINANTI PER LUCE DI EMERGENZA		G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
i	Verifica per il singolo apparecchio della rispondenza alla normativa/legge aggiornata					◆			
j	Verifica presenza ed eventuale rimozione di ostacoli che possano compromettere l'efficacia del dispositivo (es. arredi che impediscano la corretta illuminazione di attrezzature antincendio)					◆			
k	Pulizia degli apparecchi (schermo interno e riflettore esterno)					◆			
l	Serraggio morsettiere e sistemi di aggancio degli apparecchi					◆			
m	Per gli apparecchi: aggiornamenti hardware e/o software del circuito elettronico					◆			
m	Per la sorgente centralizzata: aggiornamenti hardware e/o software delle schede di controllo					◆			
o	Per la sorgente centralizzata: serraggio morsettiere e connessioni					◆			
p	Per la sorgente centralizzata: pulizia batterie e ingrassaggio morsetti					◆			
q	Per la sorgente centralizzata: pulizia griglie, filtri e ventole per il raffreddamento					◆			
r	Verifica a vista dello stato dei conduttori di alimentazione						◆		
s	Verifica della continuità elettrica del conduttore di protezione						◆		
t	Verifica di eventuali segni di surriscaldamento dei morsetti, ossidazione						◆		
u	Verifica della temperatura nelle normali condizioni di esercizio						◆		
operazioni da effettuare per le verifiche di funzionamento, autonomia e generale									
a	Verifica della corretta alimentazione degli apparati, mediante lettura degli indicatori presenti		◆						
b	Prova di funzionamento mediante simulazione di mancanza tensione per un breve tempo e verifica dell'accensione di tutti gli apparecchi di emergenza; al termine della prova verifica finale del corretto ripristino dell'alimentazione normale			◆					
c	Prova di funzionamento mediante simulazione di mancanza tensione per un periodo di tempo pari all'autonomia nominale del sistema di emergenza; al termine della prova verifica finale del corretto ripristino dell'alimentazione normale e della ricarica completa delle batterie						◆		

note: le verifiche per la scarica completa devono svolgersi in periodi a basso rischio per permettere la successiva ricarica delle batterie; ove ciò non fosse possibile bisognerà adottare adeguate misure di sicurezza per permettere la ricarica per l'utilizzo in previsione di un black-out.

4.3.7 impianti di sicurezza

	IMPIANTO DI RIVELAZIONE INCENDI	G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Verifica corretto stato di attivazione della centrale e dei vari componenti		◆						
b	Verifica integrità e stato di conservazione dei componenti anche in relazione al luogo di installazione e alla presenza di materiali combustibili presenti					◆			
c	Pulizia del locale in cui è installata la centrale					◆			
d	Rimozione di eventuali materiali depositati nel locale centrale					◆			
e	Verifica presenza illuminazione di emergenza nel locale centrale					◆			
f	Verifica di: tensione di rete, livello di carica batterie, stato batterie, assorbimenti centrale					◆			
g	Verifica del corretto distanziamento dei rivelatori da pareti, materiali di deposito, ecc.					◆			
h	Verifica dello stato dei led di segnalazione dei rivelatori (devono risultare spenti)					◆			
i	Verifica di visibilità, accessibilità e segnalazione dei pulsanti manuali di allarme incendio					◆			
j	Accertamento di modifiche edili ai locali che possano inficiare il corretto funzionamento dell'impianto					◆			
k	Prova di funzionamento per l'alimentazione primaria e di riserva					◆			
l	Prova di funzionamento pulsanti, rivelatori, segnalazioni di allarme					◆			
m	Prova di funzionamento azionamenti (es. sblocco porte tagliafuoco, chiusura serrande tagliafuoco, blocco CTA, attivazione impianto di diffusione sonora, ecc.)					◆			
n	Prova di corretta risposta dell'impianto in caso di simulazioni di guasto, avarie, ecc.					◆			
o	Pulizia dei rilevatori (in zone particolarmente polverose la pulizia dei rilevatori va effettuata con frequenza maggiore)					◆			
p	Ulteriori manutenzioni secondo le istruzioni del Costruttore								◆

IMPIANTI ANTINTRUSIONE		G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Verifica corretto stato di attivazione delle centrali		◆						
b	Verifica stato di conservazione e pulizia di tutti i rilevatori (in zone maggiormente polverose la pulizia dei rilevatori va effettuata mensilmente)					◆			
c	Verifica mediante simulazioni del corretto funzionamento dei vari componenti dell'impianto: rivelatori, segnalatori, chiavi elettroniche, combinatori telefonici, ecc.					◆			
d	Verifica stato batterie e fusibili				◆				
g	Pulizia armadi contenimento apparecchiature					◆			
h	Ulteriori manutenzioni secondo le istruzioni del Costruttore								◆

4.3.8 impianti esterni, di terra

DISPERSORE DI TERRA		ANNI
a	Verifica dello stato visivo dei dispersori e delle congiunzioni con la maglia	1
b	Ingrassaggio bulloni con vasellina	1
c	Controllo della continuità dell'impianto	1
d	Serraggio giunzioni bullonate	1
e	Misura dei valori di resistenza di terra dell'impianto	(*)
f	Misura del valore di resistenza di terra dell'intero dispersore (e misura delle tensioni di passo e di contatto) per impianti con tensione > 1kV (CEI 11-1)	3

(*) secondo quanto prescritto dal DPR 462/01

4.3.9 quadri elettrici in bassa tensione

	QUADRO GENERALE DI BASSA TENSIONE	G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Controllo a vista del quadro (fronte e retro) e delle apparecchiature		◆						
b	Verifica tensione di ingresso e simmetria per ciascun trasformatore		◆						
c	Verifica corrente assorbita per i carichi principali		◆						
d	Verifica interruttori scattati	◆							
e	Verifica integrità lampade di segnalazione		◆						
f	Funzionalità degli interruttori differenziali (tasto di prova)			◆					
g	Pulizia apparecchiature e carpenteria (nel caso di ubicazione entro locali tecnici dedicati l'operazione dovrà essere svolta mensilmente)					◆			
h	Verifica a vista morsettiere e connessioni per accertare eventuali connessioni "lente" (scintillo o archi), ossidazioni o bruciature						◆		
i	Lubrificazione e controllo cinematismi di apertura/manovra								
j	Verifica stato targhettature					◆			
k	Verifica presenza schemi elettrici								
l	Verifica taratura interruttori						◆		
m	Monitoraggio delle tensioni e degli assorbimenti della rete a B.T. per 24 h						◆		
n	Verifica dello stato degli interruttori con manovra meccanica						◆		
o	Verifica a vista dello stato dell'isolamento dei conduttori						◆		
p	Verifica funzionale dei circuiti ausiliari						◆		
q	Verifica strumentale dell'equilibratura del carico alimentato (ove necessario)						◆		
r	Verifica della taratura degli sganciatori termici						◆		
s	Ulteriori operazioni di manutenzione secondo le istruzioni date nelle specifiche tecniche del Costruttore								◆

	QUADRI SECONDARI E TECNOLOGICI DI BASSA TENSIONE	G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Controllo a vista del quadro e delle apparecchiature in esso contenute	◆							
b	Verifica tensione di ingresso	◆							
c	Verifica corrente assorbita per i carichi principali	◆							
d	Verifica interruttori scattati	◆							
e	Funzionalità degli interruttori differenziali (tasto di prova)			◆					
f	Pulizia apparecchiature e carpenteria (ubicazione entro locali tecnici dedicati l'operazione dovrà essere svolta mensilmente)				◆				
g	Verifica a vista morsettiere e connessioni per accertare eventuali connessioni lente (scintillio o archi), ossidazioni o bruciature				◆				
h	Verifica dello stato dei contattori				◆				
i	Verifica a vista dei collegamenti a terra				◆				
j	Verifica presenza ed eventuale rimozione di parti estranee				◆				
k	Prova lampade e sostituzione lampade/portali danneggiati				◆				
l	Verifica funzionamento eventuali apparecchiature di ventilazione, raffrescamento (ventilatori, termostati, condizionatori, ecc.)				◆				
m	Verifica stato targhettature				◆				
n	Controllo a vista della strumentazione: voltmetri, amperometri, presenza di tensione con valore corretto su tutte le fasi				◆				
o	Controllo chiusura parte				◆				
p	Serraggio delle connessioni						◆		
q	Verifica strumentazione e segnalazioni						◆		
r	Verifica dello stato degli interruttori con manovra meccanica						◆		
s	Verifica a vista dello stato dell'isolamento dei conduttori						◆		
t	Verifica funzionale dei circuiti ausiliari						◆		
u	Verifica strumentale equilibratura carico alimentato (ove necessario)						◆		
v	Verifica della taratura degli sganciatori termici						◆		
w	Controllo grado isolamento verso massa del sistema di sbarre						◆		
x	Verifica strumentale corretto funzionamento protezioni differenziali							◆	
y	Misura della resistenza di collegamento a terra, con particolare attenzione alle portine e parti mobili							◆	
z	Verifica integrità ed eventuale sostituzione fusibili								◆

4.3.10 apparecchiature in media tensione

	CABINA ELETTRICA – QUADRI DI MEDIA TENSIONE	G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Verifica posizione interruttori	◆							
b	Verifica allarmi scattati ed interventi dispositivi di protezione	◆							
c	Lettura voltmetri ed amperometri			◆					
d	Verifica efficienza lampade spie di segnalazione				◆				
e	Verifica allarmi trasformatori e registrazione della temperatura degli avvolgimenti			◆					
f	controllo temperatura ambiente			◆					
g	Verifica efficienza illuminazione nel locale all'interno delle celle			◆					
h	Verifica dell'efficienza dell'impianto di illuminazione (normale e di emergenza) e delle prese a spina					◆			
i	Verifica della presenza di targhe di identificazione e loro leggibilità					◆			
j	Verifica a vista di eventuali scariche elettriche e di integrità di involucri e isolatori				◆				
k	Verifica efficienza eventuali resistenze anticondensa			◆					
l	Verifica dell'efficienza di eventuali segnali luminosi e allarmi			◆					
m	Verifica dell'efficienza di eventuali sistemi di areazione			◆					
n	Verifica a vista del stato di conservazione degli involucri e delle carpenterie					◆			
o	Verifica del buono stato di conservazione dello schema, della segnaletica (avvertimento, divieto, prescrizione e informazione), delle attrezzature antinfortunistiche e antincendio					◆			
p	Serraggio teste MT, principali cavi di potenza e circuiti ausiliari					◆			
q	Pulizia poli interruttori, morsetti, sbarre, armadi quadro MT					◆			
r	Ingrassatura snodi di manovra, cinematismi di apertura/chiusura, interblocchi, cerniere porte						◆		
s	Controllo interruttori MT (pressione gas o livello olio) e verifica della taratura delle protezioni					◆			
t	Verifica del buono stato di conservazione delle dotazioni di esercizio					◆			
u	Verifica del funzionamento degli interblocchi meccanici ed elettrici MT/MT e MT/BT						◆		
v	Prove funzionamento sgancio interruttore MT mediante pulsante di emergenza						◆		
w	Prove funzionali di tutti gli organi di manovra delle apparecchiature						◆		

CABINA ELETTRICA – QUADRI DI MEDIA TENSIONE		G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
x	Verifica della continuità del collegamento all'impianto di terra dei conduttori di protezione						◆		
NOTA: nel caso di interventi per corto circuito, le verifiche suddette dovranno essere eseguite indipendentemente dalla scadenza indicata									

TRASFORMATORE MT/BT IN RESINA		G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Verifica a vista di eventuale presenza di fessurazioni per scariche superficiali o lesioni degli isolatori (monoblocchi)			◆					
b	Pulizia del contenitore o cella				◆				
c	Pulizia trasformatore e relative apparecchiature accessorie					◆			
d	Verifica del buono stato di conservazione delle parti metalliche				◆				
e	Inserimento dell'eventuale trasformatore di riserva per il periodo trimestrale				◆				
f	Disattivazione del trasformatore di servizio				◆				
g	Manutenzione preventiva del trasformatore fuori servizio: - pulizia completa della cella, del trasformatore e dei componenti - verifica a vista dello stato delle teste del cavo					◆			
h	Verifica dell'esistenza della targa e della possibilità di leggerla					◆			
i	Prova funzionamento delle eventuali sonde di temperatura (allarme e sgancio)					◆			
k	Serraggio di tutte le connessioni di potenza e dei circuiti ausiliari					◆			
l	Verifica a vista del buono stato di conservazione della segnaletica di avvertimento, divieto, prescrizione e informazione					◆			
m	Verifica dell'esistenza di eventuali vibrazioni o rumori anomali					◆			
	Controllo interblocchi elettrici e/o meccanici di accesso al trasformatore						◆		
n	Verifica dell'eventuale impianto di aerazione					◆			
o	Verifica della continuità del collegamento all'impianto di terra dei conduttori di protezione						◆		
p	Ingrassaggio cerniere e porte								
NOTA: nel caso di interventi per corto circuito, le verifiche suddette dovranno essere eseguite indipendentemente dalla scadenza indicata									

	CONVERTITORI DI FREQUENZA - INVERTER	G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Controllo condizione normale con correnti di ingresso e uscita	◆							
b	Lettura display/strumenti con registrazione misure				◆				
c	Controllo sistema di ventilazione con pulizia filtri			◆					
d	Rilievo temperatura ambiente e parametri principali di macchina			◆					
e	Pulizia del locale e del quadro					◆			
f	Verifica serraggio morsettiere						◆		
g	Ulteriori manutenzioni secondo le istruzioni del Costruttore							◆	

	BATTERIE DI ACCUMULATORI	G	S	1M	3M	6M	A	2A	SN
a	Pulizia degli accumulatori e dei telai di supporto		◆						
b	Controllo della adeguata ventilazione del locale		◆						
c	Controllo temperatura batterie		◆						
d	Pulizia batteria e locale				◆				
e	Serraggio morsettiere e punti connessione con ingrassaggio				◆				
f	Controllo stato di carica con scarica parziale (50%)				◆				
g	Controllo tensione dei singoli elementi				◆				
h	Controllo sistema di carica batteria				◆				
i	Ulteriori manutenzioni secondo le istruzioni del Costruttore								◆

5 DOCUMENTAZIONE TECNICA - ALLEGATI

Come visto precedentemente, i documenti che completano la documentazione che l'utente dell'impianto deve possedere sono le modalità di uso corretto e le caratteristiche delle apparecchiature installate.

Andrà pertanto allegata, alla relazione con tipologie dei materiali utilizzati, la documentazione relativa ai diversi componenti installati, fornita dalle case produttrici (da allegare a lavori ultimati, a cura dell'installatore). In linea generale verranno allegati documenti per:

- gruppi di pressurizzazione
- valvolame di regolazione
- vasi di espansione
- componenti di sicurezza idraulica
- componenti in campo per la regolazione
- impianti antincendio
- quadri elettrici e relativi componenti
- cavidotti
- corpi illuminanti
- impianti di terra
- dispositivi e componenti impianti speciali, di sicurezza e comunicazione

In relazione alla tipologia dei materiali e dei componenti, si ribadisce che gli stessi sono soggetti a manutenzione da parte esclusiva di personale specializzato e devono essere corredati di libretti di uso e manutenzione dedicati del costruttore, completi delle indicazioni specifiche su anomalie (tabella di guasto) e attrezzature.