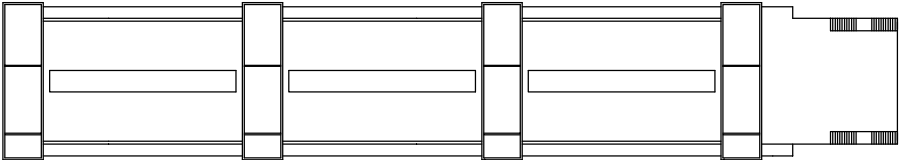


committente Consorzio 21 <i>Edificio 2, Località Piscinamanna – 09010 Pula (Cagliari)</i> <i>Telefono 070.924322.04 Telefax 070.924322.03</i>		<i>Responsabile del Procedimento:</i> <i>ing. Lucia Sagheddu</i> <i>Coordinamento:</i> <i>geom. Giovanni Salvatore Lilliu</i>	
progetto architettonico Gregotti Associati Studio <i>Via Matteo Bandello 20 – 20123 Milano</i> <i>Telefono 02.4814141 Telefax 02.4814143</i>		<i>Partners</i> <i>Augusto Cagnardi</i> <i>Vittorio Gregotti</i> <i>Architetti</i>	
progetto strutturale Studio Ingegneria Abis Associati <i>Via Carloforte 41 – 09123 Cagliari</i> <i>Telefono 070.670190 Telefax 070.670190</i>			
progetto impianti di condizionamento Manens Intertecnica S.r.l. <i>Via Campofiore 21 – 37129 Verona</i> <i>Telefono 045.8036100 Telefax 045.8033954</i>			
progetto impianti elettrici e speciali ing. Andrea Costaglioli <i>Via Corsica 96 – 09126 Cagliari</i> <i>Telefono 070.300481 Telefax 070.344462</i>			
progetto impianti idrico sanitario, antincendio e gas tecnici ing. Andrea Marras <i>Via della Pineta 148 – 09126 Cagliari</i> <i>Telefono 070.3481659 Telefax 070.3481659</i>			
progetto viabilità esterna Studio Associato Cocco-Trombino <i>Via Pitzolo 26 – 09128 Cagliari</i> <i>Telefono 070.454146 Telefax 070.454146</i>			
progetto rete idrica fognaria antincendio esterna ing. Giovanni Mura <i>Via C. Battisti 1/B – 08015 Macomer</i> <i>Telefono 0785.70640 Telefax 0785.70850</i>			
		protocollo	
		data emissione <i>MAGGIO 2007</i>	
Progetto Esecutivo Parco Scientifico e Tecnologico della Sardegna - Pula EDIFICIO 8		scala	
titolo IMPIANTI IDRICO FOGNARIO, ANTINCENDIO, ACQUA DEMINERALIZZATA E GAS TECNICI PIANO DELLA MANUTENZIONE		tav. n. ALLEGATO "L"	
rev.	oggetto	data	controllato
1			
2			
3			
4			

INDICE

1	DOCUMENTAZIONE GRAFICA FINALE.....	2
1.1	Note generali.....	2
1.2	Elaborati grafici costruttivi di cantiere e di montaggio	3
1.2.1	<i>Note generali.....</i>	3
1.2.2	<i>Elenco disegni.....</i>	3
1.2.3	<i>Disegni.....</i>	3
1.2.4	<i>Conclusioni</i>	3
2	DISEGNI E SCHEDE DI TARATURA / PROVA / VERIFICA	5
2.1	Note generali.....	5
2.2	Disegni di taratura / prova / verifica.....	6
2.3	Schede di taratura / prova / verifica	7
2.3.1	<i>Note generali.....</i>	7
2.3.2	<i>Schede.....</i>	8
2.3.3	<i>Conclusioni</i>	9
3	RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI	28
3.1	Note generali.....	28
3.2	Dichiarazione di conformità L. 46/90	29
3.3	Certificati di conformità di materiali e apparecchiature.....	32
3.4	Modelli di denuncia previsti da leggi e norme	33
3.5	Elenco e schede delle verifiche periodiche normate	34
4	MANUALE D'USO	37
4.1	Note generali.....	37
4.2	Descrizione impianti.....	38
4.3	Rappresentazione grafica	39
4.4	Modalità d'uso	40
4.4.1	<i>Note generali.....</i>	40
4.4.2	<i>Conclusioni</i>	41
5	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	42
5.1	Note generali.....	42
5.2	Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi	43
5.2.1	<i>Note generali.....</i>	43
5.2.2	<i>Elenco apparecchiature</i>	43
5.2.3	<i>Conclusioni</i>	55
5.3	Schede tecniche apparecchiature.....	56
5.4	Certificati di garanzia apparecchiature	57
5.5	Elenco fornitori	58
5.6	Elenco parti di ricambio e materiali di consumo	59
5.6.1	<i>Parti di ricambio</i>	59

5.6.2	<i>Materiali di consumo</i>	59
5.6.3	<i>Lista attrezzi</i>	59
5.6.4	<i>Conclusioni</i>	60
5.7	Elenco centri di assistenza o di servizio	61
6	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA	62
6.1	Note generali	62
6.2	Prestazioni	63
6.3	Controlli	64
6.3.1	<i>Note generali</i>	64
6.3.2	<i>Organizzazione della manutenzione</i>	66
6.3.3	<i>Definizioni</i>	67
6.3.4	<i>Conclusioni</i>	69
6.4	Interventi di manutenzione ordinaria	70
6.4.1	<i>Elenco delle schede per interventi di manutenzione ordinaria degli impianti</i>	70
6.4.2	<i>Conclusioni</i>	71

PREMESSA

L'obiettivo dell'elaborato è quello di dare le indicazioni principali per la stesura della documentazione finale che compone il Piano di Manutenzione dell'Opera.

Il Piano di Manutenzione dell'Opera viene redatto al fine di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione, in modo da mantenere nel tempo la funzionalità, la qualità, l'efficienza e il patrimonio delle opere realizzate.

Il Piano di Manutenzione dell'Opera è costituito dai seguenti documenti raggruppati in più capitoli:

1. Documentazione grafica finale
2. Disegni e schede di taratura / prova / verifica
3. Raccolta delle Dichiarazioni e Certificazioni
4. Manuale d'Uso
5. Manuale di Manutenzione
6. Programma di Manutenzione.

All'interno di ogni capitolo i documenti sono suddivisi in più parti.

L'Appaltatore deve riunire la documentazione finale in più contenitori ad anelli secondo l'ordine sopradescritto.

Prima dell'inizio delle prove di funzionamento l'Appaltatore dovrà trasmettere alla D.L. una copia completa della documentazione finale.

La D.L. al termine delle prove di funzionamento comunicherà all'Appaltatore eventuali correzioni o integrazioni da apportare alla documentazione finale e il numero delle copie da trasmettere alla Stazione Appaltante.

1 DOCUMENTAZIONE GRAFICA FINALE

1.1 Note generali

Il presente capitolo 1 "DOCUMENTAZIONE GRAFICA FINALE" è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è costituita dai disegni costruttivi di cantiere e di montaggio.

1.2 Elaborati grafici costruttivi di cantiere e di montaggio

1.2.1 Note generali

Sono i disegni costruttivi finali completi di tutti gli aggiornamenti.

1.2.2 Elenco disegni

L'Appaltatore deve elencare tutti i disegni costruttivi secondo lo schema allegato.

1.2.3 Disegni

L'Appaltatore deve allegare tutti i disegni costruttivi secondo l'ordine sopradescritto.

I disegni sono raccolti in uno o più contenitori ad anelli con l'elenco disegni completo in ogni contenitore.

1.2.4 Conclusioni

Si allega modello elenco elaborati.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo degli **"Elaborati Grafici Costruttivi di cantiere e di montaggio"**.

ELABORATI GRAFICI COSTRUTTIVI

[illegible]

2 DISEGNI E SCHEDE DI TARATURA / PROVA / VERIFICA

2.1 Note generali

Il presente capitolo 2 "DISEGNI E SCHEDE DI TARATURA / PROVA / VERIFICA" è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in due parti:

2.2 Disegni di taratura / prova / verifica

2.3 Schede di taratura / prova / verifica.

2.2 Disegni di taratura / prova / verifica

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo dei **“Disegni di taratura / prova / verifica”**.

Sono disegni costruttivi, anche in formato ridotto o schemi esemplificativi, da allegare alle schede più avanti elencate e sui quali vanno indicati:

- riferimenti alle schede interessate (vedi paragrafo 2.3)
- individuazione dei punti di misura e taratura
- tipo delle grandezze misurate o prove effettuate
- qualsiasi altra informazione che possa completare o meglio chiarire le procedure adottate.

2.3 Schede di taratura / prova / verifica

2.3.1 Note generali

La verifica degli impianti idrico-fognario, antincendio, acqua demineralizzata e gas tecnici, comprende l'esame a vista e l'esecuzione di prove atte al controllo della rispondenza dell'opera realizzata ai dati di progetto ed alla regola dell'arte.

2.3.1.1 *Esame a vista*

L'esame a vista è preliminare alle prove e con esso si controlla che gli impianti siano stati realizzati secondo prescrizioni di progetto, leggi applicabili, norme di riferimento (ISPESL, ASL, UNI, CEI, ecc.).

Il primo intervento consiste nel controllare che sia stata presentata tutta la documentazione finale, dichiarazioni, certificazioni, planimetrie e schemi necessari alla corretta identificazione dell'opera e che la stessa documentazione sia corrispondente a quanto realizzato.

Con tale esame si accerta inoltre che i componenti dell'opera siano:

- conformi alle prescrizioni delle relative norme e leggi
- scelti e messi in opera correttamente
- non danneggiati visibilmente.

2.3.1.2 *Prove*

Con le prove si effettua una serie di misure o altre operazioni sugli impianti mediante le quali si accerta la corrispondenza dello stesso alle funzioni di progetto, alle norme ed alle leggi.

2.3.1.3 *Verifiche*

Le verifiche sono relative a:

- prove funzionamento macchine (impianti di pressurizzazione, compressori, impianto osmosi, ecc.)
- verifica capacità serbatoi e vasche
- misure portata acqua
- prove di avviamento e funzionamento elettropompe
- prove di funzionamento indicatori di livello, valvole a galleggiante, ecc.
- verifica taratura strumentazione
- prove funzionali dei sistemi di regolazione, sicurezza e controllo

In particolare per gli impianti elettrici relativi agli impianti idrico, antincendio, produzione acqua demineralizzata e gas:

- verifica continuità dei conduttori di protezione e dei conduttori equipotenziali

- misura resistenza di isolamento dell'impianto elettrico
- verifica protezione mediante interruzione automatica dell'alimentazione
- prove di polarità
- prova di tensione applicata
- prove di funzionamento
- verifica protezione contro gli effetti termici
- prove caduta di tensione
- verifica assorbimento di corrente.

2.3.2 Schede

Si allegano alcune tipologie di schede di verifica da compilare a cura dell'Appaltatore.

Le schede devono essere integrate con altre simili in modo da coprire tutta la gamma delle apparecchiature e materiali interessati.

Le schede necessarie devono essere concordate con la D.L.

L'Appaltatore può usare direttamente le schede allegate o proporre di equivalenti alla D.L.

Informazioni essenziali che in genere devono essere rilevabili da ogni scheda sono:

- dati di progetto
- dati di targa
- dati di taratura
- dati di prova e verifica.

Si allega l'elenco di alcune schede di verifica tipiche.

VERIFICHE IMPIANTI

- Strumentazione
- Elettropompa
- Reti di alimentazione idrica
- Locale tecnologico
- Valvolame

VERIFICHE IMPIANTI ELETTRICI

- Verifica della continuità dei conduttori di terra, di protezione, equipotenziali
- Verifica del funzionamento delle protezioni differenziali
- Misura della resistenza di isolamento
- Verifica della caduta di tensione

2.3.3 Conclusioni

Nell'elaborato sono presenti solo le schede delle apparecchiature ed impianti effettivamente installati o delle relative verifiche.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo “**Schede di verifica**” adeguatamente compilato.

[illegible]

[illegible]

VERIFICHE IMPIANTI										Scheda:	
										Data:	
ELETTROPOMPA										Pag. di	
MOTORE:		Marca:.....				Modello:.....					
Potenza nominale	Kw										
Corrente nominale	A			A	cosΦ	A	cosΦ	A	cosΦ		
Corr. assorb.	A			RST		RST		RST			
Taratura Termico											
TensioneV	Fasi n°	V	Fasi n°	V	Fasi n°	V	Fasi n°	V	Fasi n°		
Potenza assorbita											
Freq. Hz	Vel g/min	Hz	g/min	Hz	g/min	Hz	g/min	Hz	g/min		
Grado di protezione											
Avviamento **											
Rumorosità a 1m dB(A)											
** diretto; stella/triangolo; inverter; specificare se altro tipo											
CONTROLLI VISIVI				CONTROLLO POSITIVO (***)				CONTROLLO NEGATIVO (***)			
Senso di rotazione del motore											
Tenuta flange o raccordi											
Stillicidio pompa											
Isolamento termico											
Spazio per manutenzione											
(***) segnare con una croce la casella interessata											
Da compilarsi a cura del collaudatore: Il lavoro è stato eseguito secondo progetto: si [] no []											

VERIFICHE IMPIANTI	Scheda:
	Data:
ELETTROPOMPA	Pag. di
Note:	

[illegible]

VERIFICHE IMPIANTI	Scheda:
	Data:
RETI DI ALIMENTAZIONE IDRICA	Pag. di
Note:	

VERIFICHE IMPIANTI				Scheda:
VALVOLA DI REGOLAZIONE				Data:
				Pag. di
Commessa:				
Ditta Installatrice:				
Strumento di misura: marca: modello:				
Matricola: Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno.....				
Disegno di riferimento: Materiale:				
Luogo di installazione:				
Circuito:				
Sigla di riferimento:				
Tipo:	a 2 vie	<input type="checkbox"/>	Valvola autoazionata	<input type="checkbox"/>
	a 3 vie	<input type="checkbox"/>	Normalmente aperta N.A.	<input type="checkbox"/>
	a 4 vie	<input type="checkbox"/>	Valvola chiusa N.C.	<input type="checkbox"/>
	con servocomando ON/OFF	<input type="checkbox"/>	Azionamento servocomando ad aria	<input type="checkbox"/>
	con servocomando modulante	<input type="checkbox"/>	Azionamento servocomando elettrico	<input type="checkbox"/>
Fluido:	acqua	<input type="checkbox"/>	acqua refrigerata	<input type="checkbox"/>
	acqua demineralizz.	<input type="checkbox"/>	acqua distillata	<input type="checkbox"/>
	acqua surriscaldata	<input type="checkbox"/>	condensa vapore	<input type="checkbox"/>
	fluidi alimentari	<input type="checkbox"/>	fluidi aggressivi	<input type="checkbox"/>
	acque di scarico cariche	<input type="checkbox"/>	gasolio	<input type="checkbox"/>
	Altro <input type="checkbox"/>		
VALVOLA: Marca: Modello:				
Caratteristiche tecniche	Progetto	Taratura	Collaudo	
Diametro nominale				
Portata acqua kg/s				
Temperatura massima fluido °C				
Temperatura minima fluido °C				
Perdita di carico kPa				
Caratteristica di portata kV				
Pressione nominale				
CONTROLLI VISIVI	CONTROLLO POSITIVO (1)	CONTROLLO NEGATIVO (1)		
Verso di montaggio				
Senso di percorrenza fluido				
Tenute flange o raccordi				
Isolamento termico				
Comportamento per scostamenti dal set.				
(1) segnare con una croce la casella interessata				

VERIFICHE IMPIANTI	Scheda:
	Data:
VALVOLA DI REGOLAZIONE	Pag. di
Note:	

VERIFICHE IMPIANTI		Scheda:
		Data:
VERIFICHE SU LOCALI TECNOLOGICI		Pag. di
Commessa:		
Ditta Installatrice:		
Strumento di misura: marca: modello:		
Matricola: Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno.....		
Tipo locale:		
Disegno di riferimento:		
VERIFICHE	Esito	
	Ditta	Collaudatore
Verifica della corrispondenza di quanto realizzato con i disegni (piante, sezioni e dettagli), le specifiche, ecc.		
Verifica della corretta realizzazione ai fini normativi (precisare a piè pagina)		
Verifica della corretta realizzazione ai fini di un'idonea conduzione e manutenzione		

[illegible]

VERIFICHE IMPIANTI				Scheda:	
				Data:	
VALVOLAME				Pag. di	
Commessa:					
Ditta Installatrice:					
Strumento di misura: marca: modello:					
Matricola: Certificato di calibrazione (in data non superiore ad 1 anno): anno.....					
Disegno di riferimento: Materiale:					
Luogo di installazione:					
Circuito:					
Sigla di riferimento:					
Fluido: acqua <input type="checkbox"/> acqua refrigerata <input type="checkbox"/> acqua gli colata (%glicole) <input type="checkbox"/> acqua demineralizz. <input type="checkbox"/> acqua distillata <input type="checkbox"/> acqua calda <input type="checkbox"/> acqua surriscaldata <input type="checkbox"/> condensa vapore <input type="checkbox"/> olio diatermico <input type="checkbox"/> fluidi alimentari <input type="checkbox"/> fluidi aggressivi <input type="checkbox"/> acque di scarico chiare <input type="checkbox"/> acque di scarico cariche <input type="checkbox"/> gasolio <input type="checkbox"/> olio combustibile <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>					
VALVOLA: Marca: Modello:					
Caratteristiche tecniche		Progetto	Taratura	Collaudo	
Diametro nominale					
Portata acqua kg/s					
Temperatura massima fluido °C					
Temperatura minima fluido °C					
Perdita di carico kPa					
Caratteristica di portata kV					
Pressione nominale					
CONTROLLI VISIVI		CONTROLLO POSITIVO (1)		CONTROLLO NEGATIVO (1)	
Verso di montaggio					
Senso di percorrenza fluido					
Tenute flange o raccordi					
Isolamento termico					
Comportamento per scostamenti dal set.					
(1) segnare con una croce la casella interessata					

VERIFICHE IMPIANTI	Scheda:
	Data:
VALVOLAME	Pag. di
Note:	

[illegible]

[illegible]

[illegible]

VERIFICHE IMPIANTI ELETTRICI	Scheda:
	Data:
PROTEZIONI DIFFERENZIALI	Pag. di
<p>Note:</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

[illegible]

[illegible]

3 RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI

3.1 Note generali

Il presente capitolo 3 "RACCOLTA DICHIARAZIONI E CERTIFICAZIONI" è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in quattro parti:

3.2 Dichiarazione di conformità L. 46/90

3.3 Certificati di conformità di materiali e apparecchiature

3.4 Modelli di denuncia previsti da leggi e norme

3.5 Elenco e schede delle verifiche periodiche normate

3.2 Dichiarazione di conformità L. 46/90

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità emessi per le sezioni di impianto eseguite, in accordo con l'elenco stesso.

Si ricorda che la dichiarazione di conformità deve essere accompagnata dagli allegati obbligatori.

Si allega il modello della dichiarazione di conformità L.46/90.

L'Appaltatore deve allegare il fascicolo **"Dichiarazione di conformità L.46/90"** adeguatamente compilato.

FAC-SIMILE DELLA DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ DELL'IMPIANTO

ALLA REGOLA D'ARTE (Art. 9 della legge n.46 del 5 Marzo 1990)

Il sottoscritto

titolare o legale rappresentante dell'impresa (ragione sociale)

operante nel settorecon sede in Via

n. Comune (prov.) Tel. p.IVA

☐ iscritta nel registro delle ditte (R.D. 20/9/1934, n.2011) della camera C.I.A.A. di n.

☐ iscritta all'albo provinciale delle imprese artigiane (legge 8/8/1985, n.443, di n.

esecutrice dell'impianto (descrizione schematica):

inteso come: nuovo impianto; trasformazione; ampliamento; manutenzione straordinaria;

altro (1)

commissionato da, installato nei locali siti nel comune di (prov.)

via, n., scala piano interno di proprietà di (nome, cognome o ragione sociale e indirizzo) in edificio adibito ad uso

☐ industriale, ☐ civile (2), ☐ commercio, ☐ altri usi;

Dichiara

sotto la propria personale responsabilità che l'impianto è stato realizzato in modo conforme alla regola dell'arte, secondo quanto previsto dall'art.7 della legge n.46/1990, tenuto conto delle condizioni di esercizio e degli usi a cui è destinato l'edificio, avendo in particolare:

☐ rispettato il progetto (per impianti con obbligo di progetto, ai sensi dell'art.6 della legge n.46/1990);

☐ seguito la normativa tecnica applicabile all'impiego (3):

☐ installato componenti e materiali costruiti a regola d'arte e adatti al luogo di installazione, art.7 della legge n.46/1990;

☐ controllato l'impianto ai fini della sicurezza e della funzionalità con esito positivo, avendo eseguito le verifiche richieste dalle norme e dalle disposizioni di legge.

Allegati obbligatori:

☐ progetto (solo per impianto con obbligo di progetto) (4);

☐ relazione con tipologie dei materiali utilizzati (5);

☐ schema di impianto realizzato (6);

☐ riferimento a dichiarazioni di conformità precedenti o parziali, già esistenti (7);

☐ copia del certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali.

Allegati facoltativi (8):

Declina ogni responsabilità per sinistri a persone o a cose derivanti da manomissioni dell'impianto da parte di terzi ovvero da carenze di manutenzione o riparazione.

Il dichiarante

Data

(timbro e firma)

LEGENDA

(1) Come esempio nel caso di impianti a gas, con "altro" si può intendere la sostituzione di un apparecchio installato in modo fisso.

(2) Per la definizione "ad uso civile" vedere DPR 6 dicembre 1991, n.447, art.1, comma 1.

(3) Citare la o le norme tecniche e di legge, distinguendo tra quelle riferite alla progettazione, all'esecuzione ed alle verifiche.

(4) Qualora l'impianto eseguito su progetto sia variato in opera, il progetto presentato alla fine dei lavori deve comprendere le varianti realizzate in corso d'opera.

(5) La relazione deve contenere, per i prodotti soggetti a norme, la dichiarazione di rispondenza alle stesse completata, ove esistente, con riferimenti a marchi, certificati di prova, ecc. rilasciati da istituti autorizzati.

Per gli altri prodotti (da elencare) il firmatario deve dichiarare che trattasi di materiali, prodotti e componenti conformi a quanto previsto dall'art.7 della legge n.46/90.

La relazione deve dichiarare l'idoneità rispetto all'ambiente di installazione. Quando rilevante ai fini del buon funzionamento dell'impianto, si devono fornire indicazioni sul numero e caratteristiche degli apparecchi installati od installabili (ad esempio per il gas: 1) numero, tipo e potenza degli apparecchi; 2) caratteristiche dei componenti il sistema di ventilazione dei locali; 3) caratteristiche del sistema di scarico dei prodotti della combustione; 4) indicazioni sul collegamento elettrico degli apparecchi, ove previsto).

(6) Per schema dell'impianto realizzato si intende la descrizione dell'opera come eseguita (si fa semplice rinvio al progetto quando questo esiste).

Nel caso di trasformazione, ampliamento e manutenzione straordinaria, l'intervento deve essere inquadrato, se possibile, nello schema dell'impianto preesistente. Lo schema citerà la pratica prevenzione incendi (ove richiesto).

(7) I riferimenti sono costituiti dal nome dell'impresa esecutrice e dalla data della dichiarazione. Non sono richiesti nel caso che si tratti di nuovo impianto o di impianto costruito prima dell'entrata in vigore della legge.

Nel caso che parte dell'impianto sia predisposto da altra impresa (ad esempio ventilazione e scarico fumi negli impianti a gas), la dichiarazione deve riportare gli analoghi riferimenti per dette parti.

(8) Esempio: eventuali certificati dei risultati delle verifiche eseguite sull'impianto prima della messa in esercizio o trattamenti per pulizia, disinfezione, ecc..

(9) Al termine dei lavori l'impresa installatrice è tenuta a rilasciare al committente la dichiarazione di conformità degli impianti realizzati nel rispetto delle norme di cui all'art.7 (Legge 46/1990, art.9).

Il committente o il proprietario è tenuto ad affidare i lavori di installazione, di trasformazione, di ampliamento e di manutenzione degli impianti di cui all'art.1 ad imprese abilitate ai sensi dell'art.2 (Legge 46/1990, art.10).

Il sindaco rilascia il certificato di abitabilità o di agibilità dopo aver acquisito anche la dichiarazione di conformità (omissis) (Legge 46/90, art.11).

Copia della dichiarazione è inviata dal committente alla Commissione provinciale per l'artigianato o quella insediata presso la Camera di Commercio (Regolamento Legge 46/90 art.7)*.

Ai sensi dell'art.3 comma 4 del DPR 392/94, copia della dichiarazione di conformità di cui all'art.3 della legge, sottoscritta anche dal responsabile tecnico, deve essere inviata non più al committente, ma a cura dell'impresa alla Camera di Commercio, nella cui circoscrizione l'impresa stessa ha la propria sede.

3.3 Certificati di conformità di materiali e apparecchiature

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare in originale i certificati di conformità di materiali e apparecchiature obbligatori per legge, in accordo con l'elenco stesso.

L'elenco deve essere ordinato per impianto e per tipologia, come nel capitolo "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi" del presente elaborato.

Esempio di elenco di certificati:

- Certificato di omologazione pressostato di sicurezza
- Certificato di omologazione valvola di sicurezza
- Certificato di omologazione valvola di intercettazione combustibile
- Certificato di omologazione vaso di espansione
- Certificato di omologazione recipienti in pressione.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo **"Certificato di conformità di materiali ed apparecchiature"**.

3.4 Modelli di denuncia previsti da leggi e norme

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare tutte le denunce che l'Appaltatore è tenuto a presentare agli Enti Ispettivi preposti, quali ad esempio: denuncia impianto di terra, denuncia di smaltimento per rifiuti speciali, denuncia nuovo impianto all'ISPESL, ecc..

Devono essere allegate fotocopie degli eventuali bollettini di pagamento relativi alle denunce fatte.

Le denunce devono essere ordinate per impianto e per tipologia, come nel capitolo "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi" del presente elaborato.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo **"Modelli di denuncia previsti da Leggi e Norme"**.

3.5 Elenco e schede delle verifiche periodiche normate

L'Appaltatore deve redigere dapprima l'elenco e quindi allegare tutte le verifiche periodiche e le eventuali scadenze per il rinnovo di certificati, nulla osta ed omologazioni per le apparecchiature soggette.

Le apparecchiature devono essere suddivise secondo la tipologia d'impianto come al capitolo precedente e ordinate per date di scadenza.

Si allega la copia di una scheda tipo per le verifiche periodiche dell'impianto di pressurizzazione antincendio.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo **"Elenco e Schede delle verifiche periodiche"**.

REGISTRO DELLE VERIFICHE PERIODICHE ANNUALI
Verifica efficienza impianti di pressurizzazione antincendio

Semestre: _____

Utente: _____		
Zona: _____ Locale: _____		
Operazioni comuni	Stato	Esito
a) esame generale dell'intero impianto (comprese le alimentazioni) allo scopo di verificare lo stato apparente di tutti i componenti		
b) rilevamento delle pressioni in uscita e prova di funzionamento di eventuali segnalatori di allarme		
c) prova di tenuta di tutte le valvole di non-ritorno		
d) controllo della posizione di apertura delle valvole di intercettazione e relativo bloccaggio		
e) verifica delle scorte indicate dalla ditta installatrice o dal fornitore delle apparecchiature		
Operazioni per serbatoi a gravità	Stato	Esito
a) verifica dello stato dei serbatoi		
b) verifica del livello e delle condizioni dell'acqua nei serbatoi		
c) prove di funzionamento degli indicatori di livello, del ricalzo o reintegro e delle relative valvole a galleggiante, nonché di ogni altra apparecchiatura ausiliaria.		
Operazioni per pompe	Stato	Esito
a) verifica dello stato delle vasche o dei serbatoi di accumulo o disgiunzione, del livello e delle condizioni dell'acqua in questi e prove di funzionamento dei relativi indicatori di livelli, ricalzi o reintegri e delle loro valvole a galleggiante ed apparecchiature ausiliari		
b) verifica del livello e prova di funzionamento del ricalzo, dei dispositivi di controllo ed eventuali regolatori di livello dei serbatoi di adescamento di pompe installate soprabattente		
c) prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe; il funzionamento delle motopompe deve essere protratto per non meno di 30 minuti		
d) prova di riavviamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta, immediatamente dopo l'arresto		
Operazioni per serbatoi in pressione	Stato	Esito
a) prove di funzionamento delle alimentazioni d'acqua e d'aria compressa, nonché dei relativi dispositivi automatici di controllo		
b) prove di funzionamento delle valvole di sicurezza		

stato: indicare B = buona; M = mediocre; S = scadente; esito: indicare P = positivo; N = negativo (richiede intervento)

Si dovrà verificare il livello dell'olio lubrificante nel motore, quello del carburante e quello dell'elettrolita nelle batterie di avviamento e di alimentazione delle motopompe, effettuando i relativi rabbocchi, se necessari, nonché la densità dell'elettrolita stesso mediante densimetro. Se la densità di questo risulta insufficiente, anche se il funzionamento dell'apparecchio di ricarica è regolare, la batteria dovrà essere immediatamente sostituita.

Note del Manutentore:

Data:.....

Nominativo e firma del tecnico:

4 MANUALE D'USO

4.1 Note generali

Il presente capitolo 4 MANUALE D'USO è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in due parti:

4.2 Descrizione impianti

4.3 Rappresentazione grafica

4.4 Modalità d'uso

L'insieme delle informazioni fornite deve permettere all'utente di conoscere le modalità d'uso e di gestione del bene.

Il Manuale d'Uso contiene tutti gli elementi necessari per limitare quanto possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria del bene e per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione, nonché di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4.2 Descrizione impianti

La "Descrizione Impianti" è uno specifico capitolo dell'elaborato "Capitolato Speciale d'Appalto" parte integrante del progetto esecutivo.

In tale descrizione sono individuate le varie apparecchiature e singoli impianti e sistemi menzionati nel presente elaborato "Piano di Manutenzione dell'Opera".

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "Descrizione Impianti" opportunamente aggiornato a quanto effettivamente realizzato.

4.3 Rappresentazione grafica

I disegni e gli schemi nei quali vengono individuati i componenti, le apparecchiature o parti di impianto che sono menzionate nel presente elaborato "Piano di Manutenzione dell'Opera" sono allegati al Progetto Esecutivo di cui fanno parte integrante.

L'Appaltatore deve allegare di seguito gli elaborati grafici "come costruito".

In tali rappresentazioni è possibile richiamare i disegni costruttivi finali nei casi in cui necessita una rappresentazione più dettagliata.

I disegni devono essere allegati secondo l'ordine degli elaborati del progetto esecutivo.

Possono essere anche in forma A4 e A3, comunque da concordare con la D.L..

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo **"Rappresentazione grafica"** opportunamente aggiornato a quanto effettivamente realizzato.

4.4 Modalità d'uso

4.4.1 Note generali

Si rimanda al costruttore la redazione delle modalità d'uso in relazione ai diversi apparati che verranno installati. Resta comunque sottointeso che soltanto l'esperienza del personale potrà suggerire le modalità più convenienti per la conduzione degli stessi.

4.4.2 Conclusioni

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "Modalità d'uso" che deve comunque contenere istruzioni dettagliate, sequenziali e chiare per la conduzione degli impianti completate con schemi ed elaborati grafici necessari per una chiara comprensione.

5 MANUALE DI MANUTENZIONE

5.1 Note generali

Il presente capitolo 5 "MANUALE DI MANUTENZIONE" è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in sei parti:

5.2 Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi

5.3 Schede tecniche apparecchiature

5.4 Certificati di garanzia apparecchiature

5.5 Elenco fornitori

5.6 Elenco parti di ricambio e materiali di consumo

5.7 Elenco centri di assistenza o di servizio

Nel manuale sono riportate le operazioni previste per gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione degli impianti, anche in relazione ad una buona prevenzione.

Sono inoltre fornite le caratteristiche delle apparecchiature, dei componenti e dei materiali installati per il ricorso ai centri di assistenza e di servizio.

Le voci rappresentate sono di norma suddivise per componente.

5.2 Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi

5.2.1 Note generali

Le operazioni di manutenzione degli impianti indicate qui di seguito si ritrovano maggiormente dettagliate nell'apposito cronoprogramma di manutenzione ordinaria (allegato), nel quale sono riportate la tipologia degli interventi, la loro tempistica e frequenza.

Le procedure di manutenzione descritte si intendono comunque non limitative e aggiuntive alle prescrizioni delle vigenti normative nonché dei libretti d'uso e manutenzione degli apparecchi e componenti.

5.2.2 Elenco apparecchiature

5.2.2.1 *Impianto idrico*

- Tubazioni in polietilene multistrato
- Impianto di pressurizzazione preassemblato
- Valvola di regolazione di livello automatica a galleggiante
- Valvole di intercettazione a sfera
- Saracinesche in ghisa sferoidale a cuneo gommato.
- Idrovalvole per la regolazione della pressione
- Valvole ad Y
- Valvola di ritegno a Clapet
- Succhieruola di presa in ghisa sferoidale
- Quadri elettrici

5.2.2.2 *Impianto antincendio*

- Tubazioni in acciaio
- Idrante antincendio soprasuolo UNI 70
- Bocca antincendio ad incasso UNI 45
- Gruppo di pressurizzazione automatica per servizio antincendio
- Valvola di regolazione di livello automatica a galleggiante
- Valvola di ritegno a Clapet
- Succhieruola di presa in ghisa sferoidale
- Strumentazione varia
- Quadri elettrici

5.2.2.3 *Impianto produzione acqua demineralizzata*

- Tubazione in PVC-U
- Filtro protettivo lavabile
- Impianto di addolcimento volumetrico in doppia linea
- Filtro automatico in pressione a letto stratificato
- Impianto ad osmosi inversa
- Impianto di pressurizzazione
- Strumentazione varia
- Quadri elettrici

5.2.2.4 *Impianto di gas tecnici e aria compressa*

- Tubazioni in rame
- Centrale di decompressione a scambio automatico
- Allarme di centrale
- Compressore rotativo a vite
- Essiccatore a ciclo frigo
- Igrometro digitale
- Serbatoio di accumulo da 1000 litri
- Separatore acqua olio
- Strumentazione varia
- Allarme di centrale
- Quadri elettrici

IMPIANTO IDRICO: Dati tecnici e manutentivi

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Tubazioni	Intero edificio	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo giunti elastici, giunzioni a flangia, assenza di inflessioni delle tubazioni, integrità isolamento e stabilità sostegni	malfunzionamento giunti elastici, giunzioni a flangia, inflessioni delle tubazioni, cattivo stato dell'isolamento	apertura e chiusura valvolame, per normale servizio, pulizia filtri, controllo tenuta, e stabilità supporti	sostituzione apparecchiature, rifacimento isolamento (vedi scheda).
Impianto di pressurizzazione preassemblato	Ingresso garage	n.1 persona, tempo indicativo 50 ore/anno	controllo delle dispersioni elettriche, dei rischi, e del rumore prodotto	Difetti di funzionamento delle valvole, perdite di carico, perdite di olio e rumorosità	controllo assenza perdite d'acqua, controllo strumenti	Pulizia, revisione generale e sostituzione delle pompe
Valvola di regolaz. di livello automatica a galleggiante	Ingresso garage	n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	ispezione generale delle <input type="checkbox"/> rangiature e degli organi in movimento	perdite	apertura e chiusura delle valvole per il normale servizio	verifica premistoppa ed eventuale rifacimento, riparazioni flangiature
Valvola di intercettazione a sfera		n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	Controllo della tenuta e resistenza a manovre e sforzi d'uso	Difetti del volantino e di tenuta	apertura e chiusura delle valvole per il normale servizio	Disincrostazione del volantino e sostituzione delle valvole
Saracinesche in ghisa sferoidale a cuneo gommato	Ingresso garage	n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	ispezione generale delle <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> rangiature e degli organi in movimento	perdite	apertura e chiusura delle saracinesca per il normale servizio	verifica premistoppa ed eventuale rifacimento, riparazioni flangiature

CONSORZIO VENTUNO - PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELLA SARDEGNA
PROGETTO ESECUTIVO DEL PRIMO LOTTO FUNZIONALE DELL'EDIFICIO 8

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Idrovalvole per la regolazione della pressione		n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	ispezione generale delle □rangiature e degli organi in movimento	Difetti di funzionamento	apertura e chiusura delle valvole per il normale servizio	Lubrificazione e sostituzione valvole
Valvola ad Y	Impianti tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	Controllo della tenuta e resistenza a manovre e sforzi d'uso	Difetti del volantino e di tenuta	apertura e chiusura delle valvole per il normale servizio	Disincrostazione del volantino e sostituzione delle valvole
Valvola di ritegno a Clapet	Ingresso garage	n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	Resistenza a manovre e sforzi d'uso	Difetti della cerniera, di tenuta e delle molle	apertura e chiusura delle valvole per il normale servizio	Lubrificazione e sostituzione valvole
Succhieruola di presa in ghisa sferoidale	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	ispezione generale delle □rangiature e controllo intasamenti	occlusioni	pulizia	Pulizia, revisione generale e sostituzione delle valvole
Strumentazione	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 20 ore/anno	pulitura, verifica del funzionamento degli apparecchi	malfunzionamento	pulitura, verifica del funzionamento, loro sequenze e correlazione	elementi sensibili in campo, verifica degli organi di regolazione in campo o a
Quadri elettrici	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 70 ore/anno	pulizia dei quadri, controllo e verifica efficienza contatori ed interruttori, verifica integrità fusibili e lampade di segnalazione, verifica interruttori scattati	interruttori scattati	pulizia, verifica efficienza contatori, interruttori e lampade di segnalazione	verifica connessioni, controllo protezioni differenziale, controllo equipotenzialità

IMPIANTO ANTINCENDIO: Dati tecnici e manutentivi

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Tubazioni	Intero edificio	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo giunti elastici, giunzioni a flangia, assenza di inflessioni delle tubazioni, integrità isolamento e stabilità sostegni	malfunzionamento giunti elastici, giunzioni a flangia, inflessioni delle tubazioni, cattivo stato dell'isolamento	apertura e chiusura valvolame, per normale servizio, pulizia filtri, controllo tenuta, e stabilità supporti	sostituzione apparecchiature, rifacimento isolamento (vedi scheda).
Idrante antincendio soprasuolo UNI 70	Ingr. vano scala e terrazze	n.1 persona, tempo indicativo 50 ore/anno	controllo della tenuta, resistenza alla corrosione e resistenza meccanica	Difetti attacchi, di tenuta, difetti ai dispositivi di manovra e rottura ai tappi	Controllo dello stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili	Prova della tenuta e verifica strato di protezione
Bocca antincendio ad incasso UNI 45	Garage e corridoi piani laboratori	n.1 persona, tempo indicativo 50 ore/anno	controllo della tenuta, resistenza alla corrosione e resistenza meccanica	Difetti attacchi, di tenuta, difetti ai dispositivi di manovra e rottura ai tappi	Controllo dello stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili	Prova della tenuta e verifica strato di protezione

CONSORZIO VENTUNO - PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELLA SARDEGNA
 PROGETTO ESECUTIVO DEL PRIMO LOTTO FUNZIONALE DELL'EDIFICIO 8

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Gruppo di pressurizzazione automatica per servizio antincendio	Ingresso garage	n.1 persona, tempo indicativo 50 ore/anno	controllo delle dispersioni elettriche, dei rischi, e del rumore prodotto	Difetti di funzionamento delle valvole, perdite di carico, perdite di olio e rumorosità	controllo assenza perdite d'acqua, controllo strumenti	Pulizia, revisione generale e sostituzione delle pompe
Valvola di regolazione di livello automatica a galleggiante	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	ispezione generale delle □rangiature e degli organi in movimento	perdite	controllo assenza perdite d'acqua	Pulizia, revisione generale e sostituzione delle valvole
Valvola di ritegno a Clapet	Ingresso garage	n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	Resistenza a manovre e sforzi d'uso	Difetti della cerniera, di tenuta e delle molle	apertura e chiusura delle valvole per il normale servizio	Lubrificazione e sostituzione valvole
Succhieruola di presa in ghisa sferoidale	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 45 ore/anno	ispezione generale delle □rangiature e controllo intasamenti	occlusioni	pulizia	Pulizia, revisione generale e sostituzione delle valvole
Strumentazione varia	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 20 ore/anno	pulitura, verifica del funzionamento degli apparecchi	malfunzionamento	pulitura, verifica del funzionamento, loro sequenze e correlazione	elementi sensibili in campo, verifica degli organi di regolazione in campo

CONSORZIO VENTUNO - PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELLA SARDEGNA
 PROGETTO ESECUTIVO DEL PRIMO LOTTO FUNZIONALE DELL'EDIFICIO 8

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Quadri elettrici	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 70 ore/anno	pulizia dei quadri, controllo e verifica efficienza contatori ed interruttori, verifica integrità fusibili e lampade di segnalazione, verifica interruttori scattati	interruttori scattati	pulizia, verifica efficienza contatori, interruttori e lampade di segnalazione	verifica connessioni, controllo protezioni differenziale, controllo equipotenzialità

IMPIANTO PRODUZIONE ACQUA DEMINERALIZZATA: Dati tecnici e manutentivi

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Tubazioni	Intero edificio	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo giunti elastici, giunzioni a flangia, assenza di inflessioni delle tubazioni, integrità isolamento e stabilità sostegni	malfunzionamento giunti elastici, giunzioni a flangia, inflessioni delle tubazioni, cattivo stato dell'isolamento	apertura e chiusura valvolame, per normale servizio, pulizia filtri, controllo tenuta, e stabilità supporti	sostituzione apparecchiature, rifacimento isolamento (vedi scheda).
Filtro protettivo lavabile	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo visivo generale	perdite d'acqua	pulizia filtro	sostituzione filtro
Impianto di addolcimento volumetrico in doppia linea	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo visivo generale	Corrosione, depositi, durezza acqua, flora batterica e incrostazioni	controllo assenza perdite d'acqua, controllo strumenti	Aspirazione salamoia, lavaggio e sostituzione filtri
Filtro automatico in pressione a letto stratificato	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo visivo generale	perdite d'acqua	controllo assenza perdite d'acqua, controllo strumenti	manutenzione generale

CONSORZIO VENTUNO - PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELLA SARDEGNA
 PROGETTO ESECUTIVO DEL PRIMO LOTTO FUNZIONALE DELL'EDIFICIO 8

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Impianto ad osmosi inversa	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo visivo generale, controllo membrane	perdite d'acqua, anomale pressioni in mandata	controllo assenza perdite d'acqua, controllo strumenti	manutenzione alle tenute meccaniche mediante serraggio o sostituzione, sostituzione membrane
Impianto di pressurizzazione	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo delle dispersioni elettriche, dei rischi, e del rumore prodotto	Difetti di funzionamento delle valvole, perdite di carico, perdite di olio e rumorosità	controllo assenza perdite d'acqua, controllo strumenti	Pulizia, revisione generale e sostituzione delle pompe
Strumentazione varia	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 20 ore/anno	pulitura, verifica del funzionamento degli apparecchi	malfunzionamento	pulitura, verifica del funzionamento, loro sequenze e correlazione	elementi sensibili in campo, verifica degli organi di regolazione in campo
Quadri elettrici	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 70 ore/anno	pulizia dei quadri, controllo e verifica efficienza contatori ed interruttori, verifica integrità fusibili e lampade di segnalazione, verifica interruttori scattati	interruttori scattati	pulizia, verifica efficienza contatori, interruttori e lampade di segnalazione	verifica connessioni, controllo protezioni differenziale, controllo equipotenzialità

IMPIANTO GAS TECNICI E ARIA COMPRESSA: Dati tecnici e manutentivi

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Tubazioni	Intero edificio	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo giunti elastici, giunzioni a flangia, assenza di inflessioni delle tubazioni, integrità isolamento e stabilità sostegni	malfunzionamento giunti elastici, giunzioni a flangia, inflessioni delle tubazioni, cattivo stato dell'isolamento	apertura e chiusura valvolame, per normale servizio, pulizia filtri, controllo tenuta, e stabilità supporti	sostituzione apparecchiature, rifacimento isolamento (vedi scheda).
Centrale di decompressione a scambio automatico	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo pressione	perdite gas, rottura valvole di riduzione	sostituzione bombole	
Compressore rotativo a vite	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	controllo filtri, rumorosità, livello olio	Anomalie della cinghia di trasmissione e delle pulegge, difetti di filtraggio, perdite di olio, rumorosità del compressore e usura dei cuscinetti		Lubrificazione e sostituzione dei cuscinetti
Essiccatore a ciclo frigo	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	pulizia filtri	malfunzionamento		pulizia o sostituzione filtri. Controllo dell'assorbimento e controllo rumorosità
Igrometro digitale	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 30 ore/anno	Controllo funzionamento	malfunzionamento		sostituzione parti dell'apparecchio

CONSORZIO VENTUNO - PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELLA SARDEGNA
 PROGETTO ESECUTIVO DEL PRIMO LOTTO FUNZIONALE DELL'EDIFICIO 8

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Serbatoio di accumulo	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	Controllo della tenuta e resistenza meccanica	Corrosione tubazioni di adduzione, difetti ai raccordi e al funzionamento delle valvole, incrostazioni	verifica del funzionamento	Sostituzione del serbatoio e dei suoi elementi, verniciatura pareti esterne dei serbatoi
Separatore acqua olio	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 150 ore/anno	pulitura, verifica del funzionamento dell'apparecchio	Depositi di sabbia, incrostazioni, odori sgradevoli, sedimentazione	Pulitura e verifica del funzionamento,	Controllo setticità acque e pulizia pareti e fondo dai depositi di sabbia
Strumentazione varia	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 20 ore/anno	pulitura, verifica del funzionamento degli apparecchi	malfunzionamento	pulitura, verifica del funzionamento, loro sequenze e correlazione	elementi sensibili in campo, verifica degli organi di regolazione in campo
Allarme di centrale	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 30 ore/anno	Controllo funzionamento apparecchiature	Malfunzionamento apparecchiature	controllo manometri mediante manometro campione alla flangia predisposta	prova valvole di sicurezza.

CONSORZIO VENTUNO - PARCO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO DELLA SARDEGNA
 PROGETTO ESECUTIVO DEL PRIMO LOTTO FUNZIONALE DELL'EDIFICIO 8

Elementi	Ubicazione	Risorse necessarie per interventi manutentivi	Minimo livello per prestazioni manutentive	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili dall'utente	Manutenzioni eseguibili da personale specializzato
Quadri elettrici	locali tecnici	n.1 persona, tempo indicativo 70 ore/anno	pulizia dei quadri, controllo e verifica efficienza contatori ed interruttori, verifica integrità fusibili e lampade di segnalazione, verifica interruttori scattati	interruttori scattati	pulizia, verifica efficienza contatori, interruttori e lampade di segnalazione	verifica connessioni, controllo protezioni differenziale, controllo equipotenzialità

5.2.3 Conclusioni

L'Appaltatore deve verificare, integrare e/o modificare le indicazioni sopra esposte in funzione di quanto realmente installato, delle particolarità costruttive e funzionali delle apparecchiature previste ed in funzione delle particolarità manutentive dell'impianto proposto.

L'Appaltatore pertanto deve allegare di seguito il fascicolo "**Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi**" opportunamente aggiornato a quanto effettivamente realizzato.

5.3 Schede tecniche apparecchiature

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo **"Schede tecniche apparecchiature"** con la raccolta delle schede tecniche originali di ogni singola apparecchiatura (fornite dai produttori delle apparecchiature).

Le schede devono essere ordinate come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

5.4 Certificati di garanzia apparecchiature

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo **"Certificati di garanzia apparecchiature"** con allegati i certificati di garanzia delle apparecchiature corredati del certificato rilasciato dal centro di assistenza all'atto del primo avviamento dell'apparecchiatura medesima.

Le apparecchiature dotate di certificato devono essere ordinate come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi, per impianto e per tipologia.

5.5 Elenco fornitori

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo **"Elenco fornitori "** dove vengono elencati tutti i fornitori dei componenti dell'impianto, specificando:

- ragione sociale
- indirizzo
- telefono, telex, fax, indirizzo E-mail

I fornitori devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

5.6 Elenco parti di ricambio e materiali di consumo

5.6.1 Parti di ricambio

L'Appaltatore deve elencare le parti di ricambio suggerite per ciascun componente dell'impianto che lo richieda per coprire un fabbisogno stimato per due anni di manutenzione successivi al periodo di garanzia indicando:

- descrizione delle parti di ricambio
- fornitore
- numero di catalogo
- quantità suggerite
- prezzo
- se reperibile, aggiungere un catalogo aggiornato ricambi e l'esploso del componente.

Le parti di ricambio devono essere elencate nello stesso ordine delle apparecchiature come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

5.6.2 Materiali di consumo

L'Appaltatore deve elencare eventuali materiali di consumo suddivisi per componente dell'impianto per coprire un fabbisogno stimato per un anno di gestione successivo al periodo di garanzia.

Vanno indicati:

- descrizione
- fornitore
- quantità suggerite
- prezzo

I materiali di consumo devono essere elencati nello stesso ordine delle apparecchiature come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

5.6.3 Lista attrezzi

L'Appaltatore deve elencare gli attrezzi, utensili e dotazioni di rispetto necessari alla conduzione ed ordinaria manutenzione, ivi inclusi eventuali attrezzi speciali per il montaggio degli impianti relativi a ciascuna apparecchiatura, indicando:

- descrizione
- fornitore
- prezzo

- allegare se necessario un disegno

Elencare la lista degli attrezzi nello stesso ordine delle apparecchiature come al capitolo precedente "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi", per impianto e per tipologia.

5.6.4

Conclusioni

L'Appaltatore deve pertanto allegare di seguito il fascicolo **"Elenco parti di ricambio e materiale di consumo"**.

5.7 Elenco centri di assistenza o di servizio

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo **"Elenco centri di assistenza o di servizio"** con indicati i dati relativi ai vari Centri di Assistenza che potrebbero essere interpellati in caso di necessità, specificandone:

- impianto o apparecchiatura di competenza
- ragione sociale
- indirizzo
- telefono, telex, fax, indirizzo e-mail

L'elenco dei Centri di Assistenza deve seguire l'ordine delle apparecchiature ai precedenti capitoli e va fatto per le apparecchiature più significative.

6 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE ORDINARIA

6.1 Note generali

Il presente elaborato 6 “**Programma di Manutenzione Ordinaria**” è parte integrante del Piano di Manutenzione dell'Opera ed è suddiviso in tre parti:

6.2 Prestazioni

6.3 Controlli

6.4 Interventi di manutenzione ordinaria.

Il programma di manutenzione ordinaria prevede un sistema di controlli e di interventi.

6.2 Prestazioni

Il presente capitolo considera le prestazioni che i singoli componenti degli impianti dovranno fornire nel corso del loro ciclo di vita utile.

Esso è messo in relazione sia con il manuale di manutenzione (schematizzando le prestazioni dei componenti individuati), che con i seguenti capitoli "controlli" e "interventi di manutenzione", in modo da permettere di individuare tempestivamente eventuali cadute delle prestazioni dell'opera e quindi di intervenire efficacemente.

L'Appaltatore deve, per le varie apparecchiature, riportare almeno i seguenti dati:

- prestazioni richieste con specifico riferimento alle condizioni di funzionamento
- ciclo di vita utile

Le apparecchiature devono essere ordinate per impianto e per tipologia, come nel capitolo "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi" del presente elaborato.

L'Appaltatore deve allegare di seguito il fascicolo "**Prestazioni**".

6.3 Controlli

6.3.1 Note generali

Nel presente capitolo si individuano e definiscono gli interventi di controllo e di verifica da eseguire a scadenze temporali prefissate, al fine di rilevare una eventuale decadenza del livello delle prestazioni nell'arco della vita utile dei vari componenti degli impianti, individuarne le cause e predisporre quindi una tempistica appropriata ai successivi interventi di manutenzione; si fa quindi riferimento sia al capitolo delle prestazioni che a quello degli interventi di manutenzione.

In particolare sono riportati:

- il tipo di controllo
- la periodicità del controllo

In questo capitolo sono incluse le schede riassuntive per la manutenzione ordinaria delle macchine, delle apparecchiature e dei componenti dei vari impianti.

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, (quando previsto) 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.

Il programma di manutenzione, inserito nel Sistema di Supervisione degli Impianti, dovrà essere sottoposto per approvazione alla D.L. e all'E.A.; una volta inserito dovrà essere testato per almeno 6 mesi, alla presenza sia del personale dell'Appaltatore che dei tecnici preposti alla manutenzione dall'Ente Appaltante.

La manutenzione ordinaria indicata nelle schede seguenti è suddivisa su nove periodi, precisamente:

- G = giornaliera
- ST = settimanale
- Q = quindicinale
- M = mensile

- B = bimestrale
- SM = semestrale
- A = annuale
- BA = biennale
- QA = quadriennale.

Dette schede possono essere anche consultate per programmare una manutenzione preventiva di tutti gli impianti, aiutandosi anche con le informazioni riportate nei manuali "originali" dei costruttori.

Questi ultimi devono essere consultati per effettuare manutenzioni straordinarie.

L'indicazione dei vari "periodi" di manutenzione indicate nelle schede possono subire variazioni in relazione alla condizione dell'ambiente interno ed esterno, numero ore di funzionamento degli impianti e condizioni climatiche.

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.

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.

6.3.2 Organizzazione della manutenzione

6.3.2.1 *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.

6.3.2.2 *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.

6.3.3 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.

6.3.4 Conclusioni

Le schede allegate sono solo tipiche. Devono essere preparate dall'Appaltatore delle schede che rispecchino le esigenze della apparecchiature specifiche installate; per ogni apparecchiatura deve essere indicata anche la sigla di riferimento.

Le apparecchiature devono essere ordinate per impianto e per tipologia, come nel capitolo "Elenco apparecchiature, relativi dati tecnici e manutentivi" del presente elaborato.

6.4 Interventi di manutenzione ordinaria

In questo capitolo è fornito un elenco tipico e le relative schede per interventi generici di manutenzione ordinaria.

L'Appaltatore ha l'obbligo di stralciare o integrare tale elenco con relative schede in funzione dell'impianto interessato.

6.4.1 Elenco delle schede per interventi di manutenzione ordinaria degli impianti

(in grassetto le schede consegnate)

- **Interventi a carattere generico**
- **Tubazioni, raccordi e valvolame** (tubazioni di ogni singolo impianto, valvole di intercettazione a sfera, saracinesche in ghisa sferoidale, valvole ad Y, ecc.)
- idrovalvole
- Impianto di pressurizzazione preassemblato
- Idrante antincendio soprasuolo UNI 70
- Bocca antincendio ad incasso UNI 45
- Filtro protettivo lavabile
- Impianto di addolcimento volumetrico in doppia linea
- Filtro automatico in pressione a letto stratificato
- Impianto ad osmosi inversa
- **Motori elettrici**
- Centrale di decompressione a scambio automatico
- Compressore rotativo a vite
- Essiccatore a ciclo frigo
- Igrometro digitale
- Serbatoio di accumulo da 1000 litri
- **Quadri elettrici**
- **Componentistica elettrica ed elettronica varia**
- Separatore acqua olio
- Allarme di centrale
- Organi di controllo, sicurezza e protezione
- **Elettropompe** (Impianto di pressurizzazione preassemblato, gruppo di pressurizzazione automatica per servizio antincendio, impianto di pressurizzazione).

6.4.2 Conclusioni

Nell'elaborato sono presenti solo le schede delle apparecchiature ed impianti effettivamente installati.

Interventi a carattere generico

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

Tubazioni, raccordi, valvolame

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Controllo generale ed eliminazione delle eventuali perdite di tutte le tubazioni, raccordi e organi di intercettazione							X
- controllo della stabilità dei sostegni e dei punti fissi, dell'efficienza dei dilatatori							X
- manutenzione dei rivestimenti termici							X
- apertura e chiusura delle saracinesche per il normale servizio	X						
- mantenimento collettori				X			
- verifica e controllo dei giunti elastici e compensatori di dilatazione							X
- verniciatura e manutenzione delle strutture portanti							X
- pulizia dei filtri sulle tubazioni							X
- verifica dei premistoppa ed eventuale rifacimento				X			
- controllo della tenuta ed eventuale sostituzione della valvola				X			
- lubrificazione steli delle valvole di regolazione				X			
- pulizia delle superfici esterne						X	

Motori elettrici

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
Controllo della strumentazione							
- 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			

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 disinserzione 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	

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			

Elettropompe

Operazione o azione	Periodicità intervento						
	G	ST	Q	M	B	SM	A
- Controllo della rumorosità dei cuscinetti e delle altre parti rotanti				X			
- Controllo riscaldamento cuscinetti e motore				X			
- Scambio di funzionamento con la riserva				X			
- Pulizia e ingrassaggio						X	
- Controllo assorbimento							X
- Controllo premistoppa ed eventuale rifacimento				X			
- Controllo allineamento							X
- Controllo avviamento elettrico				X			
- Controllo tenuta asse	X						