



Città di Segrate

**LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE  
SCUOLA ELEMENTARE E MEDIA  
S. FELICE**

**Progetto esecutivo**

**Piano di Sicurezza e Coordinamento  
Fascicolo della manutenzione**

(dott. ing. Umberto Corbellini)

Segrate, 10 dicembre 2018

\\1615\Elenco documenti

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>22</b>
1.1	Obiettivi tecnico - funzionali .....	22
1.2	Obiettivi economici .....	23
1.3	Manuale d'uso.....	23
1.4	Manuale di manutenzione.....	24
1.5	Programma di manutenzione .....	24
1.6	Riferimenti normativi.....	25
<b>2</b>	<b>ELENCO OPERE</b> .....	<b>26</b>
<b>3</b>	<b>MANUALE D'USO</b> .....	<b>27</b>
<b>3.1</b>	<b>INTERO EDIFICIO</b> .....	<b>27</b>
3.1.1	Opere Strutturali .....	27
3.1.1.1	Travi rovesce e cordoli in c.a. ....	27
3.1.1.2	Pilastri in acciaio.....	27
3.1.1.3	Travi in acciaio.....	28
3.1.1.4	Controventi di parete e di piano .....	28
3.1.1.5	Scale con travi a ginocchio.....	29
3.1.1.6	Solai in x-lam .....	29
3.1.1.7	Bullonature per acciaio .....	29
3.1.1.8	Viti per legno.....	30
3.1.1.9	Collegamenti con piastre di fondazione .....	31
3.1.1.10	Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave).....	31
3.1.1.11	Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante).....	31
3.1.1.12	Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria).....	32
3.1.1.13	Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria) .....	32
3.1.1.14	Saldature per acciaio.....	33
3.1.2	Opere di Finitura Architettonica.....	33
3.1.2.1	Facciate strutturale a montanti e traversi .....	33
3.1.2.2	Facciate - modulo vetrato .....	34

# *Corbellini srl*

3.1.2.3	Tende interne .....	34
3.1.2.4	Facciate - modulo a pannelli in alluminio preverniciato.....	34
3.1.2.5	Facciate - modulo a pannelli con finitura in larice siberiano.....	35
3.1.2.6	Facciate - Giunti .....	35
3.1.2.7	Rivestimenti esterni in Rete in acciaio Inox.....	36
3.1.2.8	Brise-soleil in legno larice siberiano .....	37
3.1.2.9	Copertura: Canali di gronda e pluviali .....	37
3.1.2.10	Copertura: Comignoli e terminali.....	38
3.1.2.11	Copertura: Stratigrafia impermeabile in PVC .....	38
3.1.2.12	Lattoneria: scossaline.....	39
3.1.2.13	Contropareti interne in gesso .....	40
3.1.2.14	Pareti interne in cartongesso.....	40
3.1.2.15	Pareti interne in pannelli prefabbricati bagno .....	41
3.1.2.16	Tinteggiature interne.....	41
3.1.2.17	Porte interne .....	42
3.1.2.18	Porte interne scorrevoli.....	43
3.1.2.19	Porte interne prefabbricate Bagni.....	43
3.1.2.20	Porte REI esterne ed interne .....	44
3.1.2.21	Maniglioni antipánico .....	45
3.1.2.22	Controsoffitti in cartongesso.....	45
3.1.2.23	Pavimentazioni sopraelevate.....	46
3.1.2.24	Rivestimenti in linoleum.....	47
3.1.2.25	Rivestimenti in gres porcellanato .....	47
3.1.2.26	Rivestimenti tessili .....	48
3.1.2.27	Rivestimenti in graniglie.....	48
3.1.2.28	Pavimentazioni in calcestruzzo .....	49
3.1.3	Impianti elettrici.....	49
3.1.3.1	Sistemi statici di continuità .....	49
3.1.3.2	Batterie ermetiche regolate con valvola .....	50
3.1.3.3	Condutture di bassa tensione.....	52
3.1.3.4	Impianti di terra ed equipotenziali.....	52
3.1.3.5	Apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti.....	53
3.1.3.6	Apparecchi di illuminazione con lampade LED .....	54
3.1.3.7	Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici .....	55
3.1.3.8	Apparecchio di illuminazione d'emergenza autoalimentato .....	56

# Corbellini srl

3.1.3.9	Quadri di Media Tensione .....	56
3.1.3.10	Trasformatori a secco inglobati in resina.....	57
3.1.3.11	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.....	58
3.1.3.12	Quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare .....	59
3.1.3.13	Condotti sbarre .....	59
3.1.3.14	Limitatori di tensione di bassa tensione .....	60
3.1.3.15	Luoghi con pericolo di esplosione .....	61
3.1.3.16	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare .....	62
3.1.3.17	Spine e prese per uso industriale.....	62
3.1.3.18	Spine e prese per usi domestici e similari .....	63
3.1.4	Impianti Speciali - Impianto di rivelazione fumi .....	64
3.1.4.1	Centrale rivelazione incendi modulare indirizzata .....	64
3.1.4.2	Tastiera remota per centrale modulare .....	66
3.1.4.3	Rivelatore di fumo ad aspirazione .....	66
3.1.4.4	Rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione .....	67
3.1.4.5	Rivelatore ottico di fumo puntiforme indirizzato.....	68
3.1.4.6	Ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile.....	69
3.1.4.7	Targa ottico acustico convenzionale .....	70
3.1.4.8	Alimentatore .....	70
3.1.4.9	Moduli di interfaccia.....	71
3.1.4.10	Pulsante manuale indirizzato a singola azione rosso (ripristinabile o con vetrino).....	72
3.1.4.11	Elettromagnete porte REI.....	73
3.1.5	Impianti speciali - Impianto diffusione sonora .....	73
3.1.5.1	Centrale di diffusione sonora.....	73
3.1.5.2	Proiettori sonori .....	75
3.1.5.3	Diffusori a parete .....	75
3.1.5.4	Base microfonica .....	76
3.1.5.5	Base microfonica VVF .....	76
3.1.6	Impianti speciali – Impianto di videosorveglianza TVCC .....	77
3.1.6.1	Telecamera IP megapixel.....	77
3.1.6.2	Telecamera Minidome .....	78
3.1.6.3	Registratore digitale.....	79
3.1.6.4	Unità storage .....	79
3.1.6.5	Software Gestione Video.....	80

# Corbellini srl

3.1.6.6	Postazione client .....	81
3.1.6.7	Monitor professionale LCD FULL-HD 26" o 42" .....	81
3.1.7	Impianti speciali - Impianto antintrusione e controllo accessi .....	82
3.1.7.1	Centrale antintrusione .....	82
3.1.7.2	Concentratore ingressi .....	82
3.1.7.3	Letto di prossimità - Letto biometrico di impronta digitale.....	83
3.1.7.4	Contatto magnetico .....	84
3.1.7.5	Sensori a doppia tecnologia (infrarossi + microonde) .....	84
3.1.7.6	Sirena da interno .....	85
3.1.7.7	Sirena da esterno .....	85
3.1.7.8	Elettroserratura .....	85
3.1.7.9	Alimentatore .....	86
3.1.8	Impianti speciali - Rete cavi e Trasmissione Dati dedicata agli Impianti Speciali .....	86
3.1.8.1	Switch di accesso .....	86
3.1.8.2	Armadio rack .....	87
3.1.9	Impianti speciali - Impianto controllo e supervisione .....	88
3.1.9.1	MicroPLC .....	88
3.1.9.2	Postazione client .....	88
3.1.9.3	Controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici .....	89
3.1.10	Impianti speciali - Impianto Building Automation.....	90
3.1.10.1	Apparati di rete .....	90
3.1.10.2	Terminale di ingresso .....	90
3.1.10.3	Terminale di uscita .....	91
3.1.10.4	Rilevatore di presenza.....	91
3.1.10.5	Gateway KNX/DALI .....	91
3.1.10.6	Touch Panel .....	92
3.1.11	Impianti speciali - Impianti Audio Video Congressuale .....	92
3.1.11.1	Regia Audio .....	92
3.1.11.2	Apparecchiature microfoniche .....	93
3.1.11.3	Diffusione sonora.....	94
3.1.11.4	Traduzione simultanea .....	94
3.1.11.5	Regia video.....	95
3.1.11.6	Schermi tensionati motorizzati .....	95
3.1.11.7	Proiettore full HD .....	96
3.1.11.8	Telecamera dome.....	96

# *Corbellini srl*

3.1.11.9	Controllore telecamera .....	97
3.1.11.10	Supervisione .....	97
3.1.12	Impianti Meccanici – Impianto di climatizzazione.....	98
3.1.12.1	Pompa di calore.....	98
3.1.12.2	Compressore .....	98
3.1.12.3	Condensatore ad acqua .....	99
3.1.12.4	Evaporatore .....	99
3.1.12.5	Alimentazione ed adduzione .....	99
3.1.12.6	Tubi in acciaio.....	100
3.1.12.7	Tubi di rame.....	100
3.1.12.8	Strato coibente .....	101
3.1.12.9	Valvole a saracinesca.....	101
3.1.12.10	Valvole di ritegno .....	101
3.1.12.11	Valvole di intercettazione.....	102
3.1.12.12	Valvole a farfalla .....	102
3.1.12.13	Centrali di trattamento aria .....	103
3.1.12.14	Filtri a pannello (piani) .....	104
3.1.12.15	Filtri multiedrici (a tasche rigide).....	105
3.1.12.16	Estrattori d'aria .....	106
3.1.12.17	Canali in lamiera.....	106
3.1.12.18	Serrande tagliafuoco .....	107
3.1.12.19	Diffusori a parete .....	107
3.1.12.20	Diffusori a soffitto.....	108
3.1.12.21	Diffusori lineari.....	108
3.1.12.22	Ventilconvettori e termovettori.....	109
3.1.12.23	Termostati.....	109
3.1.12.24	Valvole motorizzate .....	110
3.1.12.25	Servocomandi.....	110
3.1.12.26	Scambiatori di calore .....	111
3.1.12.27	Vasi di espansione .....	111
3.1.12.28	Manometri.....	112
3.1.12.29	Serbatoi di accumulo .....	113
3.1.12.30	Filtro per impurità.....	113
3.1.12.31	Pompe di circolazione .....	114
3.1.12.32	Pompe centrifughe .....	114

# *Corbellini srl*

3.1.12.33	Scaldacqua elettrici ad accumulo .....	115
3.1.12.34	Dispositivi di controllo e regolazione .....	116
3.1.13	Impianti meccanici – Impianto idrico sanitario di adduzione .....	116
3.1.13.1	Apparecchi sanitari .....	116
3.1.13.2	Vasi igienici a pavimento .....	117
3.1.13.3	Cassette di scarico a zaino .....	118
3.1.13.4	Lavamani .....	118
3.1.13.5	Rubinetti .....	119
3.1.13.6	Asciugamani elettrici .....	119
3.1.13.7	Tubazioni multistrato .....	120
3.1.13.8	Tubazioni in polietilene alta densità (PEAD) .....	120
3.1.13.9	Tubazioni in polietilene reticolato (PE-X) .....	121
3.1.13.10	Tubazioni in polipropilene (PP) .....	121
3.1.13.11	Tubazioni in polibutilene (PB) .....	122
3.1.13.12	Tubazioni inPVC .....	122
3.1.13.13	Tubazioni in acciaio zincato .....	123
3.1.13.14	Serbatoi pressurizzati .....	123
3.1.13.15	Addolcitori d'acqua .....	123
3.1.13.16	Riduttori di pressione .....	124
3.1.13.17	Valvole riduttrici di pressione .....	124
3.1.13.18	Ventilatori d'estrazione .....	125
3.1.13.19	Pozzetti .....	126
3.1.14	Impianti meccanici – Impianto di scarico acque reflue e meteoriche .....	126
3.1.14.1	Tubazioni .....	126
3.1.14.2	Tubazioni in Polivinile non plastificato .....	127
3.1.14.3	Tubazioni in Polietilene .....	127
3.1.14.4	Collettori di scarico .....	128
3.1.14.5	Vasche di deoleazione .....	129
3.1.14.6	Pozzetti di scarico .....	129
3.1.14.7	Caditoie .....	130
3.1.14.8	Canalette .....	131
3.1.14.9	Tombini .....	131
3.1.14.10	Valvole antiritorno .....	131
3.1.15	Impianti meccanici – Impianto antincendio .....	132
3.1.15.1	Autoclave .....	132

3.1.15.2	Idroaccumulatori .....	132
3.1.15.3	Valvole a galleggiante .....	133
3.1.15.4	Idranti a colonna soprassuolo .....	133
3.1.15.5	Cassetta di contenimento naspo .....	134
3.1.15.6	Lance a getto pieno .....	134
3.1.16	Impianti di Sollevamento .....	135
3.1.16.1	Ascensore MRL (machine room less) .....	135
<b>3.2</b>	<b>SPAZIO ESTERNO .....</b>	<b>136</b>
3.2.1	Sistemazioni Superficiali .....	136
3.2.1.1	Griglie di pozzetti e caditoie .....	136
3.2.1.2	Pavimentazione stradale in bitumi .....	136
3.2.1.3	Cartelli segnaletici .....	137
3.2.1.4	Sostegni, supporti e accessori vari .....	137
3.2.1.5	Segnaletica stradale orizzontale .....	138
3.2.1.6	Percorso Loges .....	139
3.2.1.7	Aree a verde .....	139
3.2.1.8	Cordoli e bordure .....	140
3.2.1.9	Teli pacciamanti .....	140
3.2.2	Impianti elettrici .....	140
3.2.2.1	Condutture di bassa tensione .....	140
3.2.2.2	Impianti di terra ed equipotenziali .....	141
3.2.2.3	Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici .....	142
3.2.2.4	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione .....	143
3.2.2.5	Spine e prese per uso industriale .....	143
<b>4</b>	<b>MANUALE DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>145</b>
<b>4.1</b>	<b>INTERO EDIFICIO .....</b>	<b>145</b>
4.1.1	Opere Strutturali .....	145
4.1.1.1	Travi rovesce e cordoli in c.a. ....	145
4.1.1.2	Pilastri in acciaio .....	146
4.1.1.3	Travi in acciaio .....	147
4.1.1.4	Controventi di parete e di piano .....	148
4.1.1.5	Scala a trave a ginocchio .....	149
4.1.1.6	Solai in x-lam .....	150



# Corbellini srl

4.1.1.7	Bullonature per acciaio .....	151
4.1.1.8	Viti per legno.....	152
4.1.1.9	Collegamenti con piastre di fondazione .....	153
4.1.1.10	Collegamento di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave) .....	153
4.1.1.11	Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante).....	154
4.1.1.12	Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria).....	155
4.1.1.13	Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria) .....	156
4.1.1.14	Saldature per acciaio.....	157
4.1.2	Opere di Finitura Architettonica.....	157
4.1.2.1	Facciate strutturale a montanti e trasversi .....	157
4.1.2.2	Facciate - modulo vetrato .....	159
4.1.2.3	Tende interne .....	160
4.1.2.4	Facciate - modulo a pannelli in alluminio preverniciato.....	161
4.1.2.5	Facciate - modulo a pannelli con finitura in larice siberiano.....	163
4.1.2.6	Facciate – Giunti.....	165
4.1.2.7	Rivestimenti esterni in Rete in acciaio Inox.....	166
4.1.2.8	Rivestimento in legno larice siberiano .....	167
4.1.2.9	Copertura: Canali di gronda e pluviali .....	168
4.1.2.10	Copertura: Comignoli e terminali.....	169
4.1.2.11	Copertura: Stratigrafia impermeabile in PVC .....	171
4.1.2.12	Lattoneria: scossaline.....	173
4.1.2.13	Contropareti interne in gesso .....	174
4.1.2.14	Pareti interne in cartongesso.....	176
4.1.2.15	Pareti interne in pannelli prefabbricati bagno .....	177
4.1.2.16	Tinteggiature interne.....	179
4.1.2.17	Porte interne .....	180
4.1.2.18	Porte interne scorrevoli.....	181
4.1.2.19	Porte interne prefabbricate Bagni.....	183
4.1.2.20	Porte REI esterne ed interne .....	184
4.1.2.21	Maniglioni antipanico .....	186
4.1.2.22	Controsoffitti in cartongesso .....	186
4.1.2.23	Pavimentazioni sopraelevate.....	188
4.1.2.24	Rivestimenti in linoleum.....	190
4.1.2.25	Rivestimenti in gres porcellanato .....	191
4.1.2.26	Rivestimenti tessili .....	193

# Corbellini srl

4.1.2.27	Rivestimenti in graniglie.....	195
4.1.2.28	Pavimentazioni in calcestruzzo .....	196
4.1.3	Impianti elettrici.....	198
4.1.3.1	Sistemi statici di continuità .....	198
4.1.3.2	Batterie ermetiche regolate con valvola .....	198
4.1.3.3	Condutture di bassa tensione.....	199
4.1.3.4	Impianti di terra ed equipotenziali.....	200
4.1.3.5	Apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti.....	201
4.1.3.6	Apparecchi di illuminazione con lampade LED .....	201
4.1.3.7	Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici .....	202
4.1.3.8	Apparecchio di illuminazione d'emergenza autoalimentato .....	203
4.1.3.9	Quadri di Media Tensione .....	204
4.1.3.10	Trasformatori a secco inglobati in resina.....	205
4.1.3.11	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.....	206
4.1.3.12	Quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare .....	207
4.1.3.13	Condotti sbarre .....	208
4.1.3.14	Limitatori di tensione di bassa tensione .....	208
4.1.3.15	Luoghi con pericolo di esplosione .....	209
4.1.3.16	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare .....	210
4.1.3.17	Spine e prese per uso industriale .....	210
4.1.3.18	Spine e prese per usi domestici e similari .....	211
4.1.4	Impianti Speciali - Impianto di rivelazione fumi .....	212
4.1.4.1	Centrale rivelazione incendi modulare indirizzata .....	212
4.1.4.2	Tastiera remota per centrale modulare .....	213
4.1.4.3	Rivelatore di fumo ad aspirazione .....	213
4.1.4.4	Rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione .....	214
4.1.4.5	Rivelatore ottico di fumo puntiforme indirizzato.....	215
4.1.4.6	Ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile .....	216
4.1.4.7	Targa ottico acustico convenzionale .....	217
4.1.4.8	Alimentatore .....	217
4.1.4.9	Moduli di interfaccia.....	218
4.1.4.10	Pulsante manuale indirizzato a singola azione rosso (ripristinabile o con vetrino) .....	219
4.1.4.11	Elettromagnete porte REI .....	219
4.1.5	Impianti Speciali - Impianto diffusione sonora.....	220

# Corbellini srl

4.1.5.1	Centrale di diffusione sonora.....	220
4.1.5.2	Proiettori sonori .....	221
4.1.5.3	Diffusori a parete .....	222
4.1.5.4	Base microfonica .....	223
4.1.5.5	Base microfonica VVF .....	223
4.1.6	Impianti Speciali - Impianto di videosorveglianza TVCC.....	224
4.1.6.1	Telecamera IP megapixel.....	224
4.1.6.2	Telecamera Minidome .....	225
4.1.6.3	Registratore Digitale .....	226
4.1.6.4	Unità storage .....	227
4.1.6.5	Software Gestione Video .....	227
4.1.6.6	Postazione client .....	228
4.1.6.7	Monitor professionale LCD FULL-HD 26" o 42" .....	229
4.1.7	Impianti Speciali - Impianto antintrusione e controllo accessi.....	230
4.1.7.1	Centrale antintrusione .....	230
4.1.7.2	Concentratore ingressi .....	230
4.1.7.3	Lettore di prossimità - Lettore biometrico di impronta digitale.....	231
4.1.7.4	Contatto magnetico .....	232
4.1.7.5	Sensori a doppia tecnologia (infrarossi + microonde) .....	233
4.1.7.6	Sirena da interno .....	234
4.1.7.7	Sirena da esterno .....	234
4.1.7.8	Elettroserratura .....	235
4.1.7.9	Alimentatore .....	236
4.1.8	Impianti Speciali - Rete cavi e Trasmissione Dati dedicata agli Impianti Speciali .....	237
4.1.8.1	Switch di accesso .....	237
4.1.8.2	Armadio rack .....	237
4.1.9	Impianti Speciali - Impianto controllo e supervisione .....	238
4.1.9.1	MicroPLC .....	238
4.1.9.2	Postazione client .....	239
4.1.9.3	Controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici .....	240
4.1.10	Impianti Speciali - Impianto Building Automation .....	241
4.1.10.1	Apparati di rete .....	241
4.1.10.2	Terminale di ingresso .....	241
4.1.10.3	Terminale di uscita .....	242
4.1.10.4	Rivelatore di presenza.....	243

# Corbellini srl

4.1.10.5 Gateway KNX/DALI .....	244
4.1.10.6 Touch panel .....	244
4.1.11 Impianti Speciali - Impianti audio video congressuale .....	245
4.1.11.1 Regia Audio .....	245
4.1.11.2 Apparecchiature microfoniche .....	246
4.1.11.3 Diffusione sonora .....	247
4.1.11.4 Traduzione simultanea .....	247
4.1.11.5 Regia video .....	248
4.1.11.6 Schermi tensionati motorizzati .....	249
4.1.11.7 Proiettore full HD .....	250
4.1.11.8 Telecamera Dome .....	250
4.1.11.9 Controllore telecamere .....	251
4.1.11.10 Supervisione .....	252
4.1.12 Impianti meccanici – Impianto di climatizzazione .....	253
4.1.12.1 Pompa di calore .....	253
4.1.12.2 Compressore .....	254
4.1.12.3 Condensatore ad acqua .....	254
4.1.12.4 Evaporatore .....	255
4.1.12.5 Alimentazione ed adduzione .....	256
4.1.12.6 Tubi in acciaio .....	256
4.1.12.7 Tubi in di rame .....	257
4.1.12.8 Strato coibente .....	258
4.1.12.9 Valvole a saracinesca .....	259
4.1.12.10 Valvole di ritegno .....	260
4.1.12.11 Valvole di intercettazione .....	261
4.1.12.12 Valvole a farfalla .....	261
4.1.12.13 Centrali di trattamento aria .....	262
4.1.12.14 Fitri a pannello (piani) .....	263
4.1.12.15 Filtri multiedrici (a tasche rigide) .....	264
4.1.12.16 Estrattori d'aria .....	266
4.1.12.17 Canali in lamiera .....	266
4.1.12.18 Serrande tagliafuoco .....	267
4.1.12.19 Diffusori a parete .....	268
4.1.12.20 Diffusori a soffitto .....	269
4.1.12.21 Diffusori lineari .....	269

# Corbellini srl

4.1.12.22 Ventilconvettori e termovettori .....	270
4.1.12.23 Termostati .....	271
4.1.12.24 Valvole motorizzate .....	271
4.1.12.25 Servocomandi.....	272
4.1.12.26 Scambiatori di calore .....	273
4.1.12.27 Vasi di espansione .....	274
4.1.12.28 Manometri.....	274
4.1.12.29 Serbatoi di accumulo .....	275
4.1.12.30 Filtro per impurità.....	276
4.1.12.31 Pompe di circolazione .....	276
4.1.12.32 Pompe centrifughe .....	277
4.1.12.33 Scaldacqua elettrici ad accumulo.....	278
4.1.12.34 Dispositivi di controllo e regolazione .....	279
4.1.13 Impianti meccanici – Impianto idrico sanitario di adduzione .....	280
4.1.13.1 Apparecchi sanitari .....	280
4.1.13.2 Vasi igienici a pavimento .....	283
4.1.13.3 Casette di scarico a zaino.....	284
4.1.13.4 Lavamani .....	285
4.1.13.5 Rubinetti.....	286
4.1.13.6 Asciugamani elettrici.....	288
4.1.13.7 Tubazioni multistrato .....	289
4.1.13.8 Tubazioni in polietilene alta densità (PEAD) .....	289
4.1.13.9 Tubazioni in polietilene reticolato (PE-X) .....	291
4.1.13.10 Tubazioni in polipropilene (PB) .....	292
4.1.13.11 Tubazioni in polibutilene (PB).....	294
4.1.13.12 Tubazioni in PVC .....	295
4.1.13.13 Tubazioni in acciaio zincato.....	297
4.1.13.14 Serbatoi pressurizzati .....	298
4.1.13.15 Addolcitori d'acqua .....	299
4.1.13.16 Riduttori di pressione.....	300
4.1.13.17 Valvole riduttrici di pressione.....	301
4.1.13.18 Ventilatori d'estrazione .....	302
4.1.13.19 Pozzetti .....	303
4.1.14 Impianti meccanici – Impianto di scarico acque reflue e meteoriche .....	304
4.1.14.1 Tubazioni .....	304

4.1.14.2	Tubazioni in polivinile non plastificato .....	305
4.1.14.3	Tubazioni in polietilene .....	306
4.1.14.4	Collettori di scarico .....	307
4.1.14.5	Vasche di deoleazione .....	308
4.1.14.6	Pozzetti di scarico.....	309
4.1.14.7	Caditoie.....	311
4.1.14.8	Canalette .....	313
4.1.14.9	Tombini.....	314
4.1.14.10	Valvole antiritorno.....	315
4.1.15	Impianti meccanici – Impianto antincendio.....	316
4.1.15.1	Autoclave.....	316
4.1.15.2	Idroaccumulatori.....	317
4.1.15.3	Valvole a galleggiante .....	317
4.1.15.4	Idranti a colonna soprassuolo .....	318
4.1.15.5	Cassetta di contenimento naspo .....	319
4.1.15.6	Lance a getto pieno .....	320
4.1.16	Impianti di Sollevamento .....	321
4.1.16.1	Ascensore elettrico MRL (machine room less).....	321
<b>4.2</b>	<b>SPAZIO ESTERNO.....</b>	<b>322</b>
4.2.1	Sistemazioni Superficiali.....	322
4.2.1.1	Griglie di pozzetti e caditoie.....	322
4.2.1.2	Pavimentazione stradale in bitumi.....	323
4.2.1.3	Cartelli segnaletici .....	323
4.2.1.4	Sostegni, supporti e accessori vari.....	324
4.2.1.5	Segnaletica stradale orizzontale .....	325
4.2.1.6	Percorso Loges .....	327
4.2.1.7	Aree a verde .....	328
4.2.1.8	Cordoli e bordure .....	329
4.2.1.9	Teli pacciamanti.....	330
4.2.2	Impianti elettrici.....	330
4.2.2.1	Condutture di bassa tensione.....	330
4.2.2.2	Impianti di terra ed equipotenziali.....	331
4.2.2.3	Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici .....	332
4.2.2.4	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.....	333

4.2.2.5	Spine e prese per uso industriale .....	333
<b>5</b>	<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....</b>	<b>335</b>
<b>5.1</b>	<b>INTERO EDIFICIO .....</b>	<b>335</b>
5.1.1	Opere Strutturali .....	335
5.1.1.1	Travi rovesce e cordoli in c.a. ....	335
5.1.1.2	Pilastri in acciaio .....	335
5.1.1.3	Travi in acciaio .....	336
5.1.1.4	Controventi di parete e di piano .....	336
5.1.1.5	Scala a trave a ginocchio .....	336
5.1.1.6	Solai in x-lam .....	337
5.1.1.7	Bullonature per acciaio .....	338
5.1.1.8	Viti per legno .....	338
5.1.1.9	Collegamenti con piastre di fondazione .....	339
5.1.1.10	Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave) .....	339
5.1.1.11	Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante) .....	340
5.1.1.12	Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria) .....	340
5.1.1.13	Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria) .....	341
5.1.1.14	Saldature per acciaio .....	341
5.1.2	Opere di Finitura Architettonica .....	341
5.1.2.1	Facciate strutturale a montanti e traversi .....	341
5.1.2.2	Facciate - modulo vetrato .....	342
5.1.2.3	Tende interne .....	343
5.1.2.4	Facciate - modulo a pannelli in alluminio preverniciato .....	343
5.1.2.5	Facciate - modulo a pannelli con finitura in larice siberiano .....	344
5.1.2.6	Facciate - Giunti .....	345
5.1.2.7	Rivestimenti esterni in Rete in acciaio Inox .....	345
5.1.2.8	Brise soleil in legno larice siberiano .....	346
5.1.2.9	Copertura: Canali di gronda e pluviali .....	346
5.1.2.10	Copertura: Comignoli e terminali .....	347
5.1.2.11	Copertura: Stratigrafia impermeabile in PVC .....	347
5.1.2.12	Lattoneria: scossaline .....	348
5.1.2.13	Contropareti interne in gesso .....	348
5.1.2.14	Pareti interne in cartongesso .....	349

# Corbellini srl

5.1.2.15	Pareti interne in pannelli prefabbricati bagno .....	349
5.1.2.16	Tinteggiature interne.....	350
5.1.2.17	Porte interne .....	350
5.1.2.18	Porte interne scorrevoli.....	351
5.1.2.19	Porte interne prefabbricate bagni .....	352
5.1.2.20	Porte REI esterne ed interne .....	352
5.1.2.21	Maniglioni antipánico .....	353
5.1.2.22	Controsoffitti in cartongesso .....	354
5.1.2.23	Pavimentazioni sopraelevate.....	354
5.1.2.24	Rivestimenti in linoleum.....	355
5.1.2.25	Rivestimenti in gres porcellanato .....	355
5.1.2.26	Rivestimenti tessili .....	356
5.1.2.27	Rivestimenti in graniglie.....	356
5.1.2.28	Pavimentazioni in calcestruzzo .....	357
5.1.3	Impianti elettrici.....	357
5.1.3.1	Sistemi statici di continuità .....	357
5.1.3.2	Batterie ermetiche regolate con valvola .....	358
5.1.3.3	Condutture di bassa tensione.....	358
5.1.3.4	Impianti di terra ed equipotenziali.....	359
5.1.3.5	Apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti.....	360
5.1.3.6	Apparecchi di illuminazione con lampade LED .....	361
5.1.3.7	Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici .....	362
5.1.3.8	Apparecchio di illuminazione d'emergenza autoalimentato .....	363
5.1.3.9	Quadri di Media Tensione .....	364
5.1.3.10	Trasformatori a secco inglobati in resina.....	365
5.1.3.11	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.....	366
5.1.3.12	Quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare .....	367
5.1.3.13	Condotti sbarre .....	369
5.1.3.14	Limitatori di tensione di bassa tensione .....	369
5.1.3.15	Luoghi con pericolo di esplosione .....	370
5.1.3.16	Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare .....	370
5.1.3.17	Spine e prese per uso industriale.....	371
5.1.3.18	Spine e prese per usi domestici e similari .....	371
5.1.4	Impianti Speciali - Impianto di rivelazione fumi .....	372



# Corbellini srl

5.1.4.1	Centrale rivelazione incendi modulare indirizzata .....	372
5.1.4.2	Tastiera remota per centrale modulare .....	373
5.1.4.3	Rivelatore di fumo ad aspirazione .....	373
5.1.4.4	Rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione .....	374
5.1.4.5	Rivelatore ottico di fumo puntiforme indirizzato.....	375
5.1.4.6	Ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile .....	375
5.1.4.7	Targa ottico acustico convenzionale .....	376
5.1.4.8	Alimentatore .....	376
5.1.4.9	Moduli di interfaccia.....	377
5.1.4.10	Pulsante manuale indirizzato a singola azione rosso (ripristinabile o con vetrino) .....	377
5.1.4.11	Elettromagnete porte REI .....	378
5.1.5	Impianti Speciali - Impianto diffusione sonora.....	378
5.1.5.1	Centrale di diffusione sonora.....	378
5.1.5.2	Proiettori sonori .....	379
5.1.5.3	Diffusori a parete .....	379
5.1.5.4	Base microfonica .....	380
5.1.5.5	Base microfonica VVF .....	380
5.1.6	Impianti Speciali - Impianto di videosorveglianza TVCC.....	381
5.1.6.1	Telecamera IP megapixel.....	381
5.1.6.2	Telecamera Minidome .....	381
5.1.6.3	Registratore Digitale .....	382
5.1.6.4	Unità storage .....	382
5.1.6.5	Software Gestione Video.....	383
5.1.6.6	Postazione client .....	384
5.1.6.7	Monitor professionale LCD FULL-HD 26" o 42" .....	384
5.1.7	Impianti Speciali - Impianto antintrusione e controllo accessi.....	385
5.1.7.1	Centrale antintrusione .....	385
5.1.7.2	Concentratore ingressi .....	385
5.1.7.3	Lettore di prossimità - Lettore biometrico di impronta digitale.....	386
5.1.7.4	Contatto magnetico .....	386
5.1.7.5	Sensori a doppia tecnologia (infrarossi + microonde) .....	387
5.1.7.6	Sirena da interno .....	387
5.1.7.7	Sirena da esterno .....	388
5.1.7.8	Elettroserratura.....	388
5.1.7.9	Alimentatore .....	389

# *Corbellini srl*

5.1.8	Impianti Speciali - Rete cavi e Trasmissione Dati dedicata agli Impianti Speciali .....	389
5.1.8.1	Switch di accesso .....	389
5.1.8.2	Armadio rack .....	390
5.1.9	Impianti Speciali - Impianto controllo e supervisione .....	391
5.1.9.1	MicroPLC .....	391
5.1.9.2	Postazione client .....	391
5.1.9.3	Controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici .....	392
5.1.10	Impianti Speciali - Impianto Building Automation .....	392
5.1.10.1	Apparati di rete .....	392
5.1.10.2	Terminale di ingresso .....	393
5.1.10.3	Terminale di uscita .....	393
5.1.10.4	Rivelatore di presenza .....	394
5.1.10.5	Gateway KNX/DALI .....	394
5.1.10.6	Touch Panel .....	395
5.1.11	Impianti Speciali - Impianti audio video congressuale .....	395
5.1.11.1	Regia Audio .....	395
5.1.11.2	Apparecchiature microfoniche .....	396
5.1.11.3	Diffusione sonora .....	396
5.1.11.4	Traduzione simultanea .....	397
5.1.11.5	Regia Video .....	397
5.1.11.6	Schermi tensionati motorizzati .....	398
5.1.11.7	Proiettore full HD .....	399
5.1.11.8	Telecamera Dome .....	399
5.1.11.9	Controllore telecamere .....	400
5.1.11.10	Supervisione .....	400
5.1.12	Impianti meccanici – Impianto di climatizzazione .....	401
5.1.12.1	Pompe di calore .....	401
5.1.12.2	Compressori .....	401
5.1.12.3	Condensatore ad acqua .....	402
5.1.12.4	Evaporatore .....	403
5.1.12.5	Alimentazione ed adduzione .....	403
5.1.12.6	Tubi in acciaio .....	404
5.1.12.7	Tubi di rame .....	404
5.1.12.8	Strato coibente .....	405
5.1.12.9	Valvole a saracinesca .....	405

5.1.12.10 Valvole di ritegno .....	406
5.1.12.11 Valvole d'intercettazione.....	406
5.1.12.12 Valvole e farfalla .....	406
5.1.12.13 Centrali di trattamento aria .....	407
5.1.12.14 Filtri a pannello (piani) .....	408
5.1.12.15 Filtri multiedrici (a tasche rigide).....	409
5.1.12.16 Estrattori d'aria .....	410
5.1.12.17 Canali in lamiera.....	410
5.1.12.18 Serrande tagliafuoco .....	411
5.1.12.19 Diffusori a parete .....	411
5.1.12.20 Diffusori a soffitto .....	412
5.1.12.21 Diffusori lineari.....	412
5.1.12.22 Ventilconvettori e termovettori.....	412
5.1.12.23 Termostato.....	413
5.1.12.24 Valvole motorizzate .....	414
5.1.12.25 Servocomandi.....	414
5.1.12.26 Scambiatori di calore .....	415
5.1.12.27 Vasi di espansione .....	415
5.1.12.28 Manometri.....	416
5.1.12.29 Serbatoi di accumulo .....	416
5.1.12.30 Filtro per impurità.....	417
5.1.12.31 Pompe di circolazione .....	417
5.1.12.32 Pompe centrifughe .....	418
5.1.12.33 Scaldacqua elettrici ad accumulo.....	418
5.1.12.34 Dispositivi di controllo e regolazione .....	419
5.1.13 Impianti meccanici – Impianto idrico sanitario di adduzione .....	419
5.1.13.1 Apparecchi sanitari .....	419
5.1.13.2 Vasi igienici a pavimento.....	420
5.1.13.3 Cassette di scarico a zaino.....	420
5.1.13.4 Lavamani .....	421
5.1.13.5 Rubinetti.....	421
5.1.13.6 Asciugamani elettrici.....	422
5.1.13.7 Tubazioni multistrato .....	422
5.1.13.8 Tubazioni in polietilene alta densità (PEAD) .....	423
5.1.13.9 Tubazioni in polietilene reticolato (PE-X) .....	423

# Corbellini srl

5.1.13.10 Tubazioni in polipropilene (PP) .....	423
5.1.13.11 Tubazioni in polibutilene (PB).....	424
5.1.13.12 Tubazioni in (PVC) .....	424
5.1.13.13 Tubazioni in acciaio zincato.....	425
5.1.13.14 Serbatoi pressurizzati .....	425
5.1.13.15 Addolcitori d'acqua .....	426
5.1.13.16 Riduttori di pressione.....	426
5.1.13.17 Valvole riduttrici di pressione.....	427
5.1.13.18 Ventilatori d'estrazione .....	427
5.1.13.19 Pozzetti.....	428
5.1.14 Impianti meccanici – Impianto di scarico acque reflue e meteoriche.....	428
5.1.14.1 Tubazioni .....	428
5.1.14.2 Tubazioni in Polivinile non plastificato.....	429
5.1.14.3 Tubazioni in Polietlene .....	429
5.1.14.4 Collettori di scarico .....	430
5.1.14.5 Vasche di deoliazione.....	430
5.1.14.6 Pozzetti di scarico.....	431
5.1.14.7 Pozzetti e caditoie .....	431
5.1.14.8 Canalette .....	431
5.1.14.9 Tombni.....	432
5.1.14.10 Valvole antiritorno.....	432
5.1.15 Impianti meccanici – Impianto antincendio.....	433
5.1.15.1 Autoclave.....	433
5.1.15.2 Idroaccumulatori .....	433
5.1.15.3 Valvole a galleggiante .....	434
5.1.15.4 Idranti soprassuolo .....	434
5.1.15.5 Cassetta di contenimento naspo .....	435
5.1.15.6 Lance a getto pieno .....	435
5.1.16 Impianti di Sollevamento .....	436
5.1.16.1 Ascensore elettrico MRL (machine room less).....	436
<b>5.2 SPAZIO ESTERNO.....</b>	<b>437</b>
5.2.1 Sistemazioni Superficiali.....	437
5.2.1.1 Griglie di pozzetti e caditoie.....	437
5.2.1.2 Pavimentazione stradale in bitumi.....	438

# *Corbellini srl*

5.2.1.3	Cartelli segnaletici .....	438
5.2.1.4	Sostegni, supporti e accessori vari.....	438
5.2.1.5	Segnaletica stradale orizzontale .....	439
5.2.1.6	Percorso Loges .....	439
5.2.1.7	Aree a verde .....	440
5.2.1.8	Cordoli e bordure .....	440
5.2.1.9	Teli pacciamanti.....	441
5.2.2	Impianti elettrici.....	441
5.2.2.1	Condutture di bassa tensione.....	441
5.2.2.2	Impianti di terra ed equipotenziali.....	442
5.2.2.3	Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici .....	443
5.2.2.4	Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione.....	444
5.2.2.5	Spine e prese per uso industriale .....	445

## **1 PREMESSA**

---

Questo documento è destinato all'impiego dell'utente e dei manutentori.

*Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico (DPR 5 ottobre 2010, n. 207, art. 38) e comprende:*

1. manuale d'uso;
2. manuale di manutenzione;
3. programma di manutenzione.

Si tratta, in sintesi, di predisporre dati minimi, indispensabili per la costruzione di un piano che deve stabilire ogni quanto tempo si debba fare una determinata operazione, specificando, ove possibile, con quali e quante risorse, naturalmente anche di natura economica, intervenire. Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori (DPR 5 ottobre 2010, n. 207, art. 38, comma 8).

Si richiama, per quanto applicabile, la norma UNI 10874 (2000) *Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione*, che indica di perseguire almeno gli obiettivi di seguito descritti.

### **1.1 OBIETTIVI TECNICO - FUNZIONALI**

Gli obiettivi tecnici e funzionali sono perseguiti:

- a) istituendo un sistema di raccolta dati, con apposito software, contenente le caratteristiche degli elementi e dei sistemi che compongono l'opera e le informazioni di ritorno (guasti, frequenza dei guasti, deterioramenti, curva di decadimento, risultati delle visite ispettive);
- b) individuando le strategie di manutenzione più adeguate;

- c) istruendo gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- d) istruendo gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- e) definendo le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione;
- f) istituendo un piano di misure e di verifiche nel tempo, con l'obiettivo di contenere i consumi energetici (ciò in ossequio ai principi della *Leadership in Energy and Environmental Design*, cui la costruzione dell'opera si ispira).

## **1.2 OBIETTIVI ECONOMICI**

Gli obiettivi economici sono perseguiti:

- a) ottimizzando l'utilizzo del bene immobile, prolungandone il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- b) perseguendo il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene;
- c) pianificando il servizio di manutenzione in modo efficiente ed economico.

## **1.3 MANUALE D'USO**

*Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.*

*Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:*

- a) *la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) *la rappresentazione grafica;*
- c) *la descrizione;*
- d) *le modalità di uso corretto.*

#### **1.4 MANUALE DI MANUTENZIONE**

*Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici, con particolare riguardo alle opere che possono avere riflessi sulla sicurezza, sulla salute e sull'ambiente, comprese le opere di mitigazione e compensazione ambientale.*

*Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza e di servizio.*

*Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:*

- a) *la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;*
- b) *la rappresentazione grafica;*
- c) *la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;*
- d) *il livello minimo delle prestazioni;*
- e) *le anomalie riscontrabili;*
- f) *le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;*
- g) *le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.*

#### **1.5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

*Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:*

- a) *il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;*



- b) *il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche (omissis) al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;*
- c) *il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.*

La manutenzione di alcune delle opere in progetto potrebbe essere regolata da altri programmi di manutenzione effettuata da Enti gestori, o comunque da terzi, con modalità e cadenze proprie.

Pertanto, le informazioni contenute in questo Piano richiedono un'integrazione per effetto del necessario coordinamento.

## **1.6 RIFERIMENTI NORMATIVI**

- a) Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 *Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE 2004/18/CE*, articolo 164 e articolo 24 dell'allegato XXI.
- b) Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 *Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE»*, articolo 38.

## **2 ELENCO OPERE**

---

Per l'elenco delle opere, si rinvia al capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo.

### 3 MANUALE D'USO

---

#### 3.1 INTERO EDIFICIO

##### 3.1.1 Opere Strutturali

###### 3.1.1.1 Travi rovesce e cordoli in c.a.

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Fondazioni a trave rovescia si trovano in corrispondenza dei muretti di contenimento delle carreggiate stradali che attraversano in due punti l'edificio IMC. Cordoli di fondazione si trovano in corrispondenza dell'appoggio delle strutture di facciata. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Sono fondazioni realizzate generalmente per edifici in muratura e/o per consolidare fondazioni esistenti che devono assolvere alla finalità di distribuire adeguatamente i carichi verticali su una superficie di terreno più ampia rispetto alla base del muro, conferendo un adeguato livello di sicurezza. Infatti aumentando la superficie di appoggio, le tensioni di compressione che agiscono sul terreno tendono a ridursi in modo tale da essere inferiori ai valori limite di portanza del terreno.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.
<b>Avvertenze</b>

###### 3.1.1.2 Pilastri in acciaio

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I pilastri in acciaio sono gli elementi portanti della struttura di tutto l'edificio. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I pilastri in acciaio sono elementi strutturali verticali portanti, in genere profilati e/o profilati cavi, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli, posizionate e collegate con piatti di fondazione e tirafondi. Sono generalmente trasportati in cantiere e montati mediante unioni (bullonature, chiodature, saldature, ecc.). Rappresentano una valida alternativa ai pilastri in c.a. realizzati in opera.

**Modalità di uso corretto**

In caso di verifiche strutturali dei pilastri controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.  
Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista.  
Riscontro di eventuali anomalie.

**Avvertenze**

*3.1.1.3 Travi in acciaio*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le travi, distinte in principali e secondarie a seconda della direzione di orditura, sono il sostegno dei solai dei vari piani dell'edificio. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.

**Rappresentazione grafica**

Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante. Le travi trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in acciaio sono realizzate mediante profili semplici con rigidità flessionale elevata rispetto ad un asse baricentrico (IPE, HE, ecc.)

**Modalità di uso corretto**

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista.  
Riscontro di eventuali anomalie.

**Avvertenze**

*3.1.1.4 Controventi di parete e di piano*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I controventi sono installati sulla parete dell'edificio tra pilastri contigue o negli impalcati dell'edificio tra travi contigue. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.

**Rappresentazione grafica**

Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Si tratta di elementi strutturali verticali o orizzontali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità alla costruzione. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi: quelli di tipo verticale, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano; quelli di tipo orizzontale, sono destinati irrigidire l'impalcato all'interno del suo piano.

**Modalità di uso corretto**

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista.  
Riscontro di eventuali anomalie.

**Avvertenze**

### 3.1.1.5 Scale con travi a ginocchio

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Travi metalliche a ginocchio ancorate a pilastri/travi metalliche. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di scale con struttura metallica e gradini realizzati in elementi prefabbricati in c.a. (scale esterne) o in x-lam (scale interne) ancorati ai cosciali attraverso squadrette metalliche.
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi costituenti quali: rivestimenti dei piani di calpestio, balaustre, corrimano, sigillature e vernici protettive.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.1.6 Solai in x-lam

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I solai a pannelli in legno multistrato x-lam sono utilizzati per tutti gli orizzontamenti portanti oltre che per i gradini e i pianerottoli delle scale interne. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Il solaio è costituito da pannelli in legno multistrato a strati incrociati prodotto con tavole di abete essiccate artificialmente, sovrapposte a strati incrociati e incollate. A seconda dell'impiego e dei requisiti statici sono disponibili pannelli a 3, 5, 7 o più strati in funzione della luce da coprire. Il solaio ha la funzione dominante di resistere ai carichi verticali esterni (non ha funzione irrigidente nel suo piano)
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza. Per gli elementi in x-lam con caratteristiche di resistenza al fuoco R60 è prevista la verifica periodica dell'integrità del trattamento di verniciatura
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.1.7 Bullonature per acciaio

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Elementi inseriti puntualmente. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.

<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di elementi di giunzione tra parti metalliche. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. L'impiego di bulloni è indicato quando vi è la necessità di collegare elementi con spessori notevoli e/o nei casi in cui i collegamenti devono essere realizzati in cantiere. Essi possono essere stampati o torniti. Sono formati da: - viti, con testa (definita bullone) con forma esagonale e gambo in parte o completamente filettato. generalmente il diametro dei bulloni utilizzati per le carpenterie varia tra i 12-30 mm; - dadi, sempre di forma esagonale, che svolgono la funzione di serraggio del bullone; - rondelle, in genere di forma circolare, che svolgono la funzione di rendere agevole il serraggio dei dadi; - controdadi, si tratta di rosette elastiche, bulloni precaricati, e/o altri sistemi, con funzione di resistenza ad eventuali vibrazioni. I bulloni sono in genere sottoposti a forze perpendicolari al gambo (a taglio) e/o a forze parallele al gambo (a trazione). Le unioni bullonate si dividono in due categorie: - a flangia, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto prevalentemente a trazione. - a coprigiunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.
<b>Modalità di uso corretto</b> Verificare che i bulloni siano adeguatamente serrati. L'accoppiamento tra bulloni e rosette dovrà essere conforme alla normativa vigente. E' opportuno posizionare i fori per bulloni in modo tale da prevenire eventuali fenomeni di corrosione e di instabilità degli stessi.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.1.8 Viti per legno

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Elementi inseriti puntualmente. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di elementi di collegamento meccanici a gambo cilindrico filettato autoforanti, realizzati in acciaio. Le viti svolgono la funzione di trasferire gli sforzi dall'elemento di solaio x-lam alla trave in acciaio portante preforata. Le forze vengono trasmesse attraverso le unioni per compressione e taglio a secondo della rigidità dei connettori e della relativa resistenza del legno a rifollamento.
<b>Modalità di uso corretto</b> E' opportuno che le unioni utilizzate per serrare i pannelli in legno alle travi metalliche siano provviste di rondelle a corredo delle teste nelle zone a contatto.
<b>Avvertenze</b>

3.1.1.9 *Collegamenti con piastre di fondazione*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Elementi inseriti puntualmente. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I giunti di base dei pilastri hanno funzione di trasmettere le sollecitazioni delle membrature verticali agli elementi di fondazione. I componenti principali dei giunti di base sono realizzati da: - piastre di base in acciaio, per la distribuzione delle forze di compressione dalla colonna; - malta di livellamento in c.a., con strato impostato al di sopra della fondazione; - tirafondi, inglobati nella fondazione in c.a.
<b>Modalità di uso corretto</b> E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.
<b>Avvertenze</b>

3.1.1.10 *Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Elementi inseriti puntualmente. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I collegamenti di ripristino con coprigiunti pilastro/pilastro o trave/trave sono realizzati mediante piastre coprigiunto d'ala e/o d'anima bullonate all'estremità dei due pilastri o delle due travi.
<b>Modalità di uso corretto</b> E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.
<b>Avvertenze</b>

3.1.1.11 *Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Elementi inseriti puntualmente. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.

<b>Descrizione</b> I collegamenti di ripristino con flangia pilastro/pilastro o trave/trave sono realizzati mediante piastre d'acciaio presaldate in estremità ai pilastri o alle travi da collegare e poi bullonate in opera.
<b>Modalità di uso corretto</b> E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.
<b>Avvertenze</b>

*3.1.1.12 Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Elementi inseriti puntualmente. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I collegamenti con flangia trave principale/secondaria sono realizzati mediante una piastra d'acciaio presaldata all'estremità del trave secondaria e poi bullonata in opera all'anima della trave principale.
<b>Modalità di uso corretto</b> E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.
<b>Avvertenze</b>

*3.1.1.13 Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Elementi inseriti puntualmente. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I collegamenti a squadretta trave principale/secondaria sono realizzati mediante profili angolari bullonati all'anima della trave secondaria e poi bullonati all'anima della trave principale.
<b>Modalità di uso corretto</b> E' opportuno che nella realizzazione dei giunti le estremità da collegare siano adeguatamente preparate in officina. Nella fase progettuale bisognerà tener conto delle eventuali forze di instabilità che potrebbero sorgere e a problematiche connesse e quindi garantire la resistenza nei confronti esse.
<b>Avvertenze</b>



### 3.1.1.14 Saldature per acciaio

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Elementi inseriti puntualmente. Per l'individuazione di questi elementi vedere gli elaborati grafici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Per la rappresentazione grafica in pianta e in sezione dei pilastri vedere le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le saldature sono collegamenti di parti solide che realizzano una continuità del materiale fra le parti che vengono unite. Le saldature, in genere, presuppongono la fusione delle parti che vengono unite. Attraverso le saldature viene garantita anche la continuità delle caratteristiche dei materiali delle parti unite. Esse si basano sul riscaldamento degli elementi da unire (definiti pezzi base) fino al raggiungimento del rammollimento e/o la fusione per ottenere il collegamento delle parti con o senza materiale d'apporto che fondendo forma un cordone di saldatura.
<b>Modalità di uso corretto</b> Verificare il grado di saldabilità tra metalli diversi in base alle caratteristiche intrinseche degli stessi. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle saldature e la presenza di eventuali anomalie. Nell'ambito del processo produttivo deve essere posta particolare attenzione ai processi di piegatura e di saldatura. In particolare il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve verificare, tramite opportune prove, che le piegature e le saldature, anche nel caso di quelle non resistenti, non alterino le caratteristiche meccaniche originarie del prodotto. Per i processi sia di saldatura che di piegatura, si potrà fare utile riferimento alla normativa europea applicabile.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.2 Opere di Finitura Architettonica

#### 3.1.2.1 Facciate strutturale a montanti e traversi

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Lungo tutto il perimetro dell'edificio.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di pareti leggere con funzione non portante, situate esternamente rispetto alla struttura dell'edificio, ripetute con elementi modulari di tamponamento. Le facciate esterne sono costituite da strutture ausiliarie nelle quali vengono inseriti elementi tra loro compatibili, fissi o apribili, trasparenti e/o opachi. Esse possono essere completamente trasparenti, colorate o riflettenti a seconda del diverso trattamento dei vetri. Agli elementi trasparenti vengono assemblati pannelli opachi o in alternativa le facciate sono rivestite con pannelli di natura diversa (legno, lastre di metallo, ecc.).
<b>Modalità di uso corretto</b> L'impiego di tali strutture è indiretto. Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti a vista.

Riscontro di eventuali anomalie. Dal punto di vista manutentivo non bisogna compromettere l'integrità delle pareti mediante azione esterne (urti violenti, fonti di calore elevati etc.). Va eseguita una pulizia per mantenere le caratteristiche di finitura.

**Avvertenze**

*3.1.2.2 Facciate - modulo vetrato*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Lungo tutto il perimetro dell'edificio.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

La facciata continua in vetro isolante è costituita da una struttura ausiliaria nella quale vengono inseriti elementi trasparenti fissi o apribili.

**Modalità di uso corretto**

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

**Avvertenze**

*3.1.2.3 Tende interne*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Internamente alla facciata a ridosso di tutti i tamponamenti finestrati

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Si tratta di dispositivi per la regolamentazione della luce solare e la protezione dall'introspezione. Sono generalmente costituiti da tessuti agganciati su sostegni superiori disposti in altezza rispetto alla luce dell'infisso. Sono manovrati mediante l'uso di dispositivi manuali (corde, bastoni, ecc.).

**Modalità di uso corretto**

Controllare la perfetta chiusura dei dispositivi rispetto alla luce dell'infisso. Controllare il perfetto funzionamento degli organi di manovra e degli accessori connessi (corde, bastoni, altri meccanismi). Ripristinare eventuali parti sganciate dalle sedi di normale utilizzo. Rimuovere eventuali macchie e/o depositi mediante accurati lavaggi con prodotti idonei al tipo di materiale.

**Avvertenze**

*3.1.2.4 Facciate - modulo a pannelli in alluminio preverniciato*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Lungo tutto il perimetro dell'edificio

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di elementi modulari costituiti da elementi opachi realizzati da pannelli sandwich (in lana di roccia e/o altri materiali) rivestiti con laminati preverniciati. I pannelli saranno assemblati in fabbrica. In genere i sistemi di collegamento sono costituiti da agganci particolari che possono variare a secondo delle tipologie e tecnologie utilizzate (piastre, bulloni, viti, staffe, ecc.).
<b>Modalità di uso corretto</b> Particolare attenzione va posta nei punti di connessione con gli altri subsistemi dell'edificio e rispetto al transito dei sistemi impiantistici connessi. Dal punto di vista manutentivo non bisogna compromettere l'integrità delle pareti mediante azioni esterne (urti violenti, fonti di calore elevate, ecc.). Controllare periodicamente il grado di usura delle parti in vista e dei giunti siliconici
<b>Avvertenze</b>

*3.1.2.5 Facciate - modulo a pannelli con finitura in larice siberiano*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Lungo tutto il perimetro dell'edificio
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di elementi modulari costituiti da elementi opachi realizzati da pannelli sandwich (in lana di roccia e/o altri materiali), rivestiti con elementi in legno naturale o artificiale. I pannelli possono essere assemblati sul posto o in fabbrica. In genere i sistemi di collegamento sono costituiti da agganci particolari che possono variare a secondo delle tipologie e tecnologie utilizzate (piastre, bulloni, viti, staffe, ecc.). La finitura in legno rappresenta uno dei materiali naturali più utilizzati grazie alle sue caratteristiche tecniche ed alla sua "bioecologicità" che lo rende facilmente riciclabile. Può essere impiegato in diverse modalità sia a scopi strutturali che per finiture. In particolare la finitura tratta di pannelli formati da elementi legnosi sagomati.
<b>Modalità di uso corretto</b> Particolare attenzione va posta nei punti di connessione con gli altri subsistemi dell'edificio e rispetto al transito dei sistemi impiantistici connessi. Dal punto di vista manutentivo non bisogna compromettere l'integrità delle pareti mediante azioni esterne (urti violenti, fonti di calore elevate, ecc.). Controllare periodicamente il grado di usura delle parti in vista e dei giunti siliconici.
<b>Avvertenze</b>

*3.1.2.6 Facciate - Giunti*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Lungo tutto il perimetro dell'edificio

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> E' il vincolo elastico di fissaggio degli elementi assemblati ai telai portanti. Sono in genere costituiti da sigillanti siliconici di natura diversa (acidi, neutri, monocomponenti, bicomponenti, ecc.) che a seconda dell'uso assicurano o meno una buona polimerizzazione del prodotto e delle caratteristiche adesive. Essi devono garantire la tenuta all'aria, all'acqua, ecc..
<b>Modalità di uso corretto</b> In fase di progettazione vanno considerate le deformazioni a cui le facciate sono soggette nonché tutte le caratteristiche dei sigillanti in modo particolare rispetto alle aderenze tra telai ed elementi di chiusura (compatibilità, durata nel tempo, sollecitazioni meccaniche di natura diversa, esposizione agli agenti atmosferici, ecc.). Particolare attenzione va posta nella posa in opera e nella corretta esecuzione dei giunti.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.2.7 Rivestimenti esterni in Rete in acciaio Inox

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il rivestimento in rete in acciaio inox è posizionata su tutta la facciata lato sud-ovest e sulla scala di sicurezza lato nord-est
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Tele tessute in acciaio inox. Vengono realizzate mediante tessitura di fili metallici a telaio. Le tele tessute hanno fili di ordito continui non preventivamente ondulati o sagomati. Rientrano in questa famiglia di prodotti una vasta gamma di tele che si differenziano proprio per il tipo di tessitura. Le tele sono in grado di soddisfare le specifiche esigenze di innumerevoli applicazioni in settori industriali anche molto diversi tra loro. La principale caratteristica di questo acciaio è, quindi, una resistenza all'attacco degli agenti atmosferici da cinque ad otto volte superiore a quella di un comune acciaio al carbonio. I rivestimenti realizzati con le tele in acciaio inox riducono di molto gli interventi di manutenzione.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'impiego di tali strutture è indiretto. Tutte le possibili alterazioni d'uso ordinarie non dovranno alterare la continuità degli stessi. Per qualsiasi tipo di rivestimento l'uso corretto consiste nell'evitare sollecitazioni meccaniche improprie. I prodotti e le modalità di pulizia anche ordinaria dovranno essere adeguati e specifici in rapporto alla tipologia dei rivestimenti. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti; affinché tali controlli risultino efficaci è necessario affidarsi a personale tecnico con esperienza.
<b>Avvertenze</b>

3.1.2.8 *Brise-soleil in legno larice siberiano*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Lungo tutto la testa lato nord dell'edificio
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di elementi modulari costituiti da doghe in legno di larice siberiano. I frangisole in legno sono utilizzati come schermatura verticale. Le doghe sono assemblati sul posto o in fabbrica. In genere i sistemi di collegamento sono costituiti da agganci particolari che possono variare a secondo delle tipologie e tecnologie utilizzate (piastre, bulloni, viti, staffe, ecc.). La finitura in legno rappresenta uno dei materiali naturali più utilizzati grazie alle sue caratteristiche tecniche ed alla sua "bioecologicità" che li rende facilmente riciclabili.
<b>Modalità di uso corretto</b> Particolare attenzione va posta nei punti di connessione con gli altri subsistemi dell'edificio e rispetto al transito dei sistemi impiantistici connessi. Dal punto di vista manutentivo non bisogna compromettere l'integrità delle pareti mediante azioni esterne (urti violenti, fonti di calore elevate, ecc.). E' necessario provvedere alla manutenzione periodica degli elementi in legno in particolare al rinnovo degli strati protettivi con prodotti idonei al tipo di legno. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.
<b>Avvertenze</b>

3.1.2.9 *Copertura: Canali di gronda e pluviali*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Copertura: parte a piano terzo e parte a piano quarto e lungo tutti i terrazzi
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I canali di gronda sono gli elementi dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche che si sviluppano lungo la linea di gronda. I pluviali hanno la funzione di convogliare ai sistemi di smaltimento al suolo le acque meteoriche raccolte nei canali di gronda. Essi sono destinati alla raccolta ed allo smaltimento delle acque meteoriche dalle coperture degli edifici. I vari profilati sono realizzati in PVC. Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni dei canali di gronda e delle pluviali dipendono dalla quantità d'acqua che deve essere convogliata e dai parametri della progettazione architettonica. La capacità di smaltimento del sistema dipende dal progetto del tetto e dalle dimensioni dei canali di gronda e dei pluviali.
<b>Modalità di uso corretto</b> I pluviali vanno posizionati nei punti più bassi della copertura; in particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente della terrazza. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2

cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili.

Controllare la funzionalità dei pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

**Avvertenze**

*3.1.2.10 Copertura: Comignoli e terminali*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Copertura: parte a piano terzo e parte a piano quarto

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Si tratta di elementi integrati nella copertura con la funzione di semplificare lo scambio di aeriformi con l'atmosfera in relazione agli impianti per fluidi del sistema edilizio di cui fanno parte. Di essi fanno parte:

- gli sfiati (la parte delle canalizzazioni che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare lo sfogo degli aeriformi in atmosfera);
- gli aeratori (gli elementi che fuoriescono dalla copertura con la funzione di assicurare il passaggio di aria con l'atmosfera);
- i terminali di camini per lo sfiato (elementi situati all'estremità di camini e sfiati con la funzione di permettere il tiraggio e la dispersione dei prodotti di combustione in caso di incendio e degli aeriformi nell'atmosfera nonché di fungere da protezione dagli agenti atmosferici le canalizzazioni inferiori).

**Modalità di uso corretto**

L'utente dovrà provvedere al controllo dei terminali (camini, sfiati, aeratori, terminali di camini per lo sfiato), degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Si dovrà inoltre provvedere al controllo degli elementi di fissaggio e di eventuali connessioni. Controllare la eventuale presenza di nidi o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli. Effettuare periodicamente la pulizia dei tiraggi dei camini mediante spazzolatura interna e rimozione dei depositi provenienti dai prodotti della combustione. A secondo delle necessità provvedere al ripristino dei terminali, degli elementi di coronamento e della tenuta dei giunti fra gli elementi di copertura. Provvedere inoltre al ripristino degli elementi di fissaggio. Rimuovere eventuali nidi e/o altri depositi in prossimità delle estremità dei comignoli.

**Avvertenze**

*3.1.2.11 Copertura: Stratigrafia impermeabile in PVC*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Posata in opera tutta la copertura e nei terrazzi aperti ai vari piani.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Rappresenta lo strato di tenuta che ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.). Nelle coperture continue la funzione di tenuta è garantita dalle caratteristiche intrinseche dei materiali costituenti (manti impermeabili).
<b>Modalità di uso corretto</b> L'utente dovrà provvedere al controllo della tenuta, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità. In particolare è opportuno controllare le giunzioni, i risvolti, ed eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare inoltre l'assenza di depositi e ristagni d'acqua. Il rinnovo del manto impermeabile può avvenire mediante inserimento di strati di scorrimento a caldo. Invece il rifacimento completo del manto impermeabile comporta la rimozione del vecchio manto e la posa dei nuovi strati.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.2.12 *Lattoneria: scossaline*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le lattonerie sono presenti in chiusura sulla testa alta dei pannelli di facciata lungo tutto il perimetro dell'edificio.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le scossaline sono gli elementi di testa dei pannelli di facciata e hanno la funzione di proteggere ed allontanare le acque meteoriche. I vari profilati possono essere realizzati in PVC, in lamiera metallica (in alluminio, in rame, in acciaio, in zinco, ecc.). Per formare i sistemi completi di canalizzazioni, essi vengono dotati di appropriati accessori (fondelli di chiusura, bocchelli, parafoglie, staffe di sostegno, ecc.) collegati tra di loro. La forma e le dimensioni delle scossaline dipendono dalla dimensione dei pannelli e dai parametri di progettazione architettonica.
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllare la funzionalità delle scossaline, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione, verificandone l'integrità e lo scollamento.
<b>Avvertenze</b>

3.1.2.13 *Contropareti interne in gesso*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le contropareti di tamponamento in gesso sono posate internamente a ridosso delle murature perimetrali o interne.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le contropareti di tamponamento sono solitamente addossate ad una parete verticale esterna e fungono da finitura e se hanno interposto un materiale isolante, oltre all'isolamento termico e acustico, danno proprietà Rei al pacchetto. Esse possono essere montate su struttura, come i tramezzi in cartongesso, oppure direttamente applicate alle murature con incollaggi in gesso. Le superfici perfettamente piane e gli incastri ad alta precisione consentono una velocità di utilizzo dei prodotti e la garanzia di requisiti termici, igrometrici che soddisfino le esigenze tecniche con costi contenuti.
<b>Modalità di uso corretto</b> Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso delle opere e di conseguenza dei carichi, evitando di sovraccaricare la struttura. Tutte le possibili alterazioni ordinarie, come l'affissione e l'ancoraggio di arredi e decori non dovranno alterare sensibilmente le condizioni di carico e le sollecitazioni, né limitare le possibilità di separazione e/o compartimentazione antincendio eventualmente assegnate. In particolare si prescrive di verificare la posizione dei montanti per l'ancoraggio agli stessi. In rapporto alla tipologia dei rivestimenti superficiali ogni affissione dovrà essere effettuata con appositi tasselli e nel rispetto dei limiti degli stessi.
<b>Avvertenze</b>

3.1.2.14 *Pareti interne in cartongesso*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le pareti divisorie in cartongesso oggetto di intervento sono presenti all'interno in tutto il corpo di fabbrica.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di partizioni verticali costituite da due lastre di gesso a cui è interposto o meno un pannello in lana di roccia di spessore variabile. Le caratteristiche delle pareti in cartongesso consentono un facile montaggio degli elementi. Le superfici perfettamente piane e gli incastri ad alta precisione consentono una velocità di utilizzo dei prodotti e la garanzia di requisiti termici, igrometrici che soddisfino le esigenze tecniche con costi contenuti. In genere i pannelli di dimensioni diverse vengono montati previo incollaggio dei giunti e in aderenza ai profili metallici di sostegno con viti autofilettanti.



**Modalità di uso corretto**

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a il riscontro di anomalie evidenti.

Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso delle opere e di conseguenza dei carichi, evitando di sovraccaricare la struttura. Tutte le possibili alterazioni ordinarie, come l'affissione e l'ancoraggio di arredi e decori non dovrà alterare sensibilmente le condizioni di carico e le sollecitazioni, né limitare le possibilità di separazione e/o compartimentazione antincendio eventualmente assegnate. In particolare si prescrive di verificare la posizione dei montanti per l'ancoraggio agli stessi. In rapporto alla tipologia dei rivestimenti superficiali ogni affissione dovrà essere effettuata con appositi tasselli e nel rispetto dei limiti degli stessi.

**Avvertenze**

*3.1.2.15 Pareti interne in pannelli prefabbricati bagno*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I pannelli prefabbricati oggetto di intervento sono utilizzati in tutto l'edificio come divisione dei vani contenenti il vaso igienico nei bagni.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Partizioni prefabbricate costituite da elementi opachi modulari in alluminio anodizzato e laminato massello in HPL colorato. I pannelli possono essere assemblati sul posto o in fabbrica. In genere i sistemi di collegamento sono costituiti da agganci particolari che possono variare a secondo delle tipologie e tecnologie utilizzate (piastre, bulloni, viti, staffe, ecc.).

**Modalità di uso corretto**

Non compromettere l'integrità delle pareti. Particolare attenzione va posta nei punti di connessione con gli altri sottosistemi dell'edificio e rispetto al transito dei sistemi impiantistici connessi. Dal punto di vista manutentivo non bisogna compromettere l'integrità delle pareti mediante azioni esterne (urti violenti, fonti di calore elevate, ecc.). Controllare periodicamente il grado di usura delle parti in vista e delle cerniere.

**Avvertenze**

*3.1.2.16 Tinteggiature interne*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le pareti perimetrali e divisorie in tutto il corpo di fabbrica.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

La vasta gamma delle tinteggiature o pitture varia a secondo delle superficie e degli ambienti dove trovano utilizzazione. Per gli ambienti interni si possono distinguere le pitture a calce, le pitture a colla, le idropitture, le pitture ad olio, le pitture alchidiche, le idropitture acrilviniliche (tempere), le idropitture

acriliche, le pitture siliconiche, le pitture epossidiche, le pitture viniliche, ecc. Le decorazioni trovano il loro impiego particolarmente per gli elementi di finitura interna o comunque a vista. La vasta gamma di materiali e di forme varia a secondo dell'utilizzo e degli ambienti d'impiego.

**Modalità di uso corretto**

Per qualsiasi tipo di rivestimento l'uso corretto consiste nell'evitare sollecitazioni meccaniche improvvise. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti (presenza di bolle e screpolature, macchie da umidità, ecc.); affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**Avvertenze**

*3.1.2.17 Porte interne*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le porte interne sono presenti in tutto l'edificio

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Porte interne cieche a battente ad un'anta, in legno di abete tamburate laccato colore RAL. Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico. Le porte interne sono costituite da: anta o battente (l'elemento apribile), telaio fisso (l'elemento fissato al controtelaio che contorna la porta e la sostiene per mezzo di cerniere), battuta (la superficie di contatto tra telaio fisso e anta mobile), cerniera (l'elemento che sostiene l'anta e ne permette la rotazione rispetto al telaio fisso), controtelaio (formato da due montanti ed una traversa è l'elemento fissato alla parete che consente l'alloggio al telaio), montante (l'elemento verticale del telaio o del controtelaio) e traversa (l'elemento orizzontale del telaio o del controtelaio).

**Modalità di uso corretto**

L'uso delle porte deve limitarsi all'apertura e chiusura periodica da parte del personale o degli utenti. Per tutte le tipologie di apertura dovrà essere applicata la corretta manipolazione delle ferramenta, evitando azionamenti forzati e in condizioni non corrette. Le fasi di apertura dovranno limitarsi ai momenti di permanenza degli utenti con conseguente controllo e intervento nel caso di sbattimenti e movimenti indotti da vento, depressione o simili. Le porte sulle vie di esodo dovranno essere mantenute nello stato di apertura/chiusura previsto dal Piano di evacuazione antincendio.

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possano comprometterne l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere periodicamente alla loro lubrificazione.

Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

**Avvertenze**

3.1.2.18 *Porte interne scorrevoli*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le porte interne scorrevoli sono presenti nei bagni.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Porte interne cieche scorrevoli a scomparsa, in legno di abete tamburate laccato colore RAL. Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'uso delle porte deve limitarsi alla apertura e chiusura periodica da parte del personale o degli utenti. Per tutte le tipologie di apertura dovrà essere applicata la corretta manipolazione delle ferramenta, evitando azionamenti forzati e in condizioni non corrette. Le fasi di apertura dovranno limitarsi ai momenti di permanenza degli utenti con conseguente controllo e intervento nel caso di sbattimenti e movimenti indotti da vento, depressione o simili. E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e alla rimozione di residui che possano comprometterne l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura. Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente. Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.
<b>Avvertenze</b>

3.1.2.19 *Porte interne prefabbricate Bagni*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Porte interne prefabbricate presenti a chiusura dei vani contenenti il vaso igienico nei bagni, inserite sui pannelli prefabbricati.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Porte prefabbricate di pannelli divisorii dei servizi igienici. Realizzate, come i pannelli in cui sono inserite, in alluminio e in laminato massello in HPL colorato. Le porte hanno funzione di razionalizzare l'utilizzazione dei vari spazi in modo da regolare il passaggio di persone, cose, luce naturale ed aria fra ambienti adiacenti, oltre che funzioni di ordine estetico e architettonico.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'uso delle porte deve limitarsi all'apertura e chiusura periodica da parte del personale o degli utenti. Per tutte le tipologie di apertura dovrà essere applicata la corretta manipolazione delle ferramenta, evitando azionamenti forzati e in condizioni non corrette. Le fasi di apertura dovranno limitarsi ai momenti di permanenza degli utenti con conseguente controllo e intervento nel caso di sbattimenti e

movimenti indotti da vento, depressione o simili. E' necessario provvedere alla manutenzione periodica delle porte in particolare al rinnovo degli strati protettivi (qualora il tipo di rivestimento lo preveda) con prodotti idonei al tipo di materiale ed alla pulizia e rimozione di residui che possano comprometterne l'uso e quindi le manovre di apertura e chiusura.

Controllare inoltre l'efficienza delle maniglie, delle serrature, delle cerniere e delle guarnizioni; provvedere alla loro lubrificazione periodicamente.

Per le operazioni più specifiche rivolgersi a personale tecnico specializzato.

**Avvertenze**

*3.1.2.20 Porte REI esterne ed interne*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le porte tagliafuoco sono presenti in tutti i filtri e in alcuni cavedi.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Porta tagliafuoco a uno o due battenti, REI 60/REI 90, di tipo omologato a norme UNI 9723, realizzate in lamiera di acciaio zincato e preverniciato a fuoco o con polveri termoindurenti, pressosaldata; coibentate con materiali isolanti secondo la certificazione richiesta; telaio in angolari o lamiera pressopiegata, munito di zanche o tasselli da murare; guarnizioni termoespandenti e antifumo; serratura incassata con chiavi, scrocca e maniglia atermica antinfortunistica in plastica con anima acciaio; n. 2 cerniere ogni battente, una munita di molle tarabili per la chiusura automatica ed una registrabile verticalmente; guarnizioni termoespandenti e antifumo.

Le porte tagliafuoco (o porte REI) hanno la funzione di proteggere quegli spazi o luoghi sicuri, ai quali ne consentono l'ingresso, dalle azioni provocate da eventuali incendi.

Nelle zone di maggiore afflusso di persone le porte tagliafuoco devono essere anche porte antipanico.

**Modalità di uso corretto**

Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo di emergenza. Verificare che le controbocchette a pavimento non siano ostruite in nessun modo. Controllare periodicamente il perfetto funzionamento delle porte e degli elementi di manovra. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità di esse. Qualora ne siano munite controllare l'efficienza dei maniglioni antipanico. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Verificare l'individuazione delle porte tagliafuoco rispetto ai progetti ed ai piani di evacuazione e di sicurezza. Controllare le certificazioni di omologazione, la scheda tecnica del fornitore o altra documentazione da conservare in apposito archivio.

**Avvertenze**

Le porte tagliafuoco devono rimanere chiuse, a meno che non sia installato un sistema a calamita sgancia porta collegato con l'impianto di allarme antincendio. Inoltre, in prossimità di esse, non devono essere presenti ostacoli che ne limitino l'apertura ed il passaggio.

### 3.1.2.21 Maniglioni antipanico

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I maniglioni antipanico sono presenti sulle porte poste sulle vie di fuga.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I maniglioni antipanico sono dispositivi applicati sulle ante delle porte poste sulle vie di fuga e rappresentano l'elemento di manovra che regola lo sblocco delle ante ed hanno la funzione di agevolare la fuga verso spazi sicuri in casi di eventi particolari (incendi, terremoti, emergenze, ecc.). Le dimensioni ed i materiali sono normati secondo le prescrizioni in materia di sicurezza. Il dispositivo antipanico deve essere realizzato in modo da consentire lo sganciamento della porta nel momento in cui viene azionata la barra posta orizzontalmente sulla parte interna di essa. Tra i diversi dispositivi in produzione vi sono i dispositivi antipanico con barra a spinta (push-bar) e i dispositivi antipanico con barra a contatto (touch-bar).
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllare il perfetto funzionamento del dispositivo antipanico. Verificare che non vi siano ostacoli in prossimità delle porte. Provvedere alla lubrificazione di cerniere, dispositivi di comando, dei maniglioni. Qualora sia previsto, controllare l'individuazione degli accessi rispetto ai piani di evacuazione e di sicurezza.
<b>Avvertenze</b> I maniglioni antipanico non devono essere bloccati in nessun modo. Inoltre, in prossimità delle porte su cui sono montati, non devono essere presenti ostacoli che ne limitino l'apertura ed il passaggio.

### 3.1.2.22 Controsoffitti in cartongesso

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I controsoffitti in cartongesso oggetto di intervento sono presenti in tutte le aree filtro, nelle sale conferenze al piano terra e nei locali tecnici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I controsoffitti sono sistemi di finiture tecniche in elementi modulari leggeri. Essi possono essere direttamente fissati al solaio o appesi ad esso tramite elementi di sostegno. Essi hanno inoltre la funzione di controllare la definizione morfologica degli ambienti attraverso la possibilità di progettare altezze e volumi e talvolta di nascondere la distribuzione di impianti tecnologici nonché da contribuire all'isolamento acustico degli ambienti. Inoltre essi possono essere chiusi non ispezionabili, chiusi ispezionabili e aperti. I soffitti isolanti in cartongesso ad orditura metallica si utilizzano per realizzare le finiture orizzontali degli ambienti, unitamente al loro isolamento termico ed acustico. Svolgono una funzione determinante nella regolazione dell'umidità ambientale e nella protezione al fuoco .
<b>Modalità di uso corretto</b> Non devono in alcun caso essere appesi carichi ai controsoffitti. Nel caso siano presenti botole di

ispezione gli interventi di apertura dovranno essere effettuati evitando la sporcatura e garantendo la perfetta rimessa in sede del pannello rimosso e degli eventuali materassini isolanti.

**Avvertenze** (rischi residui nell'uso contro cui ci si caute con precauzioni qui specificate)

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni in sicurezza e comodità. Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco e guanti.

### 3.1.2.23 Pavimentazioni sopraelevate

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Su tutti i solai interni all'edificio, tranne che nei cavedi tecnici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le pavimentazioni sopraelevate trovano il loro utilizzo principalmente negli uffici e in quegli ambienti a distribuzione complessa degli impianti. Essi sono sistemi di finiture tecniche formati da elementi modulari adagiati su una struttura di tipo puntiforme. La loro funzione è quella di creare un'intercapedine, che generalmente predispone gli spazi per ricevere le attrezzature impiantistiche, mascherate adeguatamente, a servizio degli spazi interni dell'organismo edilizio e per questo ispezionabili. I pavimenti sopraelevati vengono montati a secco ed installati completi di rivestimento (finiture in gomma/linoleum, gress, tessile, ecc.). I pavimenti sopraelevati sono costituiti da diversi strati funzionali: <ul style="list-style-type: none"><li>- uno strato di tamponamento, formato da elementi modulari per il calpestio;</li><li>- strato di sostegno verticale, la struttura verticale formata da elementi che connettono gli elementi di tamponamento alla superficie di estradosso del solaio;</li><li>- lo strato di irrigidimento orizzontale, la struttura orizzontale formata da elementi che vanno a connettere i pannelli per il calpestio con la struttura verticale principale.</li></ul> I pannelli possono essere costituiti con anima di materiale diverso: conglomerato minerale (ai silicati). La struttura portante è realizzata mediante cilindri di appoggio con struttura a colonne e traversi. Essa deve garantire la possibilità di potersi regolare in altezza assicurando la perfetta complanarità del piano di calpestio.
<b>Modalità di uso corretto</b> Nel caso si proceda allo smontaggio di zone di pavimento, sarebbe opportuno rimuovere soltanto gli elementi strettamente necessari al tipo di intervento; è bene comunque numerare gli elementi smontati per poterli poi riassemblare correttamente. Nel caso di spostamenti sul pavimento sopraelevato di arredi o altri oggetti, effettuare questi su appositi tavolati. Per quanto riguarda la manutenzione, si riduce essenzialmente alla pulizia da effettuarsi con prodotti idonei al tipo di rivestimento. Effettuare lavaggi a secco o con panni umidi; evitare l'uso di acqua in abbondanza.
<b>Avvertenze</b>

3.1.2.24 *Rivestimenti in linoleum*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Sui solai interni all'edificio prevalentemente nei locali uffici.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I rivestimenti in linoleum sono particolarmente adatti negli edifici con lunghe percorrenze come centri commerciali, scuole, ospedali, industrie, ecc.. Tra le principali caratteristiche si evidenziano: la posa rapida e semplice, l'assenza di giunti, la forte resistenza all'usura, l'abbattimento acustico, la sicurezza alla formazione delle scariche statiche e la sicurezza in caso di urti. Il legante di base per la produzione dei rivestimenti per pavimenti in linoleum è costituito da una pellicola definita cemento, che viene prodotta sfruttando un fenomeno naturale: l'ossidazione dell'olio di lino. In virtù della sua composizione può essere classificato come prodotto riciclabile e quindi ecologico. I diversi prodotti presenti sul mercato restituiscono un'ampia gamma di colori, lo rendono un pavimento sempre moderno e versatile. La forte resistenza all'usura fa sì che il prodotto può essere lavato e trattato con sostanze disinfettanti, ed è per queste motivazioni che viene maggiormente impiegato negli ospedali, cinema, locali ascensori, ecc..
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. L'usura e l'aspetto dei rivestimenti resilienti per pavimentazioni dipendono dal modo di posa e dalla successiva manutenzione, dallo stato del supporto ed dal tipo di utilizzo (tipo di calzature, elevate concentrazioni di traffico localizzato, ecc.). Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.
<b>Avvertenze</b>

3.1.2.25 *Rivestimenti in gres porcellanato*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Sui solai interni all'edificio prevalentemente nel locale rifiuti, locale sporzionamento ed in tutti i bagni.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I rivestimenti in gres porcellanato vengono ottenuti da impasti di argille naturali greificanti, opportunamente corrette con fondenti e smagranti (argille artificiali). Adatto per pavimenti e rivestimenti, sia in interni sia in esterni, è impermeabile, compatto, duro, opaco, dotato di alta inerzia chimica, antigelivo, resistente alla rottura, all'abrasione, alla compressione (sino a 200-300 N/mM2), ai carichi e al fuoco. Il grès porcellanato è disponibile in un'ampia e articolata gamma di formati.
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**Avvertenze**

*3.1.2.26 Rivestimenti tessili*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Sui solai interni all'edificio prevalentemente nelle sale conferenza, studi televisivi, radio, traduttori, ecc..
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di rivestimenti tessili che trovano il loro impiego maggiormente in ambienti a carattere pubblico con elevato numero di fruitori (sale conferenza, studi televisivi, sale traduttori, sale d'attesa, ristoranti, uffici, negozi, ecc.). Essi si suddividono in rivestimenti tessili per pavimentazioni a pelo e senza pelo. Le tipologie dei vari rivestimenti si diversificano per composizione delle fibre e per tipo di tessitura. Le fibre più diffuse sono: acrilico, lana, a più fibre, nylon, poliestere e polipropilene. I rivestimenti tessili più diffusi sono: moquette a pelo tagliato (o velour), moquette agugliata o piana o a feltro, bouclé o a pelo riccio e velluti resilienti. I rivestimenti tessili sono distribuiti commercialmente in quadrotti con dimensioni 60x60 cm. Gli spessori, dei quadrotti variano tra i 4.0 ÷ 9.0 mm. In genere la posa dei rivestimenti tessili avviene mediante collanti a base di resine sintetiche, o resine acriliche, doppi nastri adesivi, listelli di ancoraggio. La posa può avvenire direttamente su supporto, oppure sopra uno strato di interposizione (pannelli in sughero, feltro, juta, ecc.).
<b>Modalità di uso corretto</b> Per i rivestimenti tessili riveste fondamentale la scelta di prodotto in funzione dell'ambiente di destinazione. Inoltre altrettanto rilevante risulta la posa in opera che è preferibile affidare ad imprese specializzate nel settore. I requisiti di resistenza all'usura, di reazione al fuoco, di isolamento termico-acustico, di facilità di manutenzione, ecc., variano in relazione al tipo di fibra e alle tecniche di produzione. La manutenzione quindi varia a secondo del prodotto. In genere è bene provvedere a pulizie settimanali dei rivestimenti con aspirapolveri ed a lavaggio a secco con prodotti idonei al tipo di tessuto, nonché a controlli sullo stato superficiale dei rivestimenti, in particolare del grado di usura e di eventuali scollaggi o distacchi dalle superfici di posa.
<b>Avvertenze</b>

*3.1.2.27 Rivestimenti in graniglie*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I pavimenti in graniglia sono presenti in tutti i terrazzi e nella copertura praticabile.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I rivestimenti in graniglie sono in genere costituiti da marmette prefabbricate di formato geometrico. Essi vengono prodotti mescolando tra loro materie prime e agglomerate con cemento ad alto dosaggio e leganti speciali e resi poi omogenei esteticamente e strutturalmente mediante vibratura e forte pressatura. Possono avere finitura e colori diversi (sabbati, impregnati, levigati, ecc.). Sono



particolarmente adatti per l'impiego di: centri sportivi, cortili, giardini, parchi, terrazze, viali, ecc..
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.2.28 Pavimentazioni in calcestruzzo

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I pavimenti in calcestruzzo sono presenti nei locale impianti al piano terra.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di pavimentazioni che trovano generalmente il loro impiego in locali di servizio. Tra le tipologie di rivestimenti cementizi per interni si hanno: il battuto comune di cemento. A secondo delle geometrie delle pavimentazioni da realizzare, si possono eseguire rivestimenti in elementi in strisce di larghezza variabile in particolari riquadri di 200x200 cm
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.3 Impianti elettrici

#### 3.1.3.1 Sistemi statici di continuità

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La collocazione dei sistemi statici di continuità, è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si veda la definizione di CEI EN 62040-3 (2002), art. 3.1.1. Il sistema statico di continuità, indicato col termine sistema UPS ( <i>Uninterruptible Power System</i> ), è destinato ad alimentare le utenze alla tensione trifase di 400 V, frequenza 50 Hz, con potenza resa come indicato nel progetto. Il sistema di continuità è costituito di un raddrizzatore controllato c.a./c.c., in grado di convertire la tensione alternata di alimentazione in tensione continua, regolata al valore ottimale di alimentazione della batteria di accumulatori; batteria di accumulatori stazionari atta a garantire l'autonomia specificata, attraverso l'invertitore erogante verso il carico la potenza nominale con fattore di potenza 0,8; convertitore statico c.c./c.a., realizzato con circuito elettronico di potenza a IGBT in grado di riconvertire la tensione

continua fornita dal raddrizzatore o dalla batteria di accumulatori, in tensione alternata sinusoidale verso l'utenza; commutatore statico a SCR sincronizzato con la rete di soccorso per la continuità di alimentazione all'utenza in caso di arresto dell'invertitore o sovraccarico; complesso di sezionatori sotto carico costituenti il sistema di by-pass manuale in modo da permettere qualsiasi intervento di manutenzione o riparazione senza interruzione di alimentazione all'utenza; sistema a microprocessori atti all'elaborazione dei comandi ed al controllo dell'apparecchiatura, con il compito di gestire le informazioni verso l'utente. Il sistema UPS è essere equipaggiato di connettori, contatti ausiliari, schede, che permettano l'interfaccia dell'apparecchiatura con le utenze informatiche consentendone così la gestione ed il controllo; tali dispositivi sono essere adattabili ad ogni esigenza. È possibile, in caso di necessità, variare la configurazione del sistema di interfaccia.

**Modalità di uso corretto**

Attenersi al manuale d'uso del costruttore. L'impiego è autorizzato da parte di un *operatore*, sinonimo di utilizzatore (art. 1.2.14.4 della norma CEI EN 60950 e nota all'art. 3.2.33 della norma CEI EN 62040-3), e da parte del *personale di assistenza* (art. 1.2.14.3 della norma CEI EN 60950).

Per le prescrizioni di sicurezza sia per l'*operatore* che possa venire in contatto con l'apparecchiatura e, quando espressamente indicato, per il *personale di assistenza*, si applica la norma CEI EN 62040-1 (CEI 20-32; 2009) *Sistemi statici di continuità (UPS). Parte 1: Prescrizioni generali e di sicurezza*.

La temperatura ambiente non deve superare 40 °C: verificare il mantenimento di un'adeguata ventilazione. La polvere deve esser rimossa con periodicità. Infiltrazioni di umidità e d'acqua devono essere prontamente eliminate. Adottare accorgimenti (griglie, tappi, schiume) per impedire l'accesso di piccoli animali dal fondo del sistema. Gli allarmi dei sistemi devono essere verificati con periodicità almeno settimanale, se non esiste un sistema di riporto a distanza.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate)

Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo tensione, sezionando localmente il sistema a monte, a valle e rispetto alle batterie.

Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un *preposto ai lavori* e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) *Esercizio degli impianti elettrici* e nella norma CEI 11-27 (2005) *Lavori su impianti elettrici*, art. 12.

Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

3.1.3.2 *Batterie ermetiche regolate con valvola*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

La collocazione delle batterie ermetiche regolate con valvola, è individuata negli elaborati grafici di progetto: si tratta comunque di batterie associate ai sistemi UPS e quindi collocate locali tecnici all'interno di armadi metallici costruiti dal fornitore delle batterie.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo per gli ingombri delle batterie.

**Descrizione**

Si tratta di *batterie stazionarie* al piombo, regolate con valvola (secondo la serie di norme CEI EN 60896, dette anche *VRLA*, acronimo per *Valve Regulated Lead Acid*, a ricombinazione, sigillate, ermetiche, *sealed*, senza manutenzione), costituite di monoblocchi raggruppanti da due a sei elementi

con elettrolita acquoso, tensione tra gli elettrodi o poli 2 V, la cui capacità (rectius: *carica elettrica*) accumulata si esprime in amperora (Ah); il valore della capacità varia con le condizioni di utilizzo, quali la durata di scarica, la corrente, la tensione finale e la temperatura.

Le batterie al piombo hanno elettrolita costituito da una soluzione di acido solforico ed elettrodi realizzati in piombo (elettrodo positivo) e in biossido di piombo (elettrodo negativo).

Il monoblocco che racchiude gli elettrodi e l'elettrolita è quasi ermetico, essendo provvisto di una o più valvole di sfianto, per la sovrappressione che si crea durante la ricarica o in caso di sovraccarico, per emissione di gas. La dizione a ricombinazione significa che la maggior parte dell'ossigeno che si sviluppa al polo positivo si ricombina con l'idrogeno prodottosi al polo negativo in modo da riformare acqua (in generale con efficienza superiore al 95%) evitando così la disidratazione dell'elettrolito; il termine senza manutenzione, si riferisce al fatto che essendo ridotta l'emissione di gas, e quindi la dispersione di elettrolito, in generale, queste batterie non richiedono aggiunta di acqua o di elettrolito.

L'elettrolito può essere del tipo AGM (*Absorbent Glass Mat*, più frequente) o al gel (*Gel Cell*).

#### **Modalità di uso corretto**

Le batterie devono essere mantenute in ambiente a temperatura costante 25 °C. Per l'installazione e le procedure di pulizia attenersi alle disposizioni di cui all'art. 10 *Sistemazione*, collocazione della norma CEI EN 50272-2 (2002) *Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni. Parte 2: Batterie stazionarie*. Per lo smaltimento, attenersi all'art. 13 della medesima norma. Per le etichette di identificazione, i cartelli di avvertimento e di istruzione per l'uso, l'installazione e la manutenzione, attenersi all'art. 12 della medesima norma. Per l'ispezione e il controllo, attenersi all'art. 14 della medesima norma. Per la corrente di carica, attenersi all'art. 11 della medesima norma.

#### **Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate)

Le batterie possono emettere idrogeno e determinare esplosioni. Gli armadi batterie possono collassare e schiacciare con il loro peso gli operatori. L'acido solforico che può essere emesso da involucri rotti può determinare ustioni e corrosioni. Elementi di circuito batterie messi in cortocircuito possono determinare folgorazione e incendi. Pericolo di esplosione: se, dopo la completa carica della batteria, si continua a fornire energia, non si ha ulteriore incremento di carica, ma l'energia fornita ha il solo effetto di produrre la dissociazione dell'acqua contenuta nell'elettrolito. La massima quantità teorica di gas prodotto da una batteria, al termine della ricarica, è pari a 684 cm<sup>3</sup> di miscela di gas (idrogeno e ossigeno) alla temperatura di 25°C e pressione di 101 kPa. Non si tratta pertanto di solo idrogeno, ma di una miscela costituita, in volume, di 2/3 di idrogeno ed 1/3 di ossigeno. Tale emissione è la massima teorica quando, a fine carica della batteria, l'energia fornita produrrebbe solo la dissociazione dell'acqua. Nella pratica, l'emissione del gas avviene solo in piccola parte e nella fase finale della ricarica: all'inizio della ricarica della batteria gli ioni idrogeno ed ossigeno che si formano non producono gas molecolare, ma partecipano alla reazione chimica. La durata di vita e l'emissione di gas dalle batterie dipende in modo sostanziale dalle modalità di ricarica della batteria: l'utilizzo di un caricabatteria non idoneo può ridurre drasticamente la durata di vita della batteria. Il caricabatteria del sistema UPS è del tipo auto-regolato, che controlla continuamente lo stato di carica della batteria e sospende la ricarica quando i parametri di riferimento sono raggiunti, provvedendo solamente una sovraccarica minima nel caso in cui ad esso sia collegata una batteria completamente carica. I caricatori hanno diversi profili di carica, in funzione dalle differenti fasi previste nella ricarica; le tipologie di ricarica prendono il nome dalla sequenza delle fasi di ricarica a tensione costante (U) o a corrente costante (I). Si hanno così profili di carica U, IU, IUI, IUIU, ecc. Il modo di ricarica della batteria è determinante al fine di definire l'emissione di gas. Infatti, la batteria inizia ad emettere gas in misura rilevante solo quando la tensione ai suoi capi raggiunge la tensione di gassificazione (*gassing voltage*) che per le batterie al piombo è pari a 2,4 V (a 25°C); in tale fase l'emissione di gas è direttamente

proporzionale alla corrente di ricarica utilizzata. La massima emissione di idrogeno (0,00042 m<sup>3</sup>/Ah a 0°C) corrisponde al caso di una batteria completamente carica ove l'energia fornita produce solamente l'elettrolisi dell'acqua. Solo guasti o errori di impostazione dei dispositivi di ricarica che, quindi, non interrompono o non riducono la corrente al termine della carica possono determinare queste situazioni. Poiché l'emissione di gas è funzione della corrente di ricarica, essa è maggiore durante la ricarica rapida (*boost charge*) rispetto alla carica di mantenimento a tampone (*float charge*). Inoltre, si ha una certa emissione di gas durante la carica di equalizzazione (*equalize charge*), che ha lo scopo di riequilibrare i singoli elementi eliminando eventuali differenze di densità e tensione originatesi durante il funzionamento o dopo un periodo di inattività.

Pericolo di schiacciamento: verificare ogni anno lo stato di integrità delle scaffalature di supporto.

Pericolo di ustioni e di folgorazione: attenersi alle disposizioni di cui all'art. 10 *Sistemazione*, collocazione della citata norma CEI EN 50272-2 (2002)

### 3.1.3.3 Conduzze di bassa tensione

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La collocazione delle condutture di bassa tensione è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Il cavo è un componente elettrico composto di uno o più conduttori, costituiti di fasci di fili elementari, rivestiti di uno strato di materiale isolante o di protezione in generale. Rispondono alle norme del Comitato tecnico 20 del CEI.
<b>Modalità di uso corretto</b> Le condutture utilizzate devono essere idonee al tipo di posa e alla zona nella quale vengono posate e devono avere sezione idonea al carico che devono alimentare. Le condutture <i>per posa fissa</i> , quali quelle in esame, non possono essere movimentate, ma devono essere sostituite se si rendesse necessario spostarle dopo che sono state installate.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate) Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo tensione, sezionando localmente il tratto di conduttura interessata dall'intervento. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un <i>preposto ai lavori</i> e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) <i>Esercizio degli impianti elettrici</i> e nella norma CEI 11-27 (2005) <i>Lavori su impianti elettrici</i> , art. 12. Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

### 3.1.3.4 Impianti di terra ed equipotenziali

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> L'impianto di terra ed equipotenziale oggetto del seguente appalto è costituito dal dispersore di un <i>impianto di terra globale</i> (secondo la norma CEI EN 50522 (CEI 99-3; 2011), art. 3.4.19. <i>Impianto di</i>

*terra globale. Impianto di terra realizzato con l'interconnessione di più impianti di terra singoli che assicura, data la vicinanza degli impianti stessi, l'assenza di tensioni di contatto pericolose. Nota 1. Tali impianti permettono la ripartizione della corrente di terra in modo da ridurre l'aumento di potenziale di terra negli impianti di terra singoli. Si può dire che tale impianto forma una superficie quasi-equipotenziale. Nota 2. L'esistenza di un impianto di terra globale può essere determinato con misure a campione o con sistemi tipici di calcolo. Esempi tipici di impianti di terra globali si trovano nei centri di città, in aree urbane o industriali con diffusi impianti di terra di bassa e alta tensione) all'interno del quale sono collocati impianti di terra di bassa tensione di tipo TN.*

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

L'impianto di terra comprende il *dispersore* (CEI 64-8, art. 24.2 e CEI 50522, art. 3.4.3), il *conduttore di terra* (CEI 64-8, art. 24.7 e CEI 50522, art. 3.4.4), il *collettore (o nodo) principale di terra* (CEI 64-8, art. 24.8), i *conduttori di protezione* (CEI 64-8, art. 24.5), i *conduttori di equipotenziali* (CEI 64-8, art. 24.9 e CEI 50522, art. 3.4.5). L'impianto di terra deve essere coordinato con le protezioni di guasto a terra.

**Modalità di uso corretto**

L'impianto di terra, una volta realizzato, deve essere soltanto mantenuto nelle condizioni nominali, contro gli effetti delle corrosioni e delle manomissioni (furti di rame, modifiche eseguite da personale non competente).

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate)

L'*impianto di terra* e le *masse estranee* possono essere percorsi da correnti alternate anche dell'ordine di alcune decine di ampere, generalmente conseguenti a accoppiamenti capacitivi e/o da correnti continue dell'ordine di alcuni ampere derivanti da impianti ferroviari: gli elementi dell'impianto di terra non devono mai essere scollegati tra di loro; nel caso ciò si rendesse necessario idonee precauzioni devono essere prese per evitare contatti con elementi che potrebbero assumere potenziali diversi anche di centinaia di volt.

Trattandosi di impianto di terra globale e di impianti di tipo TN la responsabilità della continuità del conduttore di protezione con il collettore generale di terra e con il dispersore è a carico del distributore dell'energia elettrica.

**3.1.3.5 Apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti**

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

La collocazione degli apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti, è individuata negli elaborati grafici di progetto.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Gli apparecchi di illuminazione sono definiti e descritti dalla norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21; 2009) *Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove*. Eventuali apparecchi di illuminazione artistici o di antiquariato devono essere sottoposti ad una procedura di accettazione che tenga conto delle prescrizioni di sicurezza della citata norma e, quindi, saranno comunque conformi alle opportune definizioni della norma stessa in quanto applicabili. Ciò deriva dagli obblighi di legge generali in materia di sicurezza.

**Modalità di uso corretto**

L'apparecchio di illuminazione una volta installato, deve essere soltanto mantenuto nelle condizioni nominali, contro gli effetti degli agenti atmosferici e delle manomissioni (atti vandalici, modifiche eseguite da personale non competente). Non è autorizzata alcuna modifica all'apparecchio: sarebbe, infatti, necessario ripetere, altrimenti, le prove di tipo prescritte dalle norme del Comitato tecnico 34 del CEI.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate)

La caduta al suolo dell'apparecchio può provocare danni a persone e cose: poiché collaudi statici non vengono, di fatto, generalmente mai effettuati, l'unica barriera contro questo pericolo rimane la perizia dell'operaio dell'impresa installatrice.

Non è ammesso il collegamento *entra-esci* del conduttore di protezione da uno stesso morsetto (collegamento in cascata): l'allentamento di un collegamento causerebbe la mancanza del collegamento all'impianto di terra di tutte le utenze a valle.

**3.1.3.6 Apparecchi di illuminazione con lampade LED**

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

La collocazione degli apparecchi di illuminazione con LED, è individuata negli elaborati grafici di progetto.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Gli apparecchi di illuminazione sono definiti e descritti dalla norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21; 2009) *Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove*. Eventuali apparecchi di illuminazione artistici o di antiquariato devono essere sottoposti ad una procedura di accettazione che tenga conto delle prescrizioni di sicurezza della citata norma e, quindi, saranno comunque conformi alle opportune definizioni della norma stessa in quanto applicabili. Ciò deriva dagli obblighi di legge generali in materia di sicurezza.

**Modalità di uso corretto**

L'apparecchio di illuminazione una volta installato, deve essere soltanto mantenuto nelle condizioni nominali, contro gli effetti degli agenti atmosferici e delle manomissioni (atti vandalici, modifiche eseguite da personale non competente). Non è autorizzata alcuna modifica all'apparecchio: sarebbe, infatti, necessario ripetere, altrimenti, le prove di tipo prescritte dalle norme del Comitato tecnico 34 del CEI.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate)  
La caduta al suolo dell'apparecchio può provocare danni a persone e cose: poiché collaudi statici non vengono, di fatto, generalmente mai effettuati, l'unica barriera contro questo pericolo rimane la perizia dell'operaio dell'impresa installatrice.  
Non è ammesso il collegamento *entra-esce* del conduttore di protezione da uno stesso morsetto (collegamento in cascata): l'allentamento di un collegamento causerebbe la mancanza del collegamento all'impianto di terra di tutte le utenze a valle.  
I LED emettono luce anche in corrispondenza di frequenze dello spettro (luce blu) che possono determinare danni a breve e a lungo termine all'apparato visivo. Ai sensi dell'art. 15 del DLgs 9 aprile 2008, n. 81, i lavoratori che sono esposti alla luce dei LED devono essere, pertanto, sottoposti a sorveglianza sanitaria, in attesa che sia promulgata una regolamentazione sulla costruzione, le verifiche e l'impiego dei LED stessi.  
Gli apparecchi di illuminazione LED devono essere anche schermati contro l'abbagliamento, secondo le prescrizioni di cui all'art. 4.4 e all'art. 5 della norma UNI 12464-1 *Luce e illuminazione. Illuminazione dei posti di lavoro. Parte 1: Posti di lavoro in interni*, anche per i luoghi dove non vi siano videoterminali.  
Per il pubblico, considerata l'esposizione temporanea e occasionale, si suggerisce di verificare che l'angolo di schermatura si mantenga entro i limiti (> 30°) prescritti per lampade con luminanza maggiore di 500 kcd/m<sup>2</sup> dalla suddetta norma, all'art. 4.4.2.

### 3.1.3.7 Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La collocazione degli <i>apparecchi di illuminazione a ioduri metallici</i> , è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Gli apparecchi di illuminazione sono definiti e descritti dalla norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21; 2009) <i>Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove</i> . Eventuali apparecchi di illuminazione artistici o di antiquariato devono essere sottoposti ad una procedura di accettazione che tenga conto delle prescrizioni di sicurezza della citata norma e, quindi, saranno comunque conformi alle opportune definizioni della norma stessa in quanto applicabili. Ciò deriva dagli obblighi di legge generali in materia di sicurezza.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'apparecchio di illuminazione una volta installato, deve essere soltanto mantenuto nelle condizioni nominali, contro gli effetti degli agenti atmosferici e delle manomissioni (atti vandalici, modifiche eseguite da personale non competente). Non è autorizzata alcuna modifica all'apparecchio: sarebbe, infatti, necessario ripetere, altrimenti, le prove di tipo prescritte dalle norme del Comitato tecnico 34 del CEI.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate) La caduta al suolo dell'apparecchio può provocare danni a persone e cose: poiché collaudi statici non vengono, di fatto, generalmente mai effettuati, l'unica barriera contro questo pericolo rimane la perizia dell'operaio dell'impresa installatrice. Non è ammesso il collegamento <i>entra-esce</i> del conduttore di protezione da uno stesso morsetto

(collegamento in cascata): l'allentamento di un collegamento causerebbe la mancanza del collegamento all'impianto di terra di tutte le utenze a valle.

### 3.1.3.8 Apparecchio di illuminazione d'emergenza autoalimentato

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La collocazione degli <i>apparecchi di illuminazione d'emergenza autoalimentati</i> , è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Gli apparecchi di illuminazione sono definiti e descritti dalla norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21; 2009) <i>Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove</i> . Eventuali apparecchi di illuminazione artistici o di antiquariato devono essere sottoposti ad una procedura di accettazione che tenga conto delle prescrizioni di sicurezza della citata norma e, quindi, saranno comunque conformi alle opportune definizioni della norma stessa in quanto applicabili. Ciò deriva dagli obblighi di legge generali in materia di sicurezza. Sono apparecchi dedicati all'illuminazione d'emergenza, dotati di batterie a bordo, che garantiscono l'illuminazione d'emergenza in caso di fuori servizio dell'impianto elettrico. L'autonomia delle batterie a bordo dipende dal modello di apparecchio utilizzato e può variare da una a tre ore.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'apparecchio di illuminazione una volta installato, deve essere soltanto mantenuto nelle condizioni nominali, contro gli effetti degli agenti atmosferici e delle manomissioni (atti vandalici, modifiche eseguite da personale non competente). Non è autorizzata alcuna modifica all'apparecchio: sarebbe, infatti, necessario ripetere, altrimenti, le prove di tipo prescritte dalle norme del Comitato tecnico 34 del CEI.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate) La caduta al suolo dell'apparecchio può provocare danni a persone e cose: poiché collaudi statici non vengono, di fatto, generalmente mai effettuati, l'unica barriera contro questo pericolo rimane la perizia dell'operaio dell'impresa installatrice. Non è ammesso il collegamento <i>entra-esci</i> del conduttore di protezione da uno stesso morsetto (collegamento in cascata): l'allentamento di un collegamento causerebbe la mancanza del collegamento all'impianto di terra di tutte le utenze a valle.

### 3.1.3.9 Quadri di Media Tensione

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La collocazione dei quadri di media tensione è individuata negli elaborati grafici di progetto: si tratta comunque sempre di quadri elettrici per uso interno.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.



<b>Descrizione</b> <p>I quadri elettrici hanno il compito di distribuire ai vari livelli dove sono installati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono supporti o carpenterie che servono a racchiudere le apparecchiature elettriche di comando e/o a preservare i circuiti elettrici. I quadri del tipo a media tensione MT sono anche definite cabine elettriche per il contenimento delle apparecchiature di MT.</p>
<b>Modalità di uso corretto</b> <p>Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate da personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Nel locale dove è installato il quadro deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori, le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione. Inoltre devono essere presenti oltre alla documentazione dell'impianto anche i dispositivi di protezione individuale e i dispositivi di estinzione incendi.</p>
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate). <p>Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando localmente il quadro attraverso il suo sezionatore generale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un <i>preposto ai lavori</i> e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) <i>Esercizio degli impianti elettrici</i> e nella norma CEI 11-27 (2005) <i>Lavori su impianti elettrici</i>, art. 12.</p> <p>Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, mantenendosi integra l'apparecchiatura e il grado di protezione del suo involucro, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.</p>

### 3.1.3.10 Trasformatori a secco inglobati in resina

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> <p>La collocazione dei trasformatori è individuata negli elaborati grafici di progetto.</p>
<b>Rappresentazione grafica</b> <p>Consultare le tavole del progetto esecutivo.</p>
<b>Descrizione</b> <p>Un trasformatore è definito a secco quando il circuito magnetico e gli avvolgimenti non sono immersi in un liquido isolante. I trasformatori a secco inglobati in resina hanno le bobine, con le spire adeguatamente isolate, posizionate in uno stampo in cui viene fatta la colata a caldo sottovuoto della resina epossidica. Il trasformatore ha quindi a vista delle superfici cilindriche lisce e non gli avvolgimenti isolanti su cui si possono depositare polvere ed umidità. Questi trasformatori sono isolati in classe F e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 100 K. Di solito l'avvolgimento di bassa tensione non è incapsulato perché non presenta problemi anche in caso di lunghe fermate.</p>
<b>Modalità di uso corretto</b> <p>Verificare che sul cartello del trasformatore sia indicato il modo di raffreddamento che generalmente è indicato da quattro lettere: la prima e la seconda indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante che si trova in contatto con gli avvolgimenti; la terza e la quarta indicano la natura e il tipo di circolazione del refrigerante esterno all'involucro. Qualora non ci fosse l'involucro - come per i trasformatori a secco - si adoperano solo le prime due lettere. Questi trasformatori sono installati all'interno con conseguenti difficoltà legate allo smaltimento del calore prodotto dai trasformatori stessi.</p>

È opportuno, quindi, studiare la circolazione dell'aria nel locale di installazione e verificare che la portata sia sufficiente a garantire che non siano superate le temperature ammesse. Di solito i trasformatori a secco sono a ventilazione naturale.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate).

Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando localmente il quadro attraverso il suo sezionatore generale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un *preposto ai lavori* e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) *Esercizio degli impianti elettrici* e nella norma CEI 11-27 (2005) *Lavori su impianti elettrici*, art. 12.

### 3.1.3.11 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione

#### Informazioni richieste dal manuale d'uso

##### Collocazione

La collocazione dei quadri di bassa tensione è individuata negli elaborati grafici di progetto: si tratta comunque sempre di quadri elettrici per uso interno.

##### Rappresentazione grafica

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

##### Descrizione

Si tratta di *materiale elettrico* secondo il DLgs 25 novembre 1996, n. 626, rispondente alla norma CEI EN 60439-1 (2000) relativa alle *apparecchiature assiemate di protezione e di manovra di bassa tensione*, dotato di marcatura CE, costituito di un involucro contenente dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, dispositivi di comando attivati a distanza (e commutatore locale/remoto), componenti di segnalazione (marcia, arresto, scattato relè per sovraccarico), contatti di stato e/o di scattato relè con possibilità di riporto a distanza; contiene circuiti SELV (più raramente FELV) per i circuiti ausiliari.

##### Modalità di uso corretto

Mantenere chiusa le portelle per conservare il grado di protezione. I fusibili che dovessero intervenire devono essere sostituiti con fusibili di identiche caratteristiche nominali. I LED luminescenti indicatori di stato marcia e arresto o di allarmi (scattato relè per sovraccarico) devono essere verificati ogni due anni e sostituiti in caso di fulminazione. I trasformatori per circuiti SELV o FELV svolgono la funzione di resistenza anticondensa, se queste non sono presenti: non sono quindi mai richieste pulizie o ispezioni. Occorre conservare schemi costruttivi per riparazioni guasti e manutenzioni. Vita utile convenzionale: 30 anni, secondo la curva di Arrhenius per gli isolanti.

La natura del materiale non prevede prescrizioni d'uso particolari che interessino gli utilizzatori finali e ad essi comunicabili. Attenersi alle indicazioni riportate dal costruttore. Segnalare sempre danneggiamenti dell'involucro e dei dispositivi, segni di carbonizzazione di componenti anomali, surriscaldamenti anomali, emissione di scintille e ronzii anomali.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate).

Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando localmente il quadro attraverso il suo sezionatore generale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un *preposto ai lavori* e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) *Esercizio degli impianti elettrici* e nella norma CEI 11-27 (2005) *Lavori su impianti elettrici*, art. 12.

Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, mantenendosi integra l'apparecchiatura e il grado di protezione del suo involucro,

eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

### 3.1.3.12 Quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<p><b>Descrizione</b></p> <p>Si tratta di una porzione di impianto elettrico, rispondente quindi alle sole norme nazionali CEI 23-49 (1996) <i>Involucri per apparecchi per installazioni elettriche fisse per usi domestici e similari. Parte 2: Prescrizioni particolari per involucro destinati a contenere dispositivi di protezione ed apparecchi che nell'uso ordinario dissipano una potenza non trascurabile</i>, Varianti V1 (2001) e V2 (2003) per l'involucro e CEI 23-51 (2004) <i>Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare</i>. È costituito di un involucro contenente dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, dispositivi di comando attivati a distanza (e commutatore locale/remoto), componenti di segnalazione (marcia, arresto, scattato relè per sovraccarico), contatti di stato e/o di scattato relè con possibilità di riporto a distanza; contiene circuiti SELV (più raramente FELV) per i circuiti ausiliari.</p>
<p><b>Modalità di uso corretto</b></p> <p>Mantenere chiusa le portelle per conservare il grado di protezione. I fusibili che dovessero intervenire devono essere sostituiti con fusibili di identiche caratteristiche nominali. I LED luminescenti indicatori di stato marcia e arresto o di allarmi (scattato relè per sovraccarico) devono essere verificati ogni due anni e sostituiti in caso di fulminazione. I trasformatori per circuiti SELV o FELV svolgono la funzione di resistenza anticondensa, se queste non sono presenti: non sono quindi mai richieste pulizie o ispezioni. Occorre conservare schemi costruttivi per riparazioni guasti e manutenzioni. Vita utile convenzionale: 30 anni, secondo la curva di Arrhenius per gli isolanti.</p> <p>La natura del materiale non prevede prescrizioni d'uso particolari che interessino gli utilizzatori finali e ad essi comunicabili. Attenersi alle indicazioni riportate dal costruttore.</p> <p>Segnalare sempre danneggiamenti dell'involucro e dei dispositivi, segni di carbonizzazione di componenti anomali, surriscaldamenti anomali, emissione di scintille e ronzi anomali.</p>
<p><b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate).</p> <p>Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando localmente il quadro attraverso il suo sezionatore generale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un <i>preposto ai lavori</i> e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) <i>Esercizio degli impianti elettrici</i> e nella norma CEI 11-27 (2005) <i>Lavori su impianti elettrici</i>, art. 12.</p> <p>Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, mantenendosi integra l'apparecchiatura e il grado di protezione del suo involucro, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.</p>

### 3.1.3.13 Condotti sbarre

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<p><b>Collocazione</b></p> <p>La collocazione dei condotti sbarre, è individuata negli elaborati grafici di progetto.</p>

<p><b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.</p>
<p><b>Descrizione</b> Si tratta di <i>materiale elettrico</i> secondo il DLgs 25 novembre 1996, n. 626, rispondente alla norma CEI EN 60439-1 (2000) relativa alle <i>apparecchiature assiemate di protezione e di manovra di bassa tensione</i>, dotato di marcatura CE, costituito di un sistema di distribuzione dell'energia, alternativo rispetto ai cavi. Sono rispondenti alle seguenti norme: norma CEI EN 60 439-1 (CEI 17-13/1, 2000 e variante V1, 2005) <i>Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione</i> (quadri BT). <i>Parte 1: Apparecchiature soggette a prove di tipo (AS) e apparecchiature parzialmente soggette a prove di tipo (ANS)</i>; norma CEI EN 60 439-2 e (CEI 17-13/2, 2000 e variante V1, 2006): <i>Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione</i> (quadri per bassa tensione). <i>Parte 2: Prescrizioni particolari per i condotti sbarre.</i> È costituito dai seguenti elementi: elemento rettilineo, alimentazioni, chiusure, dispositivi di fissaggio, elementi di percorso, spine e cassette di derivazione e elementi complementari. La connessione tra due elementi rettilinei permette, con un'unica operazione, di ottenere sia il collegamento elettrico sia quello meccanico. La chiusura d'estremità è il componente che permette di assicurare il grado di protezione richiesto al termine della linea. Una serie di componendi di corredo, consentono di fissare la linea alla struttura dell'edificio, completandola con l'alimentazione di apparecchi di illuminazione o di spine e cassette di derivazione, secondo necessità.</p>
<p><b>Modalità di uso corretto</b> I condotti sbarre, una volta installati, devono essere soltanto mantenuti nelle condizioni nominali, contro gli effetti degli agenti atmosferici e delle manomissioni (atti vandalici, modifiche eseguite da personale non competente). I condotti sbarre vanno installati ad una altezza sufficiente a garantire una protezione contro contatti accidentali e devono essere ancorati con elementi dimensionati atti a sopportare le sollecitazioni elettrodinamiche dovute al cortocircuito.</p>
<p><b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate) Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando localmente il quadro attraverso il suo sezionatore generale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un <i>preposto ai lavori</i> e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) <i>Esercizio degli impianti elettrici</i> e nella norma CEI 11-27 (2005) <i>Lavori su impianti elettrici</i>, art. 12.</p>

### 3.1.3.14 Limitatori di tensione di bassa tensione

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<p><b>Collocazione</b> La collocazione dei limitatori di tensione di bassa tensione, è individuata negli elaborati grafici di progetto: si tratta comunque di dispositivi collocati all'ingresso delle linee di potenza e di segnale nelle strutture e, in alcuni casi specifici, come per i sistemi UPS degli impianti di illuminazione, subito a monte di apparecchiature che devono essere protette per salvaguardare la sicurezza delle persone.</p>
<p><b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.</p>
<p><b>Descrizione</b> I limitatori sono costituiti da varistori con caratteristica tensione-corrente tipiche delle resistenze non lineari, caratterizzati da <i>corrente nominale di scarica</i> <math>I_n</math> (8/20 <math>\mu</math>s) in kA e da <i>livello di protezione</i> <math>U_p</math> (8/20</p>

$\mu\text{s}$ ) in kV (locuzione normativa errata, perché quanto più elevato, minore è la protezione). Tra conduttori di neutro e conduttore PE sono anche presenti limitatori spinterometrici, caratterizzati da correnti nominali di scarica molto più elevate, ma  $U_p$  equivalenti.

**Modalità di uso corretto**

Il limitatore una volta installato, deve essere soltanto mantenuto nelle condizioni nominali, verificando che le sovratensioni non ne abbiano provocato il cortocircuito, se del tipo a varistore. Se del tipo protetto con fusibile, deve essere verificata la presenza e l'integrità del fusibile stesso. Il collegamento a terra del limitatore deve avere minima induttanza: a tal fine deve avere un percorso rettilineo verso il basso, senza spire, con collegamento diretto al riferimento di potenziale di terra, ai fini della protezione.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate)  
Se installato e protetto in modo corretto, il limitatore non presenta pericoli residui.

3.1.3.15 Luoghi con pericolo di esplosione

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

La collocazione dei *luoghi con pericolo di esplosione*, è individuata negli elaborati grafici di progetto: nel caso specifico, si tratta dei locali dove sono alloggiare le batterie dei sistemi UPS.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Per l'individuazione e la valutazione delle caratteristiche dei *luoghi con pericolo di esplosione*, si applicano la norma CEI EN 60079-10-1 (CEI 31-87; 2010) *Atmosfere esplosive. Parte 10-1: Classificazione dei luoghi. Atmosfere esplosive per la presenza di gas* e la norma CEI EN 50272-2 (CEI 21-39; 2002) *Prescrizioni di sicurezza per batterie di accumulatori e loro installazioni. Parte 2: Batterie stazionarie*. Gli impianti elettrici in essi presenti rispondono alla norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33; 2010) *Atmosfere esplosive. Parte 14: Progettazione, scelta e installazione degli impianti elettrici*, che contiene prescrizioni specifiche per la progettazione, la scelta e il montaggio degli impianti elettrici nei *luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas*.

**Modalità di uso corretto**

I luoghi con pericolo di esplosione, una volta correttamente individuati e attrezzati, devono essere mantenuti nelle condizioni nominali, con particolare riferimento alla ventilazione e all'integrità delle eventuali costruzioni elettriche ivi installate. Si applica la norma CEI EN 60079-17 (CEI 31-34; 2008) *Atmosfere esplosive. Parte 17: Verifica e manutenzione degli impianti elettrici*.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate)

Nonostante le tre barriere contro il pericolo, indipendenti da cause comuni di malfunzionamento (o cause di modo comune) che derivano dall'applicazione della regola dell'arte in materia, l'esplosione è un'eventualità che può presentarsi sia per il deterioramento dei presidi di sicurezza con le conseguenti responsabilità colpose, ma anche per caso fortuito. L'esplosione conseguente alla formazione di sacche di gas e di inneschi, dovuti a superfici calde o strofinamenti di superfici con energia dell'ordine dei 5 mJ (come l'apertura di una portella), comporta la violenta proiezione di porzioni degli armadi batterie, intere portelle, coperchi, con possibili ferite, fratture e ustioni per gli operatori. È esclusa invece l'esplosione dei monoblocchi batterie.

3.1.3.16 *Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La collocazione degli <i>apparecchi di comando non automatici e delle prese a spina per installazione elettrica fissa per uso domestico o similare</i> è individuata negli elaborati grafici di progetto: si tratta di frutti elettrici per il comando manuale dell'illuminazione tramite punti luce interrotti, deviati, invertiti o pulsanti, oppure di frutti elettrici per prese a spina per uso domestico e similare.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di materiale elettrico secondo il D.Lgs 25 novembre 1996, n. 626, rispondente alle norme armonizzate europee del Comitato 23 <i>Apparecchiature di bassa tensione</i> del CEI, dotato di marcatura CE, costituito di interruttori non automatici. Per le prese a spina, non esistendo una norma armonizzata europea, le disposizioni di cui alla citata direttiva bassa tensione sono comunque applicabili con riferimento al suo Allegato I <i>Principali elementi degli obiettivi di sicurezza del materiale elettrico destinato ad essere adoperato entro taluni limiti di tensione</i> .
<b>Modalità di uso corretto</b> Una volta correttamente installati, gli apparecchi di comando non automatici non richiedono alcuna precauzione d'uso. Diverso è invece il caso delle prese a spina, che devono essere impiegate solo per le spine corrispondenti come passo tra gli alveoli/spinotti e come diametro degli alveoli/spinotti. Le spine e le prese devono essere installate e/o sostituite solo da personale qualificato.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate) L'impiego di spine non corrispondenti alle prese può impedire il collegamento a terra di <i>apparecchi di classe I</i> (art. 2.4.7 della norma CEI EN 60335-1 (CEI 61-150; 2008) <i>Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare – Sicurezza. Parte 1: Norme generali</i> ) e, quindi, vanificare il sistema di protezione contro i contatti indiretti; inoltre, dall'inserimento errato ne possono conseguire deformazione dei contatti e archi intermittenti e incendi, perdita del grado di protezione contro i contatti diretti.

3.1.3.17 *Spine e prese per uso industriale*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La collocazione delle <i>spine e prese per uso industriale</i> è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di materiale elettrico rispondente alle seguenti norme Europee e CEI: <i>EN 60309-1 CEI 23-12/1</i> equivalente alla <i>IEC 60309-1 Spine e prese per uso industriale Parte 1: Prescrizioni generali</i> . <i>EN 60309-2 CEI 23-12/2</i> equivalente alla <i>IEC 60309-2 Spine e prese per uso industriale Parte 2: Prescrizioni di intercambiabilità dimensionale per spine e prese con spinotti ed alveoli cilindrici</i> . È composta dai seguenti componenti. <i>Presa e spina fissa</i> : dispositivo che permette il collegamento, per un numero qualsiasi di volte, tra un cavo flessibile ed un impianto fisso; comprende la presa fissa e la

spina. *Preso e spina mobile*: dispositivo che permette il collegamento, per un numero qualsiasi di volte, tra due cavi flessibili; comprende la presa mobile e la spina. *Preso fissa*: è la parte destinata ad essere collegata con l'impianto fisso. *Preso mobile*: è la parte indissolubilmente collegata, o destinata ad essere collegata al cavo flessibile di alimentazione. *Spina*: è la parte indissolubilmente collegata, o destinata ad essere collegata, a un cavo flessibile a sua volta collegato ad un apparecchio utilizzatore o ad una presa mobile. *Spina fissa*: è la parte incorporata o fissata all'apparecchio utilizzatore, o destinata ad essere ad esso fissata. *Cordone prolungatore*: cavo flessibile terminante da un lato con una presa mobile e dall'altro con una spina.

#### **Modalità di uso corretto**

Le prese a spina devono essere impiegate solo per le spine corrispondenti come passo tra gli alveoli/spinotti e come diametro degli alveoli/spinotti. Le spine e le prese devono essere installate e/o sostituite solo da personale qualificato e disalimentando la tratta di condotta interessata dall'intervento di manutenzione.

#### **Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate)

L'impiego di spine non corrispondenti alle prese può impedire il collegamento a terra di *apparecchi di classe I* (art. 2.4.7 della norma CEI EN 60335-1 (CEI 61-150; 2008) *Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare – Sicurezza. Parte 1: Norme generali*) e, quindi, vanificare il sistema di protezione contro i contatti indiretti; inoltre, dall'inserimento errato ne possono conseguire deformazione dei contatti e archi intermittenti e incendi, perdita del grado di protezione contro i contatti diretti.

Curare in modo particolare la preparazione dei terminali dei cavi da inserire nei morsetti dell'apparecchio per evitare la riduzione delle distanze di isolamento. Serrare le viti dei morsetti con particolare cura per evitare surriscaldamenti che potrebbero provocare un incendio o il danneggiamento dei cavi. Rivolgersi a personale qualificato per il controllo e la sostituzione delle prese o spine. Far sostituire le prese o le spine che presentino segni di danneggiamento (ad es. in presenza di segni di bruciature) facendo controllare se prese o spine presentano anomalie specie nei punti di collegamento del conduttore. Far controllare le prese o le spine che hanno subito degli urti o dei colpi di vario tipo anche se non presentano danni visibili.

### *3.1.3.18 Spine e prese per usi domestici e similari*

#### **Informazioni richieste dal manuale d'uso**

##### **Collocazione**

La collocazione delle *spine e prese per usi domestici e similari* è individuata negli elaborati grafici di progetto.

##### **Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

##### **Descrizione**

Si tratta di materiale elettrico rispondente alla norma CEI 23-50 *Spine e prese per usi domestici e similari. Parte 1: prescrizioni generali*. Le prese e le spine si dividono in due categorie. Smontabili: munite di morsetti che permettono la sostituzione del cavo flessibile; non smontabili: costituite da un complesso stampato tale da formare un pezzo unico con il cavo. La norma considera, dal punto di vista normativo, i seguenti tipi: sporgenti; da incasso; da semi-incasso; a pannello; per stipiti; portatili; da tavolo, singole e multiple; per incasso nel pavimento; per apparecchi. Le spine e le prese possono anche essere combinate con apparecchi del tipo plug-in (cioè inseribili direttamente in prese) come ad esempio le lampade per la luce notturna, ma non sono trattate dalla presente norma. Le prese e le

spine devono portare le seguenti marcature: corrente nominale (A); tensione nominale (V); simbolo del tipo di corrente (-); nome e marchio del costruttore; numero o sigla di articolo o di catalogo; simbolo del grado di protezione (IP) se maggiore di IP20. Le prese e le spine devono garantire le seguenti prestazioni: vita non inferiore a 5.000 inserzioni e 5.000 disinserzioni; tenuta di ogni spinotto nel relativo alveolo non inferiore a 1.5 N per prese fino a 10 A ed a 2 N per prese da 16 A; forza di estrazione della spina dalla presa non superiore a 40 N per i tipi bipolari (2P) fino a 10 N ed a 54 N per i tipi bipolari con terra (2P+T) da 16 A; resistenza di isolamento non inferiore a 5 MOhm; riscaldamento dei morsetti inferiore a 45°C con corrente di prova prevista; potere di interruzione a 1.1 Vn non inferiore a 1.25 In provato con 50 manovre. Le prese per usi domestici e similari possono essere utilizzate in tutti gli ambienti ordinari interni. L'uso delle prese e delle spine mobili del tipo per usi domestici è vietato nei cantieri di costruzione e di demolizione. Non devono essere impiegate per circuiti a bassissima tensione di sicurezza.

**Modalità di uso corretto**

Le prese a spina devono essere impiegate solo per le spine corrispondenti come passo tra gli alveoli/spinotti e come diametro degli alveoli/spinotti. Le spine e le prese devono essere installate e/o sostituite solo da personale qualificato e disalimentando la tratta di condotta interessata dall'intervento di manutenzione.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate)

L'impiego di spine non corrispondenti alle prese può impedire il collegamento a terra di *apparecchi di classe I* (art. 2.4.7 della norma CEI EN 60335-1 (CEI 61-150; 2008) *Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare – Sicurezza. Parte 1: Norme generali*) e, quindi, vanificare il sistema di protezione contro i contatti indiretti; inoltre, dall'inserimento errato ne possono conseguire deformazione dei contatti e archi intermittenti e incendi, perdita del grado di protezione contro i contatti diretti.

Curare in modo particolare la preparazione dei terminali dei cavi da inserire nei morsetti dell'apparecchio per evitare la riduzione delle distanze di isolamento. Serrare le viti dei morsetti con particolare cura per evitare surriscaldamenti che potrebbero provocare un incendio o il danneggiamento dei cavi. Rivolgersi a personale qualificato per il controllo e la sostituzione delle prese o spine. Far sostituire le prese o le spine che presentino segni di danneggiamento (ad es. in presenza di segni di bruciature) facendo controllare se prese o spine presentano anomalie specie nei punti di collegamento del conduttore. Far controllare le prese o le spine che hanno subito degli urti o dei colpi di vario tipo anche se non presentano danni visibili.

**3.1.4 Impianti Speciali - Impianto di rivelazione fumi**

*3.1.4.1 Centrale rivelazione incendi modulare indirizzata*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<p><b>Collocazione</b> La centrale di rivelazione fumi è individuata negli elaborati grafici di progetto.</p>
<p><b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.</p>
<p><b>Descrizione</b> La centrale di rivelazione fumi è il cuore dell'impianto di rivelazione fumo/incendio. Come meglio descritta negli elaborati di progetto, la centrale deve essere di tipo modulare e a microprocessore.</p>



Dalla centrale partono i collegamenti ad anello (loop) che collegano tra loro più apparecchi terminali, anche di tipo diverso (rivelatori automatici di incendio, contatti, apparecchiature di comando). Ogni modulo loop deve poter gestire fino a 127 elementi LSN o 254 elementi LSNi (LSN Improved). I rivelatori automatici incendio ed i pulsanti manuali devono poter essere collegati alla centrale sia ad anello chiuso sia a linea aperta. Si devono poter realizzare diramazioni e, in funzione della tipologia dell'impianto, i rivelatori e i pulsanti manuali devono poter essere raggruppati in zone logiche. La centrale deve essere in grado di gestire almeno 32 000 differenti zone. I moduli sono inseriti su un binario (a guida rail) e realizzati in modo che sia impossibile collegare in modo errato i moduli all'unità centrale. La guida rail fornisce l'alimentazione ai moduli e deve provvedere alla comunicazione dati tra il modulo e l'unità centrale. I moduli sulla guida rail non devono necessariamente avere una posizione fissa ma devono poter essere installati in posizione consona alle richieste dell'impianto. La centrale rivelazione incendio deve poter gestire fino a 46 moduli, di cui almeno 32 devono poter essere moduli per la gestione dei loop. La centrale rivelazione incendio deve poter gestire fino a 4096 rivelatori. Se collegata in rete, la rete di centrali deve poter gestire fino a 32 500 rivelatori. Possono essere collegate in rete fino a 32 centrali. La connessione in rete deve poter avvenire mediante CAN-BUS o fibra ottica. Deve essere possibile il montaggio a parete o a rack 19". La centrale di rivelazione incendio deve essere certificata EN54 parte 2 e parte 4. Tutti gli allarmi e gli eventi devono poter essere memorizzati in uno storico tramite memoria Flash, con un minimo di 10000 eventi. In caso di perdita completa dell'alimentazione gli eventi devono rimanere memorizzati. Nel seguito, i dati tecnici:

Tensione di esercizio	Da 20 VDC a 30 VDC
Display	Display LCD da 5,7"
Unità operativa	Touch screen
Lunghezza massima del loop	3000 m
Dimensioni (L x A x P)	638 mm x 440 mm x 149 mm
Peso	Circa 20 Kg.
Temperatura di esercizio consentita	Da -5 °C a +50 °C
Temperatura di stoccaggio consentita	Da -20 °C a +60 °C
Umidità relativa consentita	max. 95% senza condensa
Classe di protezione conforme a IEC 60529	IP 30

#### **Modalità di uso corretto**

La centrale di rivelazione fumi richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate).

Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando la linea di alimentazione della centrale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un *preposto ai lavori* e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) *Esercizio degli impianti elettrici* e nella norma CEI 11-27 (2005) *Lavori su impianti elettrici*, art. 12.

Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, mantenendosi integra l'apparecchiatura e il grado di protezione del suo involucro, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

### 3.1.4.2 Tastiera remota per centrale modulare

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La tastiera remota per centrale modulare è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritta negli elaborati di progetto, la tastiera remota per centrale modulare deve essere dotata di un touch-screen grafico attraverso il quale l'intero sistema può essere controllato. Lo schermo touch-screen deve avere una risoluzione di almeno 320 x 240 punti e una dimensione di 14,5 cm (misura della diagonale). La retroilluminazione deve assicurare una chiara leggibilità dello schermo. Il Contrasto e la luminosità devono poter essere regolate dall'utente. L'unità deve avere almeno 11 LED, necessari per riportare lo stato di centrale. Il pannello di controllo deve essere dotato di un interruttore a chiave a 3 posizioni programmabile. La tastiera remota deve poter gestire e controllare l'intero sistema, con la stessa identica operabilità del pannello di controllo della centrale.
<b>Modalità di uso corretto</b> La tastiera remota per centrale modulare richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il rivelatore lineare di fumo non presenta pericoli residui.

### 3.1.4.3 Rivelatore di fumo ad aspirazione

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Il rivelatore di fumo ad aspirazione è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto negli elaborati di progetto, il rivelatore di fumo ad aspirazione è costituito di una custodia in PVC contenente un aspiratore ad alte prestazioni e la circuiteria di gestione e controllo. Sul pannello frontale sono riportate, tramite led, le informazioni sullo stato di funzionamento dell'unità. I display a barre forniscono in tempo reale i livelli di flusso d'aria entranti e mostrano contemporaneamente i limiti regolabili di flusso alto e basso che discriminano lo stato di guasto dell'apparecchiatura. Prima di entrare a contatto con i rivelatori, l'aria attraversa i filtri in linea alloggiati in due cartucce trasparenti per una rapida ispezione o sostituzione. Il circuito di campionamento è costituito di tubazioni di aspirazione, sulla quale sono praticati dei fori. L'aria viene prelevata dall'ambiente attraverso questi fori e convogliata all'interno dell'unità. I rivelatori di fumo ad aspirazione devono poter essere collegati direttamente alla rete locale di sicurezza versione "Improved" (LSNi). Questi sistemi di rivelazione incendio sono progettati per la rivelazione precoce di un incendio. Sono idonei anche per il monitoraggio delle unità di condizionamento o condotte dell'aria. L'unità utilizza un sistema di aspirazione con tubo di campionamento, ove sono realizzati un numero definito di fori di

campionamento. In funzione della sensibilità di risposta programmata e della soglia di allarme impostata, il rivelatore di fumo ad aspirazione attiva l'allarme. L'allarme viene visualizzato tramite il led di pre-allarme o allarme posto sul dispositivo e inviato alla centrale rivelazione incendio. Allarme e messaggi di guasto si visualizzano e si gestiscono mediante la rete (LSN). L'elaborazione del segnale avviene confrontando il livello di fumo misurato con variabili di disturbo note: ciò permette la discriminazione degli allarmi dai falsi allarmi. L'innovativa tecnologia permette l'identificazione dell'esatta posizione dell'incendio fino a cinque zone distinte su un unico tubo di campionamento.

**Modalità di uso corretto**

Il rivelatore di fumo ad aspirazione richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate).

Se installato e protetto in modo corretto, il rivelatore di fumo ad aspirazione non presenta pericoli residui.

**3.1.4.4 Rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione**

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Il rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione è individuato negli elaborati grafici di progetto.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole di progetto.

**Descrizione**

Come meglio descritto negli elaborati di progetto, il rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione deve poter rilevare la presenza di fumo nelle condotte di ventilazione, campionando l'aria presente. Il rivelatore deve essere di tipo indirizzato e deve integrare un doppio isolatore per mantenere integra la funzionalità del sistema in caso di cortocircuito. Il rivelatore deve essere certificato per la rivelazione nelle condotte di rivelazione. Nel seguito, i dati tecnici:

Tensione di esercizio	Da 15 VDC a 33 VDC
Massimo consumo di corrente	< 0,5 mA
Intervallo di velocità ammissibile dell'aria	1,5 m/s – 20 m/s
Temperatura di funzionamento consentita	0 °C a +50 °C
Umidità relativa consentita	95%, senza condensa
Materiale	Plastica trasparente per il coperchio e fibra di plastica rinforzata per la base alloggiamento
Grado di protezione secondo EN 60529	IP 30
Dimensioni ( HxLxP)	16,5 mm x 39,5mm x 11 mm
Peso	Circa 1,5 kg.

**Modalità di uso corretto**

Il rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate).

Se installato e protetto in modo corretto, il rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione non presenta pericoli residui.

### 3.1.4.5 Rivelatore ottico di fumo puntiforme indirizzato

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il rivelatore ottico di fumo è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto negli elaborati di progetto, il rivelatore ottico di fumo puntiforme, deve poter rilevare la presenza di fumo mediante il metodo della luce diffusa. Un LED emette una luce all'interno della camera di misurazione, la quale viene assorbita dalla struttura a labirinto. In caso di incendio, il fumo che penetra nella camera ottica diffonde la luce emessa ed il corrispondente fotodiodo presente nella camera ottica riceve una intensità di luce proporzionale alla quantità di fumo. Tutti i segnali rilevati dal sensore devono essere costantemente analizzati dall'elettronica, mediante tecnologia ISP (Elaborazione intelligente del segnale - ISP). Il sensore deve essere dotato di sistema di automonitoraggio. Sulla centrale di rivelazione incendio devono poter essere visualizzate alcune informazioni (Indicazione di errore in caso di guasto nell'elettronica del rivelatore; Visualizzazione continua del livello di contaminazione (in fase di assistenza); Indicazione di errore per contaminazione elevata (invece di falso allarme); Ore di funzionamento; Valori analogici correnti; Numero di serie). Deve essere possibile modificare la sensibilità della componente ottica. L'indicatore di allarme del rivelatore deve essere un LED rosso lampeggiante, visibile a 360°. La base del rivelatore non deve essere orientata, grazie alla posizione centrale dell'indicatore di allarme. Per una maggiore robustezza del rivelatore, il LED deve essere posizionato all'interno del rivelatore stesso. L'indicazione esterna deve avvenire mediante guida d'onda che trasmette la luce dal LED al centro del rivelatore. Il rivelatore deve avere una camera ottica a labirinto ed una rete repellente alla polvere, per evitare contaminazione della camera ottica da agenti esterni. L'indirizzamento del rivelatore deve poter avvenire in modo automatico o mediante switch rotativo. Il rivelatore deve essere dotato di doppio isolatore per il corretto funzionamento di tutti gli elementi sul loop anche in caso di corto circuito. Sul rivelatore deve essere presente e ben visibile, un anello bianco che indichi la tipologia del rivelatore (ottico). Questa indicazione permette di identificare visivamente il tipo di rivelatore, senza interpellare la centrale di rivelazione incendio o rimuovere il rivelatore dalla relativa base. Il rivelatore deve avere una compatibilità elettromagnetica di 50 V/m nella fascia di frequenza 1 MHz -3 GHz, permettendo al rivelatore di lavorare in aree con wLAN attive. Il rivelatore deve disporre di una valvola per la pulizia della camera ottica, mediante aria compressa. Non deve essere, quindi, necessario aprire il rivelatore per la manutenzione. Il rivelatore deve essere certificato EN54-7 ed EN54-17. Nel seguito, i dati tecnici:

Tensione di esercizio	Da 15 VDC a 33 VDC
Massimo consumo di corrente	< 0,55mA
Temperatura di esercizio ammissibile	-20 °C a +65 °C
Materiale	Plastica ABS (Novodur)
Grado di protezione	IP 40
Dimensioni	Ø 99,5 mm x 52mm
Umidità consentita	95% senza condensa
Velocità aria ammissibile	20 m/s
Area di monitoraggio	max 120 m <sup>2</sup>
Altezza di installazione massima	16 m
<b>Modalità di uso corretto</b>	
Il rivelatore ottico di fumo richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.	
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il rivelatore lineare di fumo non presenta pericoli residui.	

### 3.1.4.6 Ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>	
<b>Collocazione</b>	
Il ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile è individuato negli elaborati grafici di progetto.	
<b>Rappresentazione grafica</b>	
Consultare le tavole di progetto.	
<b>Descrizione</b>	
Il ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile è utilizzato per rivelatori convenzionali e analogici. I segnalatori sono alimentati e comandati direttamente dal sensore. Il ripetitore ottico posizionato all'esterno di un locale protetto con sensori automatici d'incendio serve alla rapida localizzazione del rivelatore in allarme. Si applica a parete, a soffitto o ad incasso. Si riportano i dato tecnici, per ulteriori approfondimenti si vedano elaborati di progetto.	
Tensione di esercizio	Da 9 VDC a 30 VDC
Visualizzazione	1 LED tramite una guida di luce
Sezione dei cavi ammissibili	0,6 mm - 0,8 mm
Grado di protezione	IP 40
Dimensioni	85mm x 85mm x 50 mm
Peso	65 g circa
<b>Modalità di uso corretto</b>	
Il ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile, richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.	
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile non presenta pericoli residui.	

3.1.4.7 Targa ottico acustico convenzionale

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>																	
<b>Collocazione</b>	La targa ottico acustico è individuata negli elaborati grafici di progetto.																
<b>Rappresentazione grafica</b>	Consultare le tavole di progetto.																
<b>Descrizione</b>	<p>Come meglio descritta negli elaborati di progetto, la targa ottico acustica deve essere realizzata con elettronica a microprocessore ed deve essere protetta contro l'inversione di polarità. Nella versione autoalimentata, il dispositivo deve garantire la ricarica di una batteria di tipo Ni-Cd integrata che dovrà intervenire in caso di mancanza dell'alimentazione principale. Deve essere possibile attivare la targa sia a lancio che a comando. Nel caso di attivazione a comando, deve essere possibile scegliere la modalità di comando mediante ponticelli: (positivo a dare; positivo a togliere; negativo a dare; negativo a togliere). La targa deve essere dotata di 3 LED ad alta luminosità e di un trasduttore piezoelettrico. Le scritte visualizzate dalla targa ottico acustica (quando attivata) devono essere realizzate con pellicole in PVC e antigraffio. Tali pellicole devono essere di tipo rimovibile, per permettere di selezionare la scritta idonea al luogo di installazione. Con la targa ottico acustica devono essere fornite, almeno tre pellicole, con le seguenti diciture: ALLARME; ALLARME INCENDIO; ALLARME EVACUAZIONE. L'installazione deve essere a parete. Nel seguito i dati tecnici:</p> <table><tr><td>Tensione di funzionamento</td><td>12 VDC o 24 VDC</td></tr><tr><td>Batteria</td><td>Pack 9,6 V 700mAh</td></tr><tr><td>Corrente assorbita</td><td>Attiva, 95 mA; a riposo 8 mA</td></tr><tr><td>Potenza sonora</td><td>95 dB</td></tr><tr><td>Temperatura di funzionamento</td><td>da - 15°C a + 55 °C</td></tr><tr><td>Grado di protezione</td><td>IP 40</td></tr><tr><td>Dimensioni</td><td>320mm x 140mm x 68 mm</td></tr><tr><td>Peso</td><td>450g circa</td></tr></table>	Tensione di funzionamento	12 VDC o 24 VDC	Batteria	Pack 9,6 V 700mAh	Corrente assorbita	Attiva, 95 mA; a riposo 8 mA	Potenza sonora	95 dB	Temperatura di funzionamento	da - 15°C a + 55 °C	Grado di protezione	IP 40	Dimensioni	320mm x 140mm x 68 mm	Peso	450g circa
Tensione di funzionamento	12 VDC o 24 VDC																
Batteria	Pack 9,6 V 700mAh																
Corrente assorbita	Attiva, 95 mA; a riposo 8 mA																
Potenza sonora	95 dB																
Temperatura di funzionamento	da - 15°C a + 55 °C																
Grado di protezione	IP 40																
Dimensioni	320mm x 140mm x 68 mm																
Peso	450g circa																
<b>Modalità di uso corretto</b>	Il pannello ottico acustico, richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.																
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate).	Se installato e protetto in modo corretto, il pannello ottico acustico non presenta pericoli residui.																

3.1.4.8 Alimentatore

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>	
<b>Collocazione</b>	L'alimentatore è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b>	Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b>	Come meglio descritto negli elaborati di progetto, l'alimentatore è dotato di batterie ermetiche che garantiscono maggiore autonomia negli impianti di rivelazione automatica d'incendio, nel caso fossero

necessarie attivazioni di dispositivi d'allarme, permette inoltre un risparmio nella stesura del cavo grazie ad una delocalizzazione delle alimentazioni. Solitamente le unità di alimentazione sono costituite da batterie a 27,6 V, con amperometro a LED (interno) e dotate di una sezione caricabatteria interna e tre uscite indipendenti per i carichi esterni con protezione contro l'inversione di polarità, cortocircuito e sovraccarico. Le tre uscite sono protette da fusibili così come la connessione della rete. In caso di batterie guaste o in cortocircuito l'unità oltre a segnalare l'anomalia è in grado di erogare corrente al carico se è presente la rete. Le segnalazioni di presenza rete, batteria (OK/bassa/sovraccarica/scollegata) e guasto generale sono riportate frontalmente da un apposito pannello lcd.

**Modalità di uso corretto**

L'alimentatore, richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate).  
Se installato e protetto in modo corretto, l'alimentatore non presenta pericoli residui.

*3.1.4.9 Moduli di interfaccia*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I moduli di interfaccia sono individuati negli elaborati grafici di progetto.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole di progetto.

**Descrizione**

Come meglio descritto negli elaborati di progetto, i moduli di interfaccia possono essere di differenti tipi quali: LSN 2 ingressi monitorati; LSN 8 ingressi monitorati + 1 uscita relè; LSN 1 uscita relè a bassa tensione; LSN 2 uscite relè a alta tensione; LSN 8 uscite relè a bassa tensione; LSN 2 uscite a collettore aperto; LSN 8 uscite a collettore aperto + 2 ingressi monitorati; LSN 1 ingresso / 1 uscita; LSN per dispositivo di segnalazione. Le funzioni di monitoraggio devono poter essere selezionate individualmente per ogni ingresso tramite il software di programmazione. L'indirizzamento dell'elemento deve poter avvenire in modo automatico o mediante switch rotativo. Il modulo deve essere dotato di doppio isolatore per il corretto funzionamento di tutti gli elementi sul loop anche in caso di corto circuito. Il modulo deve essere certificato EN54-17 e EN54-18.

Il modulo interfaccia LSN 2 ingressi deve consentire il monitoraggio gli ingressi in tre modalità: (una linea con resistenza EOL; contatto a potenziale zero; tensione).

Il modulo interfaccia LSN 8 ingressi + uscite relè deve consentire il monitoraggio degli ingressi in due modalità (linea con resistenza EOL; contatto a potenziale zero).

L'uscita relè deve essere a bassa tensione e supportare una corrente di 2 Ampere.

Il modulo interfaccia LSN 2 uscite relè deve disporre di due uscite relè ad alta tensione. Lo stato dei due relè deve essere indicato da un LED rosso ed uno verde, presenti sul modulo. Il modulo deve essere dotato di due fusibili di protezione da 10A/250V.

Il modulo interfaccia LSN 8 uscite relè deve disporre di 8 uscite relè a bassa tensione. Le otto uscite devono poter essere programmate indipendentemente, mediante il software di programmazione.

Il modulo interfaccia LSN 2 uscite a collettore aperto deve disporre di 2 uscite di tipo open collector, programmabili indipendentemente. Le due uscite devono essere isolate elettricamente dalla linea LSN e devono essere protette dal cortocircuito.

Il modulo interfaccia LSN 8 uscite a collettore aperto + 2 ingressi monitorati deve disporre di 8 uscite di tipo open collector, programmabili indipendentemente e di due ingressi monitorati, programmabili indipendentemente. Le otto uscite devono essere isolate elettricamente dalla linea LSN e devono essere protette dal cortocircuito. I due ingressi devono essere monitorati mediante l'utilizzo di una resistenza di fine linea. Deve essere possibile rilevare le seguenti condizioni: (normalità; corto circuito; interruzione di linea).

Il modulo interfaccia LSN 1 ingresso/1 uscita deve disporre di un'uscita di tipo open collector e di un ingresso monitorati, programmabili indipendentemente. L'uscita deve essere isolata elettricamente dalla linea LSN e deve essere protetta dal cortocircuito. Il modulo deve consentire il monitoraggio dell'ingresso, in due modalità:(linea con resistenza EOL; contatto a potenziale zero). In caso di monitoraggio dell'ingresso tramite la resistenza di fine linea deve essere possibile rilevare le seguenti condizioni: (normalità; corto circuito; interruzione di linea).

Il modulo interfaccia LSN per dispositivo di segnalazione deve essere dotato di un'uscita monitorata, per il collegamento di sirene, lampeggianti e targe ottico/acustiche. L'uscita deve essere controllata tramite inversione di polarità. Lo stato dell'uscita deve essere visualizzato mediante LED rosso e LED verde.

**Modalità di uso corretto**

I moduli di interfaccia, richiedono una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate).

Se installati e protetti in modo corretto, i moduli non presentano pericoli residui.

*3.1.4.10 Pulsante manuale indirizzato a singola azione rosso (ripristinabile o con vetrino)*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Il pulsante d'allarme manuale è individuato negli elaborati grafici di progetto.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole di progetto.

**Descrizione**

Come meglio descritto negli elaborati di progetto, il pulsante d'allarme manuale è progettato per essere utilizzato come punto di allarme manuale in un sistema di rivelazione incendio. Può essere per uso interno o per uso esterno. Può essere utilizzato per applicazioni di tipo commerciale, industriale e residenziale. Viene utilizzato come stazione di intervento manuale in caso di incendio. È generalmente installato all'esterno delle porte in modo da poter essere utilizzato in caso di evacuazione dal locale. Il pulsante manuale a singola azione deve essere di colore rosso. Deve poter essere direttamente integrato nella Rete Locale di Sicurezza LSN/LSNi. L'indirizzamento dell'elemento deve poter avvenire in modo automatico o mediante switch rotativo. Deve essere dotato di doppio isolatore per il corretto funzionamento di tutti gli elementi sul loop anche in caso di corto circuito. Nel caso di pulsante ripristinabile, l'attivazione deve poter avvenire mediante pressione sul vetrino e deve poter essere ripristinato mediante la specifica chiave di prova. Nel caso, invece, del pulsante a vetrino l'attivazione deve poter avvenire mediante pressione sul vetrino o mediante la specifica chiave di prova.

**Modalità di uso corretto**

Il pulsante d'allarme manuale, richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di



progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate).  
Se installato e protetto in modo corretto, il pulsante d'allarme manuale non presenta pericoli residui.

#### 3.1.4.11 Elettromagnete porte REI

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> L'elettromagnete per porte REI è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto negli elaborati di progetto, l'elettromagnete per porte REI è realizzato per mantenere aperte le porte tagliafuoco (REI) o di passaggio e rilasciarle in caso d'incendio a seguito di comandi da parte di una centrale di rivelazione allarme incendi.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'elettromagnete per porte REI, richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il pulsante d'allarme manuale non presenta pericoli residui.

### 3.1.5 Impianti speciali - Impianto diffusione sonora

#### 3.1.5.1 Centrale di diffusione sonora

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La centrale di diffusione sonora è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in elaborati di progetto, la centrale di diffusione sonora è il cuore del sistema audio per la comunicazione al pubblico (PA) e l'evacuazione sonora. Esso si basa su un'architettura interamente digitale in cui i segnali audio e i dati processati sono condivisi tra i vari elementi del sistema tramite una struttura di rete. Il trasporto dei segnali audio all'interno del sistema deve avvenire in formato digitale, ad eccezione della linea 100V che collega gli altoparlanti agli amplificatori di potenza. Il sistema può essere utilizzato con o senza PC collegato al controller di rete che è l'unità centrale del sistema. Il controller di rete sarà basato su tecnologia Web. Il sistema sarà conforme alle specifiche EN 54-16 e certificato da un ente certificatore esterno (TUV). Gli elementi del sistema devono essere connessi in base al principio daisy chain con struttura anulare. L'interconnessione tra le unità di sistema avviene per mezzo di cavi in fibra ottica in plastica o vetro. A ciascuna unità si assegna un indirizzo univoco, verificato automaticamente dal controller di rete. Tali indirizzi sono inseriti dall'utente ed il

controller di rete ha il compito di verificare i dati specificati. Il controller di rete disporrà di interfacce Ethernet, RS232 e contatti logici. Il cablaggio del sistema con struttura anulare assicurerà il funzionamento in continuo del sistema anche in presenza di una singola interruzione su uno dei cavi di sistema. Il sistema audio per la comunicazione al pubblico e l'evacuazione sonora può essere installato in un'unica postazione o distribuito in più siti; più sistemi possono essere interconnessi tramite struttura di rete LAN con protocollo Cobranet™ e formare un unico macrosistema. Apparatiferi periferici come le consolle microfoniche possono essere collegate al sistema tramite cavo CAT 5 FTP per garantire la massima flessibilità in fase di installazione del sistema. Tutti i dispositivi provvisti di funzioni di ingresso o uscita audio integreranno funzioni di elaborazione audio. L'elaborazione audio avverrà in forma digitale tramite DSP. L'intuitiva interfaccia utente di elaborazione audio potrà essere utilizzata per regolare i vari parametri del processore per i vari ingressi ed uscite audio. La gamma di dispositivi del sistema audio per la comunicazione al pubblico e l'emergenza sonora includerà controller di rete, 2 famiglie di amplificatori di potenza con vari tagli di potenza e numero di canali, postazioni annunci, espansioni audio, interfacce di comunicazione audio, interfacce telefoniche, software di controllo, gestione e supervisione del sistema con interfaccia grafica evoluta. Il sistema sarà in grado di monitorare tutti gli apparecchi presenti al suo interno e di riportare qualsiasi guasto al controller di rete; in caso di avaria del controller di rete, il sistema ridonda le funzioni di evacuazione sonora su una consolle designata in modo da garantire sempre il funzionamento del sistema per messaggi di evacuazione. Ciascuna attrezzatura di ingresso o uscita audio disporrà di presa cuffie per il monitoraggio dell'audio. Il controller di rete disporrà di un altoparlante, utilizzabile per il monitoraggio audio.

Il sistema PA è il mezzo attraverso il quale è possibile trasmettere al pubblico annunci di routine, contestuali, importanti e di emergenza, oltre che mezzo per trasmettere musica in sottofondo a tutte o a particolari zone. Deve permettere la trasmissione simultanea di più chiamate dirette in zone differenti, dando precedenza, come previsto dalla normativa, a qualsiasi forma di comunicazione di emergenza.

L'utilizzo del sistema deve essere semplice ed intuitivo, alla portata di tutti. Il sistema offrirà gli strumenti per fornire indicazioni personalizzate per i pulsanti di selezione di tutte le postazioni annunci. Diversi livelli di autorizzazione dovranno consentire agli utilizzatori del sistema diversi gradi di gestione/supervisione. Il sistema memorizzerà i più recenti 200 messaggi di errore nella memoria del controller di rete. Sarà possibile visualizzare la cronologia dei guasti ed i guasti esistenti sullo schermo mediante il controllo a manopola posto sulla parte frontale del controller di rete. Sarà inoltre possibile registrare qualsiasi modifica allo stato del sistema in un PC esterno collegato alla porta RS232 del controller di rete.

#### **Modalità di uso corretto**

La centrale di diffusione sonora richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate).

Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando la linea di alimentazione della centrale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un *preposto ai lavori* e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) *Esercizio degli impianti elettrici* e nella norma CEI 11-27 (2005) *Lavori su impianti elettrici*, art. 12.

Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, mantenendosi integra l'apparecchiatura e il grado di protezione del suo involucro, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

3.1.5.2 *Proiettori sonori*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il proiettore sonoro è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, il proiettore sonoro è progettato specificatamente per l'uso in edifici nei quali le prestazioni dei sistemi per gli annunci verbali sono regolate da normative. È concepito per l'integrazione nei sistemi di evacuazione ed è conforme agli standard britannici BS 5839 parte 8. Proiettore di suono modello "Design" bidirezionale da 10W (max 15W) 100 V in ABS bianco. Potenza selezionabile: 10W-5W-2,5W-1,2W, 90dB SPLmax@1kHz/ 80dB SPL1.1. risposta in frequenza: 75Hz-20kHz. Grado di protezione: IP65, Morsetto ceramico con fusibile, EVAC. Certificato EN54-24.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il proiettore sonoro richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il proiettore sonoro da esterno non presenta pericoli residui.

3.1.5.3 *Diffusori a parete*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il diffusore sonoro a parete è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, il diffusore sonoro a parete è progettato specificatamente per l'uso in edifici nei quali le prestazioni dei sistemi per gli annunci verbali sono regolate da normative. È concepito per l'integrazione nei sistemi di evacuazione ed è conforme agli standard britannici BS 5839 parte 8. L'altoparlante dispone di una protezione integrata per garantire che, in caso di incendio, l'eventuale danno all'altoparlante non si propaghi anche al circuito ad esso collegato. In tal modo, l'integrità del sistema viene garantita e gli altoparlanti installati in aree diverse possono ancora essere utilizzati per informare le persone della situazione che si sta verificando. L'altoparlante dispone di una morsettiera in ceramica, un fusibile termico e resistente al calore ed un cablaggio resistente alle alte temperature. Il diffusore sonoro è realizzato in alluminio estruso e dispone di griglie frontali e staffe, composte da alluminio, per migliorare la resistenza alla corrosione.

**Modalità di uso corretto**

Il diffusore sonoro a parete richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate).

Se installato e protetto in modo corretto, il diffusore sonoro a parete non presenta pericoli residui.

*3.1.5.4 Base microfonica*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

La base microfonica è individuata negli elaborati grafici di progetto.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole di progetto.

**Descrizione**

Come meglio descritto in altri documenti di progetto, la base microfonica si presta ad essere utilizzata in ambienti come scuole, aeroporti, stazioni, alberghi, ecc. dove sono richieste la diffusione di musica di sottofondo e le chiamate microfoniche, annunci generali o indirizzati su varie zone, da una o più postazioni. Si possono controllare fino a 10.240 sub-zone e possono essere collegate fino a 40 basi microfoniche sullo stesso impianto. Il display fornisce indicazioni sul funzionamento e, tramite messaggi di diagnostica, permette di avere sotto controllo lo stato del sistema. Caratteristiche tecniche principali: - Display LCD retroilluminato con regolazione del contrasto e della luminosità. - Tastiera a membrana a 49 tasti. - Informazioni dello stato del sistema direttamente sul display. - Possibilità di bloccare l'accesso ai menù tramite password di protezione - Configurazione della modalità di funzionamento tramite preset residenti in memoria. - Ingresso microfonico controllato da compressore/limiter. - Possibilità di collegare microfoni tipo Electret (con alimentazione "phantom") o dinamici. - Ingresso per fonte sonora ausiliaria (tuner, lettori CD, Tape, ecc.). - Ingresso per basi microfoniche attive TUTONDO (tipo MC500, MC501, ecc.). - Uscita con segnale attivo ad alta dinamica (12Vpp). - Tasto di allarme generale. - Tasto di attivazione della musica di sottofondo nelle zone. - Interfaccia per Connettore R232 opzionale per aggiornamento software e programmazione da PC. - Connettore di espansione per tastiera opzionale esterna. Alimentazione a 24 VDC.

**Modalità di uso corretto**

La base microfonica richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate).

Se installata e protetta in modo corretto, la base microfonica non presenta pericoli residui.

*3.1.5.5 Base microfonica VVF*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

La base microfonica VVF è individuata negli elaborati grafici di progetto.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole di progetto.

**Descrizione**

Come meglio descritto in altri documenti di progetto, la base microfonica VVF si presta ad essere utilizzata in ambienti come scuole, aeroporti, stazioni, alberghi, ecc. dove sono richieste la diffusione di musica di sottofondo e le chiamate microfoniche, annunci generali o indirizzati su varie zone, da una o più postazioni. Si possono controllare fino a 10.240 sub-zone e possono essere collegate fino a 40 basi microfoniche sullo stesso impianto. Il display fornisce indicazioni sul funzionamento e, tramite messaggi di diagnostica, permette di avere sotto controllo lo stato del sistema. Caratteristiche tecniche principali: - Display LCD retroilluminato con regolazione del contrasto e della luminosità. - Tastiera a membrana a 49 tasti. - Informazioni dello stato del sistema direttamente sul display. - Possibilità di bloccare l'accesso ai menù tramite password di protezione - Configurazione della modalità di funzionamento tramite preset residenti in memoria. - Ingresso microfonico controllato da compressore/limiter. - Possibilità di collegare microfoni tipo Electret (con alimentazione "phantom") o dinamici. - Ingresso per fonte sonora ausiliaria (tuner, lettori CD, Tape, ecc.). - Ingresso per basi microfoniche attive TUTONDO (tipo MC500, MC501, ecc.). - Uscita con segnale attivo ad alta dinamica (12Vpp). - Tasto di allarme generale. - Tasto di attivazione della musica di sottofondo nelle zone. - Interfaccia per Connettore R232 opzionale per aggiornamento software e programmazione da PC. - Connettore di espansione per tastiera opzionale esterna. Alimentazione a 24 VDC.

**Modalità di uso corretto**

La base microfonica VVF richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate).  
Se installata e protetta in modo corretto, la base microfonica VVF non presenta pericoli residui.

**3.1.6 Impianti speciali – Impianto di videosorveglianza TVCC**

*3.1.6.1 Telecamera IP megapixel*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

La telecamera IP megapixel è individuata negli elaborati grafici di progetto.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole di progetto.

**Descrizione**

Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, la telecamera IP megapixel day/night HD deve utilizzare un sensore 1/2.7-inch day/night CMOS, back focus motorizzato con controllo remoto con doppia soglia day/nigh di back focus tale da consentire l'impiego di obiettivi senza correzione IR. Deve produrre una risoluzione di 1920 x 1080 pixels (HD 1080p) a 30 ips con formato immagine a 16:9, standard SMPTE 274M-2008. Deve fornire una connessione diretta di rete utilizzando una compression H.264 (ISO/IEC 14496-10) e JPEG e bandwidth throttling per una efficiente gestione della rete e dell'archiviazione senza rinunciare alla qualità delle immagini. Deve essere in grado di operare con Power over Ethernet (IEEE 802.3at Class 3) e deve supportare AutoMDIX. Deve essere conforme allo standard ONVIF. Un operatore può essere in grado di vedere i video tramite un PC utilizzando: Web browser. Deve offrire la funzione MOTION+ video motion detection analysis system che offre un video content analysis di base grazie a 6 modalità distinte preconfigurate nella telecamera. La telecamera

deve offrire funzioni di Intelligent Video Analysis (IVA) e deve offrire 4 aree indipendenti di privacy mask. Deve consentire on-screen display per semplificare le impostazioni della telecamera/lens back focus e network configuration. La telecamera day/night HD deve produrre immagini a colori con un minimo di illuminazione della scena pari a 0.22 lux (0.022 fc) e in monocromatico, in modalità notte, a 0.5 lux (0.005 fc). Deve offrire una ripresa ottimizzata in modalità notturna attraverso la sensibilità alla luce IR, automaticamente attraverso la commutazione di un filtro meccanico motorizzato. Il filtro potrà essere commutato mediante un ingresso di allarme, preconfigurato nel profilo telecamera. Deve analizzare automaticamente pixel-by-pixel compensando le aree ad elevato contrasto (Back light) senza la necessità di definire un'area. Deve essere di tipo Wide Dynamic Range 76 dB.

**Modalità di uso corretto**

La telecamera IP megapixel richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate).  
Se installata e protetta in modo corretto, la telecamera IP megapixel non presenta pericoli residui.

**3.1.6.2 Telecamera Minidome**

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<p><b>Collocazione</b> La telecamera Minidome è individuata negli elaborati grafici di progetto.</p>
<p><b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.</p>
<p><b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti progettuali, la telecamera minidome ome è una Telecamera di dimensioni contenute, montata a soffitto permette la copertura flessibile di una superficie superiore a 400 mq, con rotazione di <math>\pm 180^\circ</math>, inclinazione di <math>90^\circ</math> e zoom digitale 3x. Protezione di classe IP51 (protezione dalla polvere e dal gocciolamento d'acqua. Alimentazione tramite Power over Ethernet (PoE). Microfono incorporato per ascoltare e registrare da una posizione remota i segnali audio. Alloggiamento per una scheda microSDHC per memorizzare più giorni di registrazioni su una scheda microSDHC. Standard HDTV 720p con risoluzione 1280 x 720, funzione Progressive Scan, riproduzione colori di livello HDTV, massima velocità di trasmissione e formato 16:9. La telecamera è in grado di produrre più flussi video H.264 e Motion JPEG. Il formato H.264 ottimizza significativamente le esigenze di larghezza di banda e di archiviazione senza compromettere la qualità d'immagine.</p>
<p><b>Modalità di uso corretto</b> La telecamera minidome richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.</p>
<p><b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, la telecamera minidome per esterno non presenta pericoli residui.</p>

### 3.1.6.3 Registratore digitale

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il registratore digitale è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, il Registratore digitale è un registratore di rete. Gli iSCSI Disk Array sono soluzione RAID full-optional RAID con la massima protezione dei dati RAID-4 o RAID- DP. Offrono quattro porte Gigabit Ethernet per la connettività iSCSI ad alta velocità. Le unità di base devono fornire un massimo di 12 x 1 TB SATA- Il hard disk drives. Ogni unità di espansione disco deve permettere un Massimo di 14 x 1 TB hard disk drives. Devono supportare l'alimentazione ridondata ocn raffreddamento, la sostituzione dei dischi a caldo, Quattro porte Gigabit Ethernet, NVRAM, e protezione per doppio disco guasto con ricostruzione del RAID con RAID- DP. Offrono un pieno support SNMP compatibile con la versione 1 SNMP, MIB- II e personalizzato NetApp MIBs. Sono caratterizzate da batterie di back-up RAM non volatile (NVRAM) e supportano la prestazione Write Anywhere File Layout (WAFL). Devono offrire un'interfaccia Command Line Interface (CLI) accessibile da remoto usando Telnet, SSH, or RSH e forniscono una larghezza di banda di 400 Mbps e un Massimo di 256 sessioni iSCSI simultanee. Devono offrire la gestione centralizzata attraverso interfaccia Web-based GUI.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il registratore digitale richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il registratore digitale non presenta pericoli residui.

### 3.1.6.4 Unità storage

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> L'unità storage è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, l'unità storage è l'unità di immagazzinamento dei dati ripresi dalle telecamere di sorveglianza. È interfacciabile con Il Registratore Digitale, dal quale riceve le informazioni registrate e le memorizza sui propri supporti magnetici come gli hard disk.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'unità storage richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, l'unità storage non presenta pericoli residui.

### 3.1.6.5 Software Gestione Video

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il software di gestione video è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<p>Il software di gestione video deve essere gestito centralmente, con architettura client/server scalabile che permetta il controllo totale del sistema; dovrà poter utilizzare un'infrastruttura IT esistente senza richiedere un cablaggio speciale.</p> <p>Il software dovrà fornire un editor di comandi script che permetta di scrivere e personalizzare tutti i comandi per avere un controllo completo di tutte le funzioni del sistema; i comandi script potranno essere attivati dagli operatori o automaticamente in risposta agli allarmi o eventi di sistema.</p> <p>Il software dovrà supportare tutti gli encoder MPEG-4 e H.264, decoders, Telecamere IP, Autodomes IP, VIDOS NVR (incluso MPEG-2), Recording Station NVR, Matrice Allegiant, DiBos e DiBos ATM bridge.</p> <p>Il software dovrà disporre di un Client Operatore che potrà riprodurre la registrazione NVR, registrazione VRM, registrazione DiBos, registrazione VIDOS NVR, e registrazione Recording Station NVR allo stesso tempo ed esportare tutte le registrazioni in un unico archivio.</p> <p>Il software dovrà fornire pianificazioni diverse ed indipendenti per la registrazione; le pianificazioni potranno essere programmate per fornire una qualità di registrazione diversa durante il giorno, notte, weekend, e giorni</p> <p>Il software dovrà consentire la creazione di gruppi di utenti che avranno diritti specifiche per visualizzare le telecamere, priorità per controllo pan/tilt/zoom, diritti per l'esportazione video, e diritti di accesso ai file di log di sistema.</p> <p>L'accesso al video live, playback, audio, controllo PTZ, preset, e comandi ausiliari potranno essere programmati per ogni telecamera.</p> <p>Il software si dovrà interfacciare con l'IVA delle telecamere IP ed encoder IP per fornire un motion detection avanzato in grado di analizzare la dimensione dell'oggetto, direzione, velocità e oggetti che entrano o escono dalle aree designate; la configurazione dell'IVA dovrà essere possibile attraverso il Configuration Client do configurazione.</p> <p>Il software dovrà poter esportare dati audio e video in un'unità CD/DVD, un'unità di rete o una penna USB; i dati esportati in formato potranno essere riprodotti utilizzando un software standard come per esempio Windows Media Player.</p> <p>L'esportazione audio e video dovrà essere possibile anche in formato nativo in un'unità CD/DVD, in un'unità di rete o in HDD collegato alla workstation; i dati esportati nel formato nativo dovranno comprendere tutti i metadati associati e dovranno comprendere il software per la visualizzazione. Una volta installato, il software di visualizzazione consente la riproduzione in qualsiasi PC con il sistema operativo Windows.</p>
<b>Modalità di uso corretto</b> Il software di gestione video richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il software di gestione video non presenta pericoli residui.



3.1.6.6 *Postazione client*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La postazione client è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, la postazione client dell'impianto TVCC è la postazione costituita da un computer desktop abilitato alla visione da remoto del DVR via TCP server, funzionante su reti locali LAN e geografiche WAN, visione matriciale in quad fino a 16 telecamere, possibilità di creazione multisiti per gestire le immagini di diversi DVR dislocati nel sito ove è installato l'impianto TVCC.
<b>Modalità di uso corretto</b> La postazione client dell'impianto TVCC richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, la postazione client dell'impianto TVCC non presenta pericoli residui.

3.1.6.7 *Monitor professionale LCD FULL-HD 26" o 42"*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il monitor LCD Full HD è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, monitor professionale LCD Full HD possono essere di differenti taglie. Il monitor HD 26" deve supportare la risoluzione Full HD 1080p, deve avere un'area d'immagine visibile di 26 inches, deve fornire una luminanza di 450 cd/m <sup>2</sup> , deve fornire un rapporto di contrasto pari a 4000:1. Il monitor HD 42" deve supportare la risoluzione Full HD 1080p, deve avere un'area d'immagine visibile di 42 inches; deve fornire una luminanza di 700 cd/m <sup>2</sup> e un rapporto di contrasto pari a 3500:1. Entrambi i monitor devono avere caratteristiche per prestazioni avanzate come picture-in-picture, menu di controllo per variare le caratteristiche video e devono avere i seguenti ingressi: un ingresso analogico RGB, un ingresso Y/C looping (S-video), due ingressi video looping compositi, un ingresso audio looping, due ingressi DVI digitali, un ingresso HDMI digitale, un ingresso trigger. Entrambi i monitor HD devono avere un pannello frontale che permetta all'utente di regolare la qualità dell'immagine, la luminosità, il formato, la posizione e la geometria per una visione ottimale. Devono fornire un blocco di controllo su pannello frontale in modo che solo gli utenti autorizzati possano regolare le impostazioni del menù. Devono avere angoli di visione orizzontale e verticale di 178 gradi, deve automaticamente adattarsi ai sovraccarichi di elettricità fluttuanti e deve attenersi alla norma ISO 13406-2.

**Modalità di uso corretto**

Il monitor LCD Full HD richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate).

Se installato e protetto in modo corretto, il monitor LCD Full HD non presenta pericoli residui.

### 3.1.7 Impianti speciali - Impianto antintrusione e controllo accessi

#### 3.1.7.1 Centrale antintrusione

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La centrale antintrusione è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, la centrale antintrusione è il cuore dell'impianto di controllo accessi e antintrusione. Dalla centrale partono i collegamenti ad anello (loop) che collegano tra loro più apparecchi terminali, anche di tipo diverso (rivelatori, contatti magnetici, sirene ecc.). Ogni loop è costituito da più tratti di conduttore posti in serie tra loro, elettricamente disaccoppiati, in modo tale da ridurre il numero di apparecchi terminali messi fuori servizio da un eventuale guasto sul loop stesso. La suddetta centrale deve essere in grado di individuare univocamente qualsiasi punto controllato o comandato dell'impianto (apparecchiatura, contatto o stato) e comunicare tutti i dati al sistema di supervisione e di controllo.
<b>Modalità di uso corretto</b> La centrale antintrusione richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). <u>Pericolo di folgorazione:</u> gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando la linea di alimentazione della centrale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un <i>preposto ai lavori</i> e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) <i>Esercizio degli impianti elettrici</i> e nella norma CEI 11-27 (2005) <i>Lavori su impianti elettrici</i> , art. 12. <u>Pericolo di incendio:</u> il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, mantenendosi integra l'apparecchiatura e il grado di protezione del suo involucro, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

#### 3.1.7.2 Concentratore ingressi

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Il concentratore ingressi è individuato negli elaborati grafici di progetto.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, il concentratore ingressi permette di aggiungere un determinato numero zone alle centrali, in base al modello utilizzato. Può essere installato ad una distanza massima, che dipende anch'essa dal modello prescelto. Questo componente permette facilmente di ampliare la propria centrale antintrusione.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il concentratore ingressi richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il concentratore ingressi non presenta pericoli residui.

### 3.1.7.3 *Lettores di prossimità - Lettores biometrico di impronta digitale*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il lettore di prossimità è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, il lettore di prossimità permette l'accesso alle zone protette dall'impianto antintrusione, mediante una tessera, denominata badge, che sostituisce le vecchie chiavi elettroniche. Il lettore tessere di prossimità richiesto è concepito per applicazioni di controllo degli accessi che prevedono l'utilizzo di tessere di prossimità standard Miro, Hitag1 e Hitag2, per leggere il numero tessera univoco. Questo lettore dovrà inoltre essere in grado di leggere il numero ID personalizzato delle tessere Hitag 1 e Hitag 2. Il lettore di prossimità dovrà poter essere collegato al controller a doppio lettore o al modulo d'interfaccia a doppio lettore. Il modello dovrà inoltre essere dotato di tastiera (Tastiera a membrana Tasti 0-9, C,E) e dovrà essere caratterizzato almeno dei seguenti elementi: Tecnologia tessera 125 kHz; Copertura 7 cm (circa); Tensione operativa 12 ~ 24 VCC; Consumo 120 mA (circa); Temperatura operativa -25 ~ +70 °C; Grado di protezione IP 65; Indicatori 1 LED (giallo/verde/rosso); 1 cicalino; Interfaccia verso controller Protocollo CerPass monitorato RS485; Clock/Data o Omron/Wiegand; Dimensioni (L x A x P); Senza alloggiamento 85,5 x 91 x 23 mm; Con alloggiamento 85,5 x 91 x 40 mm; Custodia PC / plastica ABS; Colore Argento (RAL9006); Approvazioni CE, FCC. Il lettore biometrico di impronta digitale potrà essere collegato al controller a doppio lettore o al modulo d'interfaccia a doppio lettore. Il parametro biometrico dovrà essere contenuto direttamente dentro la smartcard, come previsto dalla vigente normativa riguardante la privacy.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il lettore richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il lettore non presenta pericoli residui.

3.1.7.4 *Contatto magnetico*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il contatto magnetico è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, il contatto magnetico è un componente dell'impianto antintrusione, collegato alla centrale stessa. Viene utilizzato su porte e finestre principalmente, per attivare il sistema di allarme ogni qualvolta le porte o finestra vengano aperte con l'impianto attivo e inserito.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il contatto magnetico richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il contatto magnetico non presenta pericoli residui.

3.1.7.5 *Sensori a doppia tecnologia (infrarossi + microonde)*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il sensore a doppia tecnologia è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, il sensore a doppia tecnologia unisce due tipi di rilevazione: infrarosso (IR) e microonde (MW). I due lobi di copertura hanno un'area comune di rilevazione in cui le due tecnologie si sovrappongono creando una protezione molto precisa e sicura. I sensori a doppia tecnologia generano un allarme solo se sono attivate entrambe le tecnologie, garantendo poche segnalazioni di falso allarme; i limiti tecnici della rilevazione a raggio infrarosso sono sopperiti dalle caratteristiche fisiche della microonda e viceversa. Nella parte inferiore del sensore è collocato l'elemento piroelettrico, il generatore di radiazioni infrarosse.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il sensore a doppia tecnologia richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il sensore a doppia tecnologia non presenta pericoli residui.

3.1.7.6 *Sirena da interno*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La sirena da interno è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, le sirene da interno si posizionano nell'abitazione e sono collegate alla centrale antifurto per mezzo di un cavo a due o a 4 conduttori. La centrale antifurto dispone di (almeno) un relè d'allarme, cui si collega la sirena piezoelettrica, che modifica il suo stato - fornendo 12V - in seguito ad un tentativo d'effrazione cui si collega la sirena da interno.
<b>Modalità di uso corretto</b> La sirena da interno richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, la sirena da interno non presenta pericoli residui.

3.1.7.7 *Sirena da esterno*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La sirena da esterno è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, le sirene da esterno si posizionano all'esterno dell'abitazione e sono collegate alla centrale antifurto per mezzo di un cavo a due o a 4 conduttori. La centrale antifurto dispone di (almeno) un relè d'allarme, cui si collega la sirena piezoelettrica, che modifica il suo stato - fornendo 12V - in seguito ad un tentativo d'effrazione cui si collega la sirena da esterno.
<b>Modalità di uso corretto</b> La sirena da esterno richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, la sirena da esterno non presenta pericoli residui.

3.1.7.8 *Elettroserratura*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> L'elettroserratura è individuata negli elaborati grafici di progetto.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, l'elettroserratura è una serratura comandata elettricamente all'apertura e chiusura. Può essere comandata tramite l'apposito pulsante per comandare l'apertura.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'elettroserratura richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, l'elettroserratura non presenta pericoli residui.

### 3.1.7.9 Alimentatore

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> L'alimentatore è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, l'alimentatore è dotato di batterie ermetiche che garantiscono maggiore autonomia, nel caso fossero necessarie attivazioni di dispositivi d'allarme, permette inoltre un risparmio nella stesura del cavo grazie ad una delocalizzazione delle alimentazioni. Solitamente le unità di alimentazione sono costituite da batterie a 27,6 V, con amperometro a LED (interno) e dotate di una sezione caricabatteria interna e tre uscite indipendenti per i carichi esterni con protezione contro l'inversione di polarità, cortocircuito e sovraccarico. Le tre uscite sono protette da fusibili così come la connessione della rete. In caso di batterie guaste o in cortocircuito l'unità oltre a segnalare l'anomalia è in grado di erogare corrente al carico se è presente la rete. Le segnalazioni di presenza rete, batteria (OK/bassa/sovraccarica/scollegata) e guasto generale sono riportate frontalmente da un apposito pannello lcd.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'alimentatore, richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, l'alimentatore non presenta pericoli residui.

## 3.1.8 Impianti speciali - Rete cavi e Trasmissione Dati dedicata agli Impianti Speciali

### 3.1.8.1 Switch di accesso

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Lo switch di accesso è individuato negli elaborati grafici di progetto.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, lo switch di accesso è un dispositivo di rete o nodo interno di rete che si occupa di commutazione a livello 2 cioè livello datalink del modello ISO/OSI cioè di indirizzamento e instradamento all'interno di reti locali attraverso indirizzi MAC, inoltrando selettivamente i frame ricevuti verso una porta di uscita cioè verso un preciso destinatario grazie a una corrispondenza univoca porta-indirizzo.
<b>Modalità di uso corretto</b> Lo switch di accesso richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, lo switch di accesso non presenta pericoli residui.

### 3.1.8.2 Armadio rack

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La collocazione dell'armadio rack è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, l'armadio rack è la carpenteria che ospita tutte le apparecchiature di gestione dell'impianto di cablaggio strutturato, quali switch, router ed altri componenti di gestione.
<b>Modalità di uso corretto</b> Mantenere chiusa le portelle per conservare il grado di protezione. La natura del materiale non prevede prescrizioni d'uso particolari che interessino gli utilizzatori finali e ad essi comunicabili. Attenersi alle indicazioni riportate dal costruttore. Segnalare sempre danneggiamenti dell'involucro e dei dispositivi, segni di carbonizzazione di componenti anomali, surriscaldamenti anomali, emissione di scintille e ronzii anomali.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando localmente il quadro attraverso il suo sezionatore generale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un <i>preposto ai lavori</i> e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) <i>Esercizio degli impianti elettrici</i> e nella norma CEI 11-27 (2005) <i>Lavori su impianti elettrici</i> , art. 12. Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, mantenendosi integra l'apparecchiatura e il grado di protezione del suo involucro, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

### 3.1.9 Impianti speciali - Impianto controllo e supervisione

#### 3.1.9.1 MicroPLC

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I MicroPLC sono individuati negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, il microPLC è un computer per industria specializzato in origine nella gestione dei processi industriali. Il PLC esegue un programma ed elabora i segnali digitali ed analogici provenienti da sensori e diretti agli attuatori presenti in un impianto industriale. Nel tempo, con la progressiva miniaturizzazione della componentistica elettronica e la diminuzione dei costi, è entrato anche nell'uso domestico; l'installazione di un PLC nel quadro elettrico di un'abitazione, a valle degli interruttori magnetotermico e differenziale (salvavita), permette la gestione automatica dei molteplici sistemi e impianti installati nella casa: impianto di riscaldamento, antifurto, irrigazione, LAN, luci, ecc. Un PLC è un oggetto hardware componibile. La caratteristica principale è la sua robustezza estrema, infatti normalmente il PLC è posto in quadri elettrici in ambienti rumorosi, con molte interferenze elettriche, con temperature elevate o con grande umidità. In certi casi il PLC è in funzione 24 ore su 24, per 365 giorni all'anno, su impianti che non possono fermarsi mai.
<b>Modalità di uso corretto</b> I microPLC, richiedono una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installati e protetti in modo corretto, i microPLC non presentano pericoli residui.

#### 3.1.9.2 Postazione client

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La postazione client è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, la postazione client è la postazione costituita da un computer desktop, comunicante con la postazione server. In generale è un computer collegato ad un server ma un client è anche il programma che, in un sistema client/ server, inoltra le richieste dell'utente ad un programma server. L'esempio più comune è sicuramente il browser che l'utente utilizza per inviare richieste ai web server così da poter visionare le pagine che interessano.
<b>Modalità di uso corretto</b> La postazione client richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.



**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate).  
Se installato e protetto in modo corretto, la postazione client non presenta pericoli residui.

### 3.1.9.3 Controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici sono individuati negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, il sistema di controllo ed automazione soddisfa tutti i requisiti necessari per la gestione di tutti gli impianti degli edifici quali condizionamento, riscaldamento, distribuzione energia elettrica, illuminazione, sicurezza ed altre discipline. Caratteristica prima del sistema di supervisione è la sua scalabilità grazie alla vasta gamma di controllori programmabili e di interfacce utenti locali (HMI) oltre all'elevato grado di apertura e di uso degli standard di mercato. La gamma dei controllori programmabili è composta di due tipologie di periferiche: <i>compatta</i> e <i>modulare</i> . Le cui differenze essenziali sono la flessibilità dei tipi di punti collegabili e la loro quantità. Abbinando le due tipologie si garantisce un'ottimale adattamento alle necessità di ogni tipo di impianto e fornisce la flessibilità necessaria per qualsiasi dimensione e distribuzione di moduli I/O, che sono l'interfaccia fisica agli elementi in campo. Sono collegati ai controllori di automazione tramite barre distribuite, collegate a loro volta tramite P-bus : così è possibile anche creare configurazioni per applicazioni specifiche standard. Hanno led per indicare lo stato del punto controllato e, in funzione del tipo, possono avere anche il commutatore manuale per il comando manuale o per comandi di emergenza. I moduli I/O sono montati su guida DIN. I moduli della serie TX I/O forniscono informazioni dell'impianto con LED o con un display LCD (opzionale) con pittogrammi per segnalazioni o allarmi. Alcuni moduli dispongono di controlli locali per comando manuale locale. Tutti i controllori di automazione <i>compatti</i> sono liberamente programmabili e dispongono di tutte le funzionalità di sistema. Sono disponibili quattro diversi tipi di moduli che si differenziano per la diversa configurazione di ingressi/uscite. I controllori di automazione integrano inoltre anche funzioni di gestione remota, con relative trasmissioni di allarme e gestione remota tramite linea telefonica pubblica, in collegamento con il sistema.
<b>Modalità di uso corretto</b> I controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici richiedono una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate). Se installati e protetti in modo corretto, i controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici non presentano pericoli residui.

### 3.1.10 Impianti speciali - Impianto Building Automation

#### 3.1.10.1 Apparatì di rete

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Gli apparati di rete sono individuati negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Gli apparati di rete comprenderanno: <ul style="list-style-type: none"><li>• Alimentatore di linea per la fornitura della tensione di sistema in modalità SELV (bassissima tensione di sicurezza), alimentato a 230V, provvisto di segnalazione di guasto o anomalia e segnalazione di funzionamento a LED. Temperatura operative di esercizio: da -5°C a 45°C; adatti al montaggio su modulo DIN.</li><li>• Dispositivi di accoppiamento alla linea BUS, in grado di separare galvanicamente la linea supplementare dalla linea principale e gestire il flusso dei dati secondo i criteri previsti dallo standard KNX. Temperatura operative di esercizio: da -5°C a 45°C; adatti al montaggio su modulo DIN.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> Gli apparati di rete, richiedono una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installati e protetti in modo corretto gli apparati di rete non presentano pericoli residui.

#### 3.1.10.2 Terminale di ingresso

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I terminali di ingresso sono individuati negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Terminale generico di ingresso per la connessione di contatti liberi da tensione (es.: contatti ausiliari, contatti porte e finestre) o per la misura di grandezze analogiche. Alimentato a 230 V c.a. o 12/24V c.a./c.c., provvisto di pulsante di programmazione con segnalazione e segnalazioni a LED di stato e di guasto. Il modo di intervento (reazione a fronti in salita/discesa) devono essere configurabili tramite software. Temperatura operativa di esercizio: da -5°C a 45°C; adatto al montaggio su modulo DIN.
<b>Modalità di uso corretto</b> I terminali di ingresso richiedono una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installati e protetti in modo corretto, i terminali di ingresso non presentano pericoli residui.

### 3.1.10.3 Terminale di uscita

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I terminali di uscita sono individuati negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Terminale generico di uscita per la connessione di contatti liberi da tensione (es.: contatti ausiliari, contatti porte e finestre) o per la misura di grandezze analogiche. Alimentato a 230 V c.a. o 12/24V c.a./c.c., provvisto di pulsante di programmazione con segnalazione e segnalazioni a LED di stato e di guasto. Il modo di intervento (reazione a fronti in salita/discesa) devono essere configurabili tramite software. Temperatura operativa di esercizio: da -5°C a 45°C; adatto al montaggio su modulo DIN.
<b>Modalità di uso corretto</b> I terminali di uscita richiedono una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installati e protetti in modo corretto, i terminali di uscita non presentano pericoli residui.

### 3.1.10.4 Rilevatore di presenza

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Il sensore a doppia tecnologia è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Rivelatore di presenza KNX per installazione a soffitto, con regolatore di luminosità integrato.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il rivelatore di presenza richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il rivelatore di presenza non presenta pericoli residui.

### 3.1.10.5 Gateway KNX/DALI

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I gateway KNX sono individuati negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Interfaccia KNX/DALI per sistemi bus a standard comune KNX. Temperatura operative di esercizio: da -

5°C a 45°C; adatta al montaggio su guida DIN. Interfaccia KNX/DMX512 per sistemi bus a standard comune KNX. Temperatura operativa di esercizio: da -5°C a 45°C; adatta al montaggio su modulo DIN; 3 potenziometri passo-passo x 16 posizioni; programmazione tramite porta USB.
<b>Modalità di uso corretto</b> I gateway KNX richiedono una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installati e protetti in modo corretto, i gateway KNX non presentano pericoli residui.

### 3.1.10.6 Touch Panel

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il touch panel è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Touch panel per la supervisione e la gestione di sistemi bus KNX liberamente programmabile, con le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"><li>- 210 funzioni KNX impostabili su 21 pagine operatore (fino a dieci funzioni per pagina);</li><li>- 20 programmi orari con controllo di max 10 funzioni ciascuno;</li><li>- 20 scenari programmabili con massimo 40 oggetti controllabili;</li><li>- 50 segnalazioni di allarmi;</li><li>- display touch-sensitive risoluzione: 320 x 240 pixel;</li><li>- montaggio ad incasso.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> Il touch panel richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il touch panel non presenta pericoli residui.

### 3.1.11 Impianti speciali - Impianti Audio Video Congressuale

#### 3.1.11.1 Regia Audio

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La regia audio è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, la regia audio è costituita dalle seguenti

apparecchiature: <ul style="list-style-type: none"><li>• Monitor audio regia;</li><li>• Codec audio IP x streaming;</li><li>• Mixer digitale;</li><li>• Processore digitale;</li><li>• Schede di espansione IN/OUT;</li><li>• Registratore a stato solido.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> La regia audio richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, la regia audio non presenta pericoli residui.

### 3.1.11.2 Apparecchiature microfoniche

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le apparecchiature microfoniche sono individuate negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti di progetto, le apparecchiature microfoniche sono costituite dai seguenti componenti: <ul style="list-style-type: none"><li>• capsula microfonica;</li><li>• stelo flessibile;</li><li>• base da tavolo;</li><li>• microfono headset;</li><li>• ricevitore digitale;</li><li>• trasmettitore palmare;</li><li>• trasmettitore tascabile;</li><li>• antenna direttiva attiva;</li><li>• antenna omnidirezionale attiva;</li><li>• postazione microfonica.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> Le apparecchiature microfoniche richiedono una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, le apparecchiature microfoniche non presentano pericoli residui.

3.1.11.3 Diffusione sonora

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il sistema di diffusione sonora è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, il sistema di diffusione sonora è costituito dalle seguenti apparecchiature: <ul style="list-style-type: none"><li>• diffusore a soffitto;</li><li>• subwoofer a soffitto;</li><li>• diffusore a colonna;</li><li>• diffusore monitor;</li><li>• diffusore amplificato;</li><li>• amplificatore a stato solido.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> Il sistema di diffusione sonora richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il sistema di diffusione sonora non presenta pericoli residui.

3.1.11.4 Traduzione simultanea

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La traduzione simultanea è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, la traduzione simultanea è costituita dalle seguenti apparecchiature: <ul style="list-style-type: none"><li>• Postazione interprete;</li><li>• Centralina traduzione;</li><li>• Radiatore infrarosso.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> La traduzione simultanea richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, la traduzione simultanea non presenta pericoli residui.

### 3.1.11.5 Regia video

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La regia video è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, la regia video è costituita dalle seguenti apparecchiature: <ul style="list-style-type: none"><li>• Matrice video;</li><li>• Schede IN/OUT;</li><li>• Splitter;</li><li>• Switcher;</li><li>• Trasmettitore/ricevitore extender.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> La regia video richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, la regia video non presenta pericoli residui.

### 3.1.11.6 Schermi tensionati motorizzati

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Gli schermi tensionati motorizzati oggetto di intervento sono individuati negli elaborati grafici di progetto
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, gli schermi tensionati motorizzati sono delle seguenti dimensioni: <ul style="list-style-type: none"><li>• 600x337 cm;</li><li>• 301x169 cm.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> Gli schermi tensionati motorizzati richiedono una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (rischi residui nell'uso contro cui ci si cautele con precauzioni qui specificate) Se installati e protetti in modo corretto, gli schermi tensionati motorizzati non presentano pericoli residui.

3.1.11.7 *Proiettore full HD*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il proiettore Full HD è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, i proiettori full HD avranno le seguenti caratteristiche: <ul style="list-style-type: none"><li>• chipset 3LCD WUXGA 1900 x 1200;</li><li>• sistema a doppia lampada CLO;</li><li>• scelta di obiettivi opzionali a secondo delle esigenze di installazione;</li><li>• lens shift orizzontale e verticale motorizzato;</li><li>• filtri elettrostatici di protezione dalla polvere fino a 10000 ore;</li><li>• 6000 lumen.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> Il proiettore Full HD richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il proiettore Full HD non presenta pericoli residui.

3.1.11.8 *Telecamera dome*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La telecamera dome è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri documenti progettuali, le telecamere dome avranno obiettivo zoom 18x motorizzato e sensore 3MOS 2,2 megapixel ed acquisizione video HD; 1000 Linee TV di risoluzione e rapporto segnale-rumore di 60dB, funzioni avanzate a 16 assi, correzione del colore e contollore DRS (Dynamic Range Stretch). Pan-tilt della testa con vasta gamma di movimento (intervallo di scansione di $\pm 175^\circ$ ed inclinazione da $-30^\circ$ a $210^\circ$ ). Controllo seriale e controllo IP con connettore RJ-45; controllo IP remoto Web-based. Fino a 100 posizioni di preset con impostazioni nella fotocamera.
<b>Modalità di uso corretto</b> La telecamera Dome richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, la telecamera Dome non presenta pericoli residui.



3.1.11.9 *Controllore telecamera*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il controllore per telecamere è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in altri elaborati di progetto, è un telecomando in grado di controllare fino a 100 fotocamere della serie via IP, e fino a cinque telecamere dome pan-tilt mediante controllo RS-422 seriale; in grado di accedere fino a 100 preset per ogni telecamera PTZ integrata, e fino a 50 preset per altre serie pan-tilt. Impostazione del pan, tilt, zoom, focus, iris, bilanciamento del bianco, bilanciamento del nero, regolazioni dell'otturatore; menù di accesso della fotocamera per la regolazione di altri parametri.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il controllore per telecamere richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installato e protetto in modo corretto, il controllore per telecamere non presenta pericoli residui.

3.1.11.10 *Supervisione*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il sistema di supervisione è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> La supervisione sarà costituita da un sistema di controllo IP con tecnologia Web Server non proprietaria; tecnologia per il controllo di microfono senza fili tramite Bluetooth; capacità di controllare l'audio in ambiente e di riprodurre file audio MP3 per la voce, annunci con messaggi automatici e musica, caricati tramite FTP, USB o micro SD. Vasta gamma di porte per il controllo di diversi tipi di attrezzature quali, proiettori, porte a infrarossi per lettori DVD, relè per il controllo dello schermo o dell'oscuramento della sala. Saranno inoltre previste interfacce LAN per il controllo tramite rele' e porte seriali RS232
<b>Modalità di uso corretto</b> La supervisione richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). Se installata e protetta in modo corretto, la supervisione non presenta pericoli residui.

### 3.1.12 Impianti Meccanici – Impianto di climatizzazione

#### 3.1.12.1 Pompa di calore

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La centrale termo-frigorifera è individuata al piano terra in apposito spazio dedicato
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le macchine frigo a pompa di calore possono costituire una alternativa alle macchine frigo tradizionali. Si tratta di sistemi con un ciclo di refrigerazione reversibile in cui il condizionatore è in grado di fornire caldo e freddo contemporaneamente invertendo il suo funzionamento. Le pompe di calore oltre ad utilizzare l'acqua come fluido di raffreddamento per il circuito di condensazione possono avvalersi anche di altri sistemi quali il terreno, un impianto di energia solare o di una sorgente geotermica.
<b>Modalità di uso corretto</b> Le pompe di calore per il loro funzionamento utilizzano un sistema del tipo aria-aria o aria-acqua. Le pompe di calore sono particolarmente vantaggiose sia per la loro reversibilità che per il loro rendimento particolarmente elevato. Tale rendimento denominato tecnicamente COP (che è dato dal rapporto tra la quantità di calore fornita e la quantità di energia elettrica assorbita). Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto; verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.
<b>Avvertenze</b>

#### 3.1.12.2 Compressore

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Il compressore è parte integrante del gruppo termo-frigorifero.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Il compressore è uno dei componenti dei gruppi termo-frigoriferi dell'impianto di climatizzazione; può essere di vari tipi quali: <ul style="list-style-type: none"><li>- centrifugo del tipo aperto, ermetico, monostadio o bistadio: tale tipo di compressore viene utilizzato per potenzialità superiori a 350 Kw;</li><li>- alternativo di tipo aperto, ermetico, semi-ermetico;</li><li>- a vite, rotativo, a "scroll".</li></ul> Nei compressori di tipo ermetico il motore non è accessibile.
<b>Modalità di uso corretto</b> Prima della messa in funzione degli impianti frigoriferi eseguire una serie di operazioni sul sistema dei compressori quali: <ul style="list-style-type: none"><li>- verifica del sistema di lubrificazione analizzando la temperatura e l'aspetto dell'olio;</li><li>- verifica stato morsettiere ed isolamento avvolgimenti del motore;</li><li>- prove di funzionamento tese a verificare i vari dispositivi di taratura e controllo (pressostato,</li></ul>

temperature di aspirazione e mandata, ecc.).
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.3 Condensatore ad acqua

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Il condensatore è parte integrante del gruppo termo-frigorifero.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Gli scambiatori a piastre saldobrasate in acciaio AISI 316 bi-circuito. L'unità è esternamente rivestita con materassino anticondensa in gomma espansa a celle chiuse. Quando l'unità è in funzione, la protezione contro la mancanza di flusso è assicurata da un pressostato differenziale lato acqua. L'unità è inoltre predisposta per funzionare, con miscele incongelabili.
<b>Modalità di uso corretto</b> Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni del componente.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.4 Evaporatore

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> L'evaporatore è parte integrante del gruppo termo-frigorifero.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> L'evaporatore ha la funzione di far evaporare il fluido refrigerante per raffreddare l'acqua.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il liquido refrigerante evapora all'interno dei tubi di cui è composto generalmente l'evaporatore e viene regolato da una valvola di espansione termostatica. L'utente deve verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità. Periodicamente l'utente deve effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, del relativo scarico, e delle sezioni che compongono la macchina.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.5 Alimentazione ed adduzione

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le reti di distribuzione sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.

<b>Descrizione</b> La rete di alimentazione o di adduzione ha lo scopo di trasportare i fluidi primari dalla rete di distribuzione dell'ente erogatore alle varie utenze dell'edificio. Si possono classificare i sistemi di alimentazione a secondo del tipo di fluido da trasportare o della eventuale presenza di serbatoi di stoccaggio.
<b>Modalità di uso corretto</b> Verificare la perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dei fluidi alle utenze. Verificare inoltre che non ci sia ristagno d'acqua in prossimità dei serbatoi.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.6 Tubi in acciaio

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I tubi in acciaio sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Vengono usate tubazioni in acciaio nero senza saldatura (del tipo Mannesman).
<b>Modalità di uso corretto</b> I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali ; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.7 Tubi di rame

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I tubi in rame sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le reti di distribuzione hanno la funzione di trasportare i fluidi termovettori fino ai terminali di scambio termico con l'ambiente. Per la realizzazione di tali reti vengono utilizzate tubazioni in rame opportunamente coibentate con isolanti per impedire ai fluidi trasportati di perdere il calore.
<b>Modalità di uso corretto</b> I materiali utilizzati per la realizzazione delle reti di distribuzione dei fluidi devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti (art.7 del D.M. 22/01/2008 n.37) nonché alle prescrizioni delle norme UNI e del CEI ma in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte.

Tutte le tubazioni saranno installate in vista o in appositi cavedi, con giunzioni realizzate mediante pezzi speciali evitando l'impiego di curve a gomito; in ogni caso saranno coibentate, senza discontinuità, con rivestimento isolante di spessore, conduttività e reazione conformi alle normative vigenti.

**Avvertenze**

*3.1.12.8 Strato coibente*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

L'isolamento delle tubazioni è individuato negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Le tubazioni adibite al trasporto dei fluidi termovettori devono essere opportunamente protette con uno strato di coibente. Questo viene generalmente realizzato con lana di vetro, materiali sintetico ed altro.

**Modalità di uso corretto**

L'utente deve verificare che lo strato di coibente sia efficiente e non presenti strappi o mancanze tali da pregiudicare la temperatura dei fluidi trasportati.

**Avvertenze**

*3.1.12.9 Valvole a saracinesca*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le valvole sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'impianto, delle valvole denominate saracinesche. Le valvole a saracinesca sono realizzate in leghe di rame e sono classificate, in base al tipo di connessione, come : saracinesche filettate internamente e su entrambe le estremità, saracinesche filettate esternamente su un lato ed internamente sull'altro, saracinesche a connessione frangiate, saracinesche a connessione a tasca e saracinesche a connessione a tasca per brasatura capillare.

**Modalità di uso corretto**

Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

**Avvertenze**

*3.1.12.10 Valvole di ritegno*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le valvole sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le valvole di ritegno (dette anche antiritorno o unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole: a clapet, a molla, a battente, Venturi o di tipo verticale (per tubazioni in cui il flusso è diretto verso l'alto), a doppio battente, a disco.
<b>Modalità di uso corretto</b> Prima di installare la valvola verificare che l'interno del corpo sia completamente libero; in caso contrario eliminare eventuali impurità utilizzando aria compressa. La valvola di ritegno va collocata sulla tubazione dei fluidi come da indicazioni riportate dal costruttore.
<b>Avvertenze</b>

#### 3.1.12.11 Valvole di intercettazione

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le valvole sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le valvole di intercettazione consentono la totale chiusura/apertura del flusso ma anche, in una certa misura, la sua riduzione. La valvola a sfera è il tipo più comune ed utilizzato di dispositivo di intercettazione di un flusso in condotte idrauliche. Il suo funzionamento si basa sulla rotazione di 90° di un otturatore sferico dotato di una cavità cilindrica coassiale al flusso.
<b>Modalità di uso corretto</b> Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.
<b>Avvertenze</b>

#### 3.1.12.12 Valvole a farfalla

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le valvole sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate, lungo le tubazioni dell'acquedotto, delle valvole dette appunto di intercettazione e di regolazione. Le valvole a farfalla sono costituite da un disco circolare (realizzato in ghisa o in acciaio) e di diametro uguale a quello della tubazione su cui viene installato. Il disco circolare viene fatto ruotare su un asse in modo da poter parzializzare o ostruire completamente la sezione del tubo. Gli sforzi

richiesti per l'azionamento sono così modesti che le valvole possono essere azionate facilmente anche a mano.

**Modalità di uso corretto**

Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.

**Avvertenze**

*3.1.12.13 Centrali di trattamento aria*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le UTA sono posizionate in copertura ed individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Le centrali di trattamento dell'aria, dette U.T.A. (acronimo di Unità Trattamento Aria), dell'impianto di climatizzazione sono destinate al trattamento sia dell'aria primaria che di tutta quella necessaria alla climatizzazione.

**UTA 1** composta dai seguenti elementi principali:

- sezione di aspirazione;
- ventilatore di aspirazione/espulsione;
- recuperatore rotativo;
- sezione filtrante;
- batteria di riscaldamento;
- batteria di raffreddamento;
- sezione di umidificazione con separatore di gocce;
- ventilatore di mandata;
- cara d'ispezione;
- sezione filtrante;

**UTA 2** composta dai seguenti elementi principali:

- sezione di aspirazione;
- ventilatore di aspirazione/espulsione;
- recuperatore rotativo;
- sezione filtrante;
- batteria di riscaldamento;
- batteria di raffreddamento;
- sezione di umidificazione con separatore di gocce;
- ventilatore di mandata;
- batteria di post riscaldamento
- cara d'ispezione;
- sezione filtrante;

**UTA 3** composta da seguenti elementi principali:

- sezione di aspirazione;
- sezione filtrante;
- batteria di raffreddamento;
- ventilatore di mandata;

**UTA 4** composta da seguenti elementi principali:

- sezione di aspirazione;
- sezione filtrante;
- batteria di raffreddamento;
- ventilatore di mandata;

**Modalità di uso corretto**

Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione, generalmente denominate unità di trattamento aria, sono apparecchi caratterizzati da diverse dimensioni. Ad esse fanno capo i canali di mandata e di ripresa dell'aria. Le U.T.A. prevedendo idonei dispositivi di isolamento acustico. Verificare lo stato generale accertando che:

- non ci siano vibrazioni;
- che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente;
- che i bulloni siano ben serrati;
- che lo stato di tutte le sue parti sia efficiente;
- verificare il funzionamento corretto di tutti gli elementi costituenti l'unità;
- verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti.

**Avvertenze**

*3.1.12.14 Filtri a pannello (piani)*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I filtri sono parte integrante dell'UTA ed individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Sono formati da un telaio in cartone o metallo al cui interno è posizionato un materassino filtrante in materiale sintetico, fibre vegetali, fibra di vetro o truciolo metallico. Il letto è posizionato in piano o con andamento ondulato o pieghettato. I filetti d'aria che passano attraverso il materassino mutano bruscamente direzione mentre le particelle di polveri continuano il loro moto rettilineo fino a quando non si scontrano con i setacci di fibre che le trattengono. Spesso i materassini filtranti sono impregnati di sostanze viscoso con effetto adesivo sulle particelle di polvere al fine di potenziarne la capacità di raccolta e trattenimento. I filtri a pannello possono essere sia rigenerabili che a perdere. Di solito si utilizzano come prefiltri per sistemi filtranti di rendimento maggiore. Il pannello misura di solito 610 x 610 mm e il materassino ha uno spessore che va dai 25 ai 100 mm.

Il materassino filtrante dei filtri a pannello può essere dei seguenti materiali:

- fibre sistemate in maniera casuale, non tessute (random fiber media); le fibre (di vetro, sintetiche, vegetali) possono essere o meno legate con resine e sono posizionate con densità crescente verso il lato di uscita dell'aria. In questo modo le particelle di polveri più grossolane sono trattenute nei primi strati di fibre, mentre quelle più sottili negli strati più interni più vicini al lato di uscita, questi filtri possono essere sia a perdere che rigenerabili. In ogni caso i procedimenti di rigenerazione possono danneggiare il media filtrante;
- reticelle metalliche preformate (sinuous media); il media filtrante è formato da reticelle metalliche deformate in maniera tale da avere un particolare sviluppo verso il flusso d'aria al fine di provocare una repentina variazione alla direzione del flusso d'aria per giovare dell'effetto di inerzia sulle polveri, per incrementare il trattenimento delle polveri le reticelle metalliche sono inumidite con oli adesivi;



- truciolato metallico e reticelle sovrapposte; il media filtrante formato da truciolato metallico nella parte interna e da reticelle a varia larghezza che bloccano le particelle più grosse prima che entrino nel filtro è di elevata porosità, le reticelle sul lato d'accesso dell'aria fanno da setaccio e il letto di truciolato utilizza il principio di inerzia forzando i filetti d'aria a reiterati cambiamenti di percorso, il materiale filtrante può essere inumidito con oli adesivi, questo tipo di materassino filtrante può essere adoperato soprattutto dove ci sono ingenti carichi di polveri nell'aria perché consente l'accumulo di particelle grossolane senza intasare il filtro.

I filtri a pannello sono montati in: posizione piana, perpendicolarmente al flusso d'aria, per velocità di attraversamento fino a 1,5 m/s o in posizione a V per velocità di attraversamento dell'aria fino a 3,5 m/s.

**Modalità di uso corretto**

I filtri a pannello vengono generalmente utilizzati come elementi pre-filtro essendo montati a monte dei filtri di maggiore efficienza; vengono per lo più installati nelle centrali di trattamento d'aria, nei generatori d'aria calda e nelle macchine autonome di condizionamento. Occorre prevedere spazi tecnici adeguati che ne consentano l'estrazione per il servizio sia dal lato di ingresso dell'aria che da quello di uscita. Negli impianti in cui ci sono pareti filtranti occorre compiere una pulizia o la sostituzione dei filtri a intervalli determinati e solo per il 20-25% dell'intera superficie filtrante (manutenzione a rotazione), in questo modo si riesce a mantenere una perdita di carico relativamente costante. È molto importante verificare la tenuta all'aria tra filtro e telaio e tra filtro e filtro; controllare le guarnizioni e, nel caso fosse necessario, sostituirle; verificare il funzionamento dei pressostati o manometri.

**Avvertenze**

*3.1.12.15 Filtri multiedrici (a tasche rigide)*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I filtri sono parte integrante dell'UTA ed individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

I filtri multiedrici detti comunemente a tasche rigide sfruttano il principio delle piccole pieghe del setto filtrante in microfibra di vetro con separatori in filotermoplastico. Il telaio della tasca in materiale plastico ne conferisce robustezza e resistenza e la rende totalmente inceneribile senza rilascio di gas pericolosi. Sono adatti ad operare in condizioni quali volumi di aria variabili, frequenti fermate del ventilatore ed alta resistenza all'umidità. Rispetto ai filtri a tasche flosce questi filtri presentano alcuni vantaggi: maggior perdita di carico ammessa, costruzione di tipo rigido che agevola la posa in opera, dimensioni ridotte e distribuzione uniforme dell'aria.

I filtri sono classificati in funzione della loro efficienza in numero (efficienza in massa) essendo stati sottoposti alle condizioni di prova seguenti:

- la portata di aria deve essere 0,944 m<sup>3</sup>/s (3 400 m<sup>3</sup>/h) se il costruttore non specifica nessuna portata nominale;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri grossolani (G) è 250 Pa;
- la caduta di pressione finale massima per i filtri fini (F) è 450 Pa.

**Modalità di uso corretto**

L'utente deve effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze e verificando i valori della pressione di esercizio a monte e a valle dei filtri.

**Avvertenze**

3.1.12.16 Estrattori d'aria

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Gli estrattori d'aria sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Gli estrattori d'aria devono essere posizionati in modo da garantire l'espulsione d'aria prevista in fase di progetto. Devono essere liberi da ostacoli in modo da funzionare liberamente.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'utente deve verificare le caratteristiche principali degli estrattori con particolare riguardo a: <ul style="list-style-type: none"><li>- tenuta della macchina (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);</li><li>- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li><li>- funzionalità dei ventilatori;</li><li>- la stabilità dei sostegni dei canali.</li></ul>
<b>Avvertenze</b>

3.1.12.17 Canali in lamiera

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I canali dell'aria sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le centrali di trattamento dell'aria dell'impianto di climatizzazione sono collegate ad una rete di canali. Il trasporto dell'aria trattata (sia di mandata che di ripresa/espulsione) avviene in canalizzazioni in acciaio zincato rivestite con idonei materiali coibenti. Nel caso di canali rettangolari con un lato di dimensioni superiori a 450 mm prevedere delle croci trasversali di rinforzo.
<b>Modalità di uso corretto</b> Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: <ul style="list-style-type: none"><li>- tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe);</li><li>- giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni;</li><li>- la stabilità dei sostegni dei canali;</li><li>- vibrazioni;</li><li>- presenza di acqua di condensa;</li><li>- griglie di ripresa e transito aria esterna;</li><li>- serrande e meccanismi di comando;</li><li>- coibentazione dei canali.</li></ul>
<b>Avvertenze</b>

3.1.12.18 Serrande tagliafuoco

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Le serrande tagliafuoco sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le serrande tagliafuoco sono dei dispositivi a chiusura mobile, all'interno di una condotta, progettate per prevenire il passaggio del fuoco/fumo. Possono essere del tipo "isolata" o del tipo "non isolata". La serranda tagliafuoco isolata è una serranda che soddisfa entrambi i requisiti di integrità ed isolamento per il periodo di resistenza al fuoco previsto. La serranda tagliafuoco non isolata è una serranda che soddisfa il requisito di integrità per il periodo di resistenza al fuoco previsto e non oltre 5 min di isolamento. Le serrande tagliafuoco possono essere azionate da un meccanismo integrato direttamente con la serranda o da un meccanismo termico di rilascio. Il meccanismo integrato o direttamente associato con la serranda tagliafuoco causa la chiusura del componente mobile della serranda stessa cambiando la posizione da "aperta" a "chiusa". Il meccanismo termico di rilascio progettato per rispondere ad un innalzamento di temperatura dell'aria circostante, in grado di sganciare la lama della serranda ad una determinata temperatura. Esso può interfacciarsi con un meccanismo operante meccanicamente, elettricamente, elettronicamente o pneumaticamente, integrato oppure posizionato lontano dal meccanismo stesso.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il costruttore deve fornire con le serrande le istruzioni relative all'accoppiamento con la serranda, all'uso, alle verifiche periodiche ed alla manutenzione. Le parti che necessitano di lubrificazione devono essere protette dalla polvere. Il semplice allentamento di una vite o di un dado non deve comprendere la trasmissione di una forza o di una coppia. I dispositivi di controllo delle posizioni di un dispositivo di azionamento di sicurezza (DAS) devono dare indicazioni in maniera sicura e duratura; in particolare la posizione di chiusura deve essere segnalata dal DAS quando è effettivamente raggiunta.
<b>Avvertenze</b>

3.1.12.19 Diffusori a parete

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I diffusori sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I diffusori a parete dell'impianto di climatizzazione sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a parete, detti anche bocchette, sono formati da un telaio che contiene un certo numero di lame orizzontali e/o verticali che hanno la funzione di dirigere il lancio del getto d'aria.
<b>Modalità di uso corretto</b> Prima dell'avvio dell'impianto verificare la perfetta tenuta degli elementi del diffusore, verificare l'assenza di rumori eccessivi ed effettuare una pulizia per eliminare polvere ed altro materiale di accumulo che potrebbe influenzare il buon funzionamento.

Verificare che le lame orizzontali siano prive di ostacoli che impediscono il getto dell'aria nell'ambiente.

**Avvertenze**

*3.1.12.20 Diffusori a soffitto*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I diffusori sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

I diffusori a soffitto dell'impianto di climatizzazione sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a soffitto, detti anche anemostati, sono formati da una serie di anelli divergenti, di sagoma circolare, quadrata o rettangolare, che formano una serie di passaggi concentrici, grazie ai quali l'aria può essere guidata.

**Modalità di uso corretto**

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la perfetta tenuta degli elementi del diffusore, verificare l'assenza di rumori eccessivi ed effettuare una pulizia per eliminare polvere ed altro materiale di accumulo che potrebbe influenzare il buon funzionamento.

Verificare che le lame orizzontali siano prive di ostacoli che impediscono il getto dell'aria nell'ambiente.

**Avvertenze**

*3.1.12.21 Diffusori lineari*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I diffusori sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

I diffusori lineari dell'impianto di climatizzazione sono realizzati solitamente in acciaio verniciato o in alluminio e, quando sono presenti rischi di corrosione, anche in plastica. I diffusori a soffitto, detti anche anemostati, sono formati da una serie di anelli divergenti, di sagoma circolare, quadrata o rettangolare, che formano una serie di passaggi concentrici, grazie ai quali l'aria può essere guidata.

**Modalità di uso corretto**

Prima dell'avvio dell'impianto verificare la perfetta tenuta degli elementi del diffusore, verificare l'assenza di rumori eccessivi ed effettuare una pulizia per eliminare polvere ed altro materiale di accumulo che potrebbe influenzare il buon funzionamento.

Verificare che le lame orizzontali siano prive di ostacoli che impediscono il getto dell'aria nell'ambiente.

**Avvertenze**

3.1.12.22 Ventilconvettori e termovettori

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I ventilconvettori sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I termovettori ed i ventilconvettori sono costituiti da uno scambiatore di calore realizzato in rame ed a forma di serpentina posizionato all'interno di un involucro di lamiera metallica dotato di due aperture, una nella parte bassa per la ripresa dell'aria ed una nella parte alta per la mandata dell'aria. A differenza dei termovettori il ventilconvettore è dotato anche di un ventilatore del tipo assiale ed a motore che consente lo scambio del fluido primario, proveniente dalla serpentina, con l'aria dell'ambiente dove è posizionato il ventilconvettore.
<b>Modalità di uso corretto</b> Verificare la tenuta degli elementi eliminando eventuali perdite che si dovessero riscontrare. Effettuare una pulizia per eliminare polvere di accumulo. Verificare che gli apparecchi di regolazione e controllo (termostati, interruttore, valvole) siano ben funzionanti e che i motori dei ventilatori girino correttamente. Nel caso di utilizzazione di termoconvettori prima della installazione dei mobiletti di contenimento dovranno essere poste in opera le batterie radianti ad una distanza da terra di 15 cm leggermente inclinate verso l'alto in modo da favorire la fuoriuscita dell'aria. L'impianto con ventilconvettori è formato principalmente da un insieme di apparecchi di condizionamento, operanti localmente, dislocati nei singoli ambienti (ventilconvettori). La resa termica, nel caso del ventilconvettore, dipende dalla temperatura di mandata e dalla portata dell'aria e deve essere certificata dal costruttore. Ad inizio della stagione occorre eseguire una serie di verifiche e di controlli ed in particolare: <ul style="list-style-type: none"><li>- pulizia del filtro dell'aria;</li><li>- controllo e pulizia delle batterie con particolare attenzione alla posizione delle alette;</li><li>- controllo dell'isolamento del motore elettrico;</li><li>- controllo del corretto senso di rotazione dell'elettrico ventilatore.</li></ul>
<b>Avvertenze</b>

3.1.12.23 Termostati

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I termostati abbinati ai ventilconvettori sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Il termostato di ambiente è un dispositivo sensibile alla temperatura dell'aria che ha la funzione di mantenere, entro determinati parametri, la temperatura dell'ambiente nel quale è installato. Il funzionamento del termostato avviene tramite l'apertura e la chiusura di un dispositivo collegato ad un circuito elettrico.

**Modalità di uso corretto**

Evitare di forzare i dispositivi di comando nel caso di difficoltà di apertura e chiusura; prima di effettuare qualsiasi intervento togliere l'alimentazione elettrica per evitare danni derivanti da folgorazione. Nel caso di usura delle batterie di alimentazione secondaria queste vanno sostituite con altre dello stesso tipo per evitare malfunzionamenti del termostato.

**Avvertenze**

*3.1.12.24 Valvole motorizzate*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le valvole sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Le valvole motorizzate vengono utilizzate negli impianti di climatizzazione per l'intercettazione ed il controllo della portata dell'acqua ma possono essere utilizzate anche negli impianti di ventilazione e di condizionamento. Generalmente sono azionate da un servocomando che viene applicato sulla testa della valvola che può essere montata sia in posizione verticale che in posizione orizzontale.

**Modalità di uso corretto**

Verificare la corretta posizione dei servocomandi prima di azionare le valvole; controllare che le guarnizioni siano ben serrate.

**Avvertenze**

*3.1.12.25 Servocomandi*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I servocomandi abbinati alle valvole sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

I servocomandi sono dei dispositivi elettrici che consentono di regolare le valvole destinate alla regolazione della temperatura dei fluidi termovettori degli impianti di riscaldamento.

**Modalità di uso corretto**

Evitare di aprire i dispositivi in caso di malfunzionamenti; in ogni caso togliere l'alimentazione elettrica e chiamare un tecnico specializzato. Controllare che sul dispositivo ci sia il cartello contenente tutte le indicazioni necessarie al corretto funzionamento quali:

- tensione e frequenza di alimentazione;
- temperatura di funzionamento (deve essere compresa tra 2 °C e 45 °C);
- potenza assorbita;
- coppia nominale.

**Avvertenze**

3.1.12.26 *Scambiatori di calore*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Gli scambiatori posizionati nella centrale termo-frigorifera sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Sono del tipo a piastre anche se a volte si adoperano quelli a fascio tubiero. Lo scambiatore è strutturato in modo tale da permettere un incremento delle piastre almeno del 30%. Le piastre devono essere assemblate in modo da far circolare il fluido più freddo nelle piastre esterne e il percorso del fluido caldo nello scambiatore deve avvenire dall'alto verso il basso, tutto ciò per ridurre le dispersioni termiche. Gli scambiatori di calore dell'acqua calda sanitaria sono disponibili in queste tipologie costruttive: <ul style="list-style-type: none"><li>- un unico scambiatore diviso in due sezioni alimentate sul lato primario rispettivamente dal ritorno dello scambiatore del riscaldamento ambientale e dalla mandata della rete; le connessioni non possono essere tutte sulla testa fissa dello scambiatore e quindi per consentire lo smontaggio dell'unità si devono posizionare alcune connessioni flangiate sulle tubazioni di collegamento allo scambiatore;</li><li>- due scambiatori distinti collegati: uno per il preriscaldamento e uno per il riscaldamento finale. Le connessioni sono posizionate sulle testate fisse dei due scambiatori.</li></ul> Le testate e il telaio sono realizzati in acciaio al carbone, le piastre in acciaio inossidabile. Il materiale in cui si realizzano le guarnizioni deve poter garantire la tenuta alle condizioni di progetto meccanico; le guarnizioni e gli eventuali collanti devono essere privi di cloruri per impedire corrosioni del metallo. Il materiale più idoneo per i tiranti è l'acciaio al carbonio ad alta resistenza trattato con procedimento di zincatura.
<b>Modalità di uso corretto</b> Per lo scambiatore di calore devono essere definiti i seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"><li>- temperatura in ingresso e/o in uscita del fluido primario e secondario;</li><li>- portata in massa del fluido primario e del fluido secondario;</li><li>- pressione dei fluidi primario e secondario;</li><li>- caduta di pressione;</li><li>- tipo di fluidi termovettori;</li><li>- proprietà fisiche e composizione chimica dei fluidi interessati.</li></ul> L'utente deve anche effettuare costanti operazioni di manutenzione e di verifica dei parametri di funzionamento quali: <ul style="list-style-type: none"><li>- pulizia delle superfici di scambio termico sporche;</li><li>- controlli di livello, delle apparecchiature costituenti l'impianto, ecc.;</li><li>- temperatura dell'ambiente, umidità, grado di inquinamento, ecc..</li></ul>
<b>Avvertenze</b>

3.1.12.27 *Vasi di espansione*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I vasi di espansione sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Il vaso di espansione chiuso è generalmente realizzato in maniera da compensare le variazioni di volume dei fluidi termovettore mediante variazioni di volume connesse con la compressione di una massa di gas in essi contenuta. Negli impianti a vaso di espansione chiuso l'acqua non entra mai in contatto con l'atmosfera. Il vaso d'espansione chiuso può essere a diaframma o senza diaframma, a seconda che l'acqua sia a contatto con il gas o ne sia separata da un diaframma.
<b>Modalità di uso corretto</b> Ogni due mesi è opportuno controllare eventuali perdite di acqua chiudendo le valvole d'alimentazione per tutto il tempo necessario e controllando il livello dell'acqua nell'impianto. Prima dell'avvio controllare che la valvola d'alimentazione non faccia passare acqua e che la pressione sia quella di esercizio. Con impianto funzionante verificare che la pressione di esercizio sia quella prevista, che l'acqua non circoli nel vaso e non fuoriesca dalle valvole di sicurezza. Verificare che in prossimità dei terminali e delle tubazioni non ci siano perdite di acqua.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.28 Manometri

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I manometri posizionati sui circuiti sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I manometri sono strumenti usati per la misurazione della pressione. Devono essere scelti in relazione alle condizioni di utilizzo (pressione di esercizio e temperatura massima prevista). L'attacco di pressione deve essere a tenuta stagna e può variare, a seconda del tipo di manometro, come segue: - in caso di utilizzo di manometri con filettature cilindriche, la tenuta alla pressione viene realizzata sulla faccia di tenuta utilizzando una guarnizione di tenuta che sia compatibile con il fluido; - in caso di utilizzo di manometri con filettature coniche, la tenuta alla pressione viene realizzata tramite accoppiamento della filettatura, ma è pratica comune applicare del materiale di giunzione al filetto maschio prima del montaggio. Il materiale di giunzione deve essere compatibile con il fluido; - in caso di utilizzo di manometri a membrana con attacco flangiato, attenersi alle raccomandazioni delle norme indicate dal costruttore.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'utente deve assicurarsi che il manometro sia quello corretto; se necessario, deve essere inserita una valvola di intercettazione per facilitare la rimozione a scopi di manutenzione. Il montaggio diretto di manometri dovrebbe avvenire con il momento torcente di serraggio applicato alla connessione mediante una chiave inserita tra le facce piane dell'attacco del manometro. Quando viene eseguito il serraggio dell'attacco di pressione per un manometro montato a parete o a pannello, il momento torcente di serraggio applicato all'attacco di pressione dovrebbe essere controbilanciato mediante una chiave applicata alle facce piane dell'attacco del manometro per prevenire danni allo strumento o ai suoi punti di montaggio. Non eseguire il serraggio afferrando la cassa del manometro perché ciò può danneggiarlo. All'atto della prima messa in pressione, si deve verificare che l'attacco sia a tenuta stagna. Tutti i manometri devono essere montati in posizione verticale, salvo diversa indicazione riportata sul quadrante. Quando il manometro incorpora un dispositivo di sicurezza o un dispositivo di sicurezza



posteriore, deve essere garantita una distanza minima di 20 mm da qualsiasi ostacolo. I manometri non devono essere soggetti a sollecitazioni meccaniche. Se i punti di installazione sono soggetti a sollecitazioni meccaniche, i manometri devono essere montati a distanza e collegati mediante tubi flessibili.

La messa in servizio di un'installazione deve sempre essere eseguita con attenzione per evitare colpi di pressione o variazioni improvvise di temperatura. Le valvole di intercettazione devono perciò essere aperte lentamente. La sicurezza generale di un'installazione spesso dipende dalle condizioni di esercizio dei manometri che essa contiene. È essenziale che le misurazioni indicate da detti manometri siano affidabili. Pertanto, ogni manometro le cui indicazioni sembrano anormali deve essere immediatamente rimosso, verificato o ritarato se necessario. Il mantenimento della precisione dei manometri dovrebbe essere confermato mediante controlli periodici. Le verifiche e le ritature devono essere eseguite da personale competente, utilizzando apparecchiature di prova adeguate.

**Avvertenze**

*3.1.12.29 Serbatoi di accumulo*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I serbatoi posizionati nella centrale termo-frigorifera sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Consentono il corretto funzionamento degli impianti ed assicurano una riserva adeguata alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione. Sono di tipo fuori terra prevalentemente in esecuzione verticale.
<b>Modalità di uso corretto</b> Sui serbatoi devono essere indicati i parametri dimensionali e di fabbrica dell'apparecchio. Inoltre le seguenti informazioni dovranno essere indicate in maniera indelebile e leggibile in specifiche posizioni del serbatoio e dovranno contenere: - il riferimento alla norma europea e la sua certificazione; - Tipo, classe e grado; - la capacità del serbatoio, in litri, ed il diametro del serbatoio, in millimetri; - il nome del fabbricante; - il codice di produzione che dà accesso alle informazioni come data di fabbricazione, prove per il controllo di qualità, ecc..
<b>Avvertenze</b>

*3.1.12.30 Filtro per impurità*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I filtri sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.

<b>Descrizione</b> Il filtro viene generalmente montato per impedire che le impurità possano danneggiare apparecchiature montate a valle quali valvole di regolazione, valvole di chiusura.
<b>Modalità di uso corretto</b> Prima di montare il filtro verificare che al suo interno non vi siano impurità e/o residui di lavorazione; eventuali corpi estranei devono essere rimossi per assicurare una corretta filtrazione. Il filtro deve essere montato secondo la direzione del flusso che è indicata dalla freccia rilevabile sul corpo; può essere montato sia verticalmente sia orizzontalmente ma sempre con flusso dall'alto verso il basso. Il filtro deve essere periodicamente svuotato; tale operazione è facilmente eseguibile smontando il coperchio di copertura.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.31 Pompe di circolazione

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Le pompe posizionate nella centrale termo-frigorifera sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo..
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le pompe di circolazione sono attivate dalla centralina di controllo del sistema di supervisione. Le pompe sono opportunamente dimensionate; infatti se la potenza è troppo bassa si possono generare grandi escursioni termiche all'interno dei circuiti con conseguente rendimento troppo basso. Nel caso invece che la pompa sia troppo potente si genera un consumo energetico inutilmente grande. Negli impianti più grandi è inevitabile procedere al calcolo della perdita di pressione e quindi alla scelta di una pompa adeguata tenendo conto dei valori di perdita di pressione per le tubature e per tutte le componenti (collettori, fluido termovettore, raccordi, valvola di non ritorno, valvole ecc.).
<b>Modalità di uso corretto</b> Le pompe dovranno essere installate con albero motore in posizione orizzontale; il funzionamento delle stesse dovrebbe essere regolato dal sistema di supervisione. Le pompe di circolazione non devono essere coibentate
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.32 Pompe centrifughe

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Le pompe posizionate nella centrale termo-frigorifera sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo..
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.

<b>Descrizione</b> Le pompe centrifughe sono pompe con accoppiamento ad un motore elettrico. L'utilizzo di più pompe serve ad ottenere una notevole elasticità di esercizio facendo funzionare soltanto le macchine di volta in volta necessarie. Le pompe sono formate da una girante fornita di pale che imprime al liquido un movimento di rotazione, un raccordo di entrata convoglia il liquido dalla tubazione di aspirazione alla bocca di ingresso della girante.
<b>Modalità di uso corretto</b> Una copia del manuale di istruzioni deve essere acclusa alla consegna; tale manuale di istruzioni deve comprendere le informazioni relative alla sicurezza per la pompa o per il gruppo di pompaggio, nonché per qualsiasi apparecchio ausiliario fornito e nel caso in cui siano necessarie per ridurre i rischi durante l'uso: - generalità; - trasporto ed immagazzinaggio intermedio; - descrizione della pompa o del gruppo di pompaggio; - installazione/montaggio; - messa in servizio, funzionamento e arresto; - manutenzione ed assistenza post-vendita; - guasti; cause e rimedi; - documentazione relativa. Possono essere fornite informazioni aggiuntive.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.33 Scaldacqua elettrici ad accumulo

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Gli scaldacqua sono installati nei servizi igienici ed individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Gli scaldacqua elettrici ad accumulo sono tra i più semplici apparecchi impiegati per la produzione di acqua calda sanitaria. La capacità del serbatoio di accumulo varia da 50 a 100 litri e l'acqua è riscaldata a mezzo di una resistenza elettrica immersa, della potenza di 1 o 1,5 kW, comandata da un termostato di regolazione della temperatura e a mezzo di una serpentina con il passaggio del fluido caldo alle utenze Particolare cura viene impiegata per la protezione del serbatoio realizzata con zincatura a caldo e resine termoindurenti oppure con successive smaltature; in entrambi i casi sono unite all'ulteriore protezione di un anodo di magnesio, particolarmente efficace contro fenomeni di corrosione galvanica. Per ridurre le dispersioni passive l'apparecchio è coibentato interamente con un rivestimento di materiale isolante (normalmente poliuretano) protetto da una scocca esterna di acciaio smaltato.
<b>Modalità di uso corretto</b> Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.12.34 Dispositivi di controllo e regolazione

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I dispositivi di controllo e regolazione consentono di monitorare il corretto funzionamento dell'impianto di climatizzazione segnalando eventuali anomalie e/o perdite del circuito. Sono generalmente costituiti da una centralina di regolazione, da dispositivi di termoregolazione che possono essere del tipo a due posizioni o del tipo con valvole a movimento rettilineo. Sono anche dotati di dispositivi di contabilizzazione e gestione delle risorse a disposizione.
<b>Modalità di uso corretto</b> Prima dell'avvio dell'impianto verificare che le valvole servocomandate siano funzionanti e che il senso di rotazione sia corretto e che tutti gli strumenti in campo siano collegati e funzionanti. Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta delle stesse.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.13 Impianti meccanici – Impianto idrico sanitario di adduzione

#### 3.1.13.1 Apparecchi sanitari

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Gli apparecchi sanitari sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Gli apparecchi sanitari sono quegli elementi dell'impianto idrico che consentono agli utenti lo svolgimento delle operazioni connesse agli usi igienici e sanitari utilizzando acqua calda e/o fredda. Per utilizzare l'acqua vengono impiegati rubinetti che mediante idonei dispositivi di apertura e chiusura consentono di stabilire la quantità di acqua da utilizzare. Tali dispositivi sono dotati di miscelatori che consentono di regolare con un unico comando la temperatura dell'acqua.
<b>Modalità di uso corretto</b> Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che: - il vaso igienico sarà fissato al pavimento in modo tale da essere facilmente rimosso senza demolire l'intero apparato sanitario; inoltre dovrà essere posizionato a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. Nel caso che il vaso debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il locale deve avere una superficie in pianta di almeno 180 x 180 cm ed il vaso sarà posizionato ad almeno 40 cm dalla parete laterale, con il bordo superiore a non più di 50 cm dal pavimento e con il bordo anteriore ad almeno 75 cm dalla parete posteriore; il vaso sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla

<p>colonna di scarico delle acque reflue; infine sarà dotato di sedile coprivaso (realizzato in materiale a bassa conduttività termica);</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- il lavabo sarà posizionato a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovrà avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm;</li><li>- il lavello dovrà essere collocato su mensole di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Frontalmente dovrà avere uno spazio libero di almeno 100 cm da qualsiasi ostacolo fisso;</li><li>- il lavabo reclinabile per disabili dovrà essere collocato su mensole pneumatiche di sostegno fissate a parete verificando prima l'idoneità della stessa a resistere all'azione dei carichi sospesi. Dovrà inoltre essere posizionato in maniera da assicurare gli spazi di manovra e accostamento all'apparecchio sanitario prescritti dal D.M. 14.6.1989 n.236 e cioè: un minimo di 80 cm dal bordo anteriore del lavabo, piano superiore ad un massimo di 80 cm dal pavimento, sifone incassato o accostato a parete;</li><li>- la cassetta di scarico tipo zaino sarà fissata al vaso con viti regolabili idonee e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata;</li><li>- la cassetta di scarico tipo alto sarà fissata a parete previa verifica dell'idoneità di questa a resistere all'azione dei carichi sospesi e sarà equipaggiata con rubinetto a galleggiante e tubazione di scarico per il risciacquo del vaso cui è collegata.</li></ul>
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.13.2 Vasi igienici a pavimento

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I vasi sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I vasi igienici a pavimento sono comunemente realizzati nei seguenti materiali: <ul style="list-style-type: none"><li>- porcellana sanitaria (vitrea china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;</li><li>- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> Gli apparecchi sanitari vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti e sarà collegato alla cassetta di risciacquo ed alla colonna di scarico delle acque reflue.
<b>Avvertenze</b>

3.1.13.3 *Cassette di scarico a zaino*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Sono installate all'interno dei servizi igienici.
<b>Rappresentazione grafica</b>
<b>Descrizione</b> Possono essere realizzate nei seguenti materiali: <ul style="list-style-type: none"><li>- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;</li><li>- grès fine porcellanato (fire clay): miscela di argilla cotta, argilla refrattaria e quarzo; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, il materiale è caratterizzato da un assorbimento dell'acqua relativamente alto;</li><li>- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.</li></ul>
<b>Modalità di uso corretto</b> Evitare manovre false e violente per evitare danneggiamenti. Non forzare o tentare di ruotare in senso inverso i dispositivi di comando quali rubinetti e/o valvole. Controllare lo stato della tenuta dei flessibili e verificare l'integrità delle parti a vista.
<b>Avvertenze</b>

3.1.13.4 *Lavamani*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I lavamani sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Possono avere uno o tre fori per la rubinetteria. Possono essere realizzati nei seguenti materiali: <ul style="list-style-type: none"><li>- porcellana sanitaria (vitreous china): miscela di argilla bianca, caolino, quarzo e feldspato; l'articolo viene smaltato a crudo e sottoposto a monocottura in forno fino a 1250 °C, lo smalto è composto da caolino, quarzo, feldspato, calcare ed è opacizzato con silicato di zirconio o con ossido di stagno, il materiale ottenuto ha una buona resistenza agli urti e consente un bassissimo assorbimento dell'acqua;</li><li>- resina metacrilica: amalgama sintetica che si ricava dalla polimerizzazione del metacrilato con derivati degli acidi acrilico e metacrilico con altre quantità minime di copolimeri, la resina ha il vantaggio di assorbire minimamente l'acqua, di avere bassa conducibilità al calore e, quindi, capacità di trattenerlo; gli apparecchi sanitari realizzati in resina risultano di peso molto ridotto.</li></ul>

**Modalità di uso corretto**

Gli apparecchi vanno installati nel rispetto di quanto previsto dalle normative vigenti ed in particolare si deve avere che:

- i lavabi saranno posizionati in maniera da avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm;
- nel caso il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

**Avvertenze**

*3.1.13.5 Rubinetti*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Sono installati all'interno dei servizi igienici.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Hanno la funzione di intercettare e di erogare i fluidi all'esterno dell'impianto. Possono essere: ad alimentazione singola; ad alimentazione con gruppo miscelatore; ad alimentazione con miscelatore termostatico. Il materiale più adoperato è l'acciaio rivestito con nichel e cromo o smalto. Per la scelta della rubinetteria sanitaria è importante considerare:

- il livello sonoro;
- la resistenza meccanica a fatica dell'organo di manovra;
- la resistenza meccanica a fatica dei deviatori;
- la resistenza all'usura meccanica delle bocche orientabili. La UNI EN 200 definisce i metodi di prova.

**Modalità di uso corretto**

Evitare manovre brusche e violente sui dispositivi di comando. Non forzare il senso di movimento del rubinetto. Tutti i rubinetti devono essere identificati sia nel corpo apparente sia nel corpo nascosto; inoltre devono essere identificati gli organi di comando (con il blu l'acqua fredda e con il rosso l'acqua calda); nel caso in cui gli organi siano separati l'acqua fredda deve essere posizionata a destra e quella calda a sinistra.

**Avvertenze**

*3.1.13.6 Asciugamani elettrici*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Sono installati all'interno dei servizi igienici.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

**Modalità di uso corretto**

Gli asciugamani elettrici sono dei dispositivi che vengono installati nei servizi igienici dove si prevede un numero elevato di utenti. Tali dispositivi consentono oltre a risparmiare un numero di asciugamani in cotone o in carta consentono di guadagnare in igiene essendo inesistente il contatto con asciugamani o altro.

**Avvertenze**

*3.1.13.7 Tubazioni multistrato*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Le tubazioni multistrato sono quei tubi la cui parete è costituita da almeno due strati di materiale plastico legati ad uno strato di alluminio o leghe di alluminio, tra di loro interposto. I materiali plastici utilizzati per la realizzazione degli specifici strati costituenti la parete del tubo multistrato sono delle poliolefine adatte all'impiego per il convogliamento di acqua in pressione e possono essere di:

- polietilene PE;
- Polietilene alta densità PEAD
- polietilene reticolato PE-Xa / PE-Xb / PE-Xc;
- polipropilene PP;
- polibutilene PB.

Allo scopo di assicurare l'integrità dello strato interno lo spessore di tale strato non deve essere minore di 0,5 mm.

**Modalità di uso corretto**

Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**Avvertenze**

*3.1.13.8 Tubazioni in polietilene alta densità (PEAD)*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

I tubi in polietilene ad alta densità (comunemente identificati con la sigla PEAD) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda della resistenza alla pressione interna in PE A e PE B.



**Modalità di uso corretto**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**Avvertenze**

*3.1.13.9 Tubazioni in polietilene reticolato (PE-X)*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

I tubi in polietilene reticolato (comunemente identificati con la sigla PE-X) sono ottenuti mescolando polimeri di etilene che dopo l'estrusione vengono sottoposti a reticolazione. I materiali ottenuti da tale processo sono classificati in due categorie a seconda del loro utilizzo:

- tipo 314: tubi per il convogliamento di fluidi caldi ad usi non alimentari;
- tipo 315: tubi per il convogliamento dei fluidi alimentari e sanitari caldi.

**Modalità di uso corretto**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.

**Avvertenze**

*3.1.13.10 Tubazioni in polipropilene (PP)*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da polimeri e/o copolimeri del propilene. Per l'utilizzazione con fluidi alimentari o per il trasporto di acqua potabile possono essere utilizzati solo i tubi del tipo 312.

**Modalità di uso corretto**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità. Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione

utilizzata.

**Avvertenze**

*3.1.13.11 Tubazioni in polibutilene (PB)*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I tubi in polibutene (comunemente identificati con la sigla PB) sono utilizzati per sistemi di tubazioni destinati all'utilizzo in installazioni per acqua calda e fredda all'interno dei fabbricati per l'adduzione di acqua destinata o meno al consumo umano (sistemi domestici) e per i sistemi di riscaldamento, operanti con pressioni e temperature di progetto secondo la classe di applicazione.
<b>Modalità di uso corretto</b> I dettagli della marcatura devono essere stampati o formati direttamente sul tubo (il colore dell'informazione stampata deve differire dal colore di base del tubo) non meno di una volta per metro in modo tale che dopo lo stoccaggio la manipolazione e l'installazione venga mantenuta la leggibilità. La marcatura non deve indurre fratture o altri tipi di difetti che possano influire negativamente sul comportamento del tubo. I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto dell'acqua potabile devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle prescrizioni igienico sanitarie del Ministero della Sanità (in questo caso il materiale deve essere conforme alla EN ISO 15876-1). Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.
<b>Avvertenze</b>

*3.1.13.12 Tubazioni inPVC*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le tubazioni in policloruro di vinile (comunemente identificati con la sigla PVC) sono quelle realizzate con mescolanze a base di PVC non plastificato. Il materiale con cui sono prodotti i tubi, i raccordi e le valvole, deve essere una composizione di policloruro di vinile non plastificato.
<b>Modalità di uso corretto</b> Evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento. Non immettere fluidi con pressione superiore a quella consentita per il tipo di tubazione utilizzata.
<b>Avvertenze</b>

3.1.13.13 Tubazioni in acciaio zincato

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le tubazioni generalmente utilizzate per l'impianto idrico sanitario sono in acciaio zincato e provvedono all'adduzione e alla successiva erogazione dell'acqua destinata ad alimentare l'impianto.
<b>Modalità di uso corretto</b> Non sono ammesse tubazioni in piombo per le sue caratteristiche di tossicità; con i tubi zincati non sono ammesse saldature. Bisogna evitare di utilizzare contemporaneamente tubazioni di ferro zincato e di rame per evitare fenomeni elettrolitici indesiderati.
<b>Avvertenze</b>

3.1.13.14 Serbatoi pressurizzati

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I serbatoi sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I serbatoi consentono il corretto approvvigionamento idrico alle necessità degli utenti in caso di cattivo funzionamento delle reti di distribuzione o in caso di arresti della erogazione da parte dei gestori del servizio di erogazione.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'utente deve verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e la tenuta del tubo di troppo pieno e deve provvedere ad eliminare le eventuali perdite di acqua che dovessero verificarsi. In ogni caso, prima della messa in funzione della rete di distribuzione dell'acqua potabile è opportuno procedere alcune operazioni quali prelavaggio della rete per l'eliminazione della sporcizia, disinfezione mediante immissione in rete di prodotti ossidanti (cloro gassoso o miscela di acqua e cloro gassoso o soluzione di ipoclorito di calcio) e successivo risciacquo finale con acqua potabile sino a quando il liquido scaricato non assume le caratteristiche chimiche e batteriologiche dell'acqua di alimentazione.
<b>Avvertenze</b>

3.1.13.15 Addolcitori d'acqua

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Gli addolcitori sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Gli addolcitori di acqua del tipo industriale sono congegni interamente automatici che tramutano la durezza dell'acqua composta da sali di calcio e magnesio in sali di sodio, solubili e non incrostanti. Questa variazione, detta addolcimento, si ottiene grazie ad una resina cationica a scambio ionico. Tale resina consente una lunga durata ed un minimo consumo di rigenerante (cloruro sodico) necessario per la riattivazione. La durezza per necessità o preferenza può essere anche rimossa parzialmente. Gli addolcitori possono essere dotati di comando a tempo, volumetrico e uso potabile.
<b>Modalità di uso corretto</b> Gli addolcitori possono essere dotati di comando a tempo, volumetrico e uso potabile. Comando a tempo: fa iniziare la rigenerazione dell'addolcitore in orari prefissati. Al fine di evitare sprechi di rigenerante o fuga di durezza in servizio è consigliabile l'installazione del comando volumetrico nel caso in cui i consumi siano variabili e imprevedibili. Comando volumetrico: fa avviare la rigenerazione dell'addolcitore nel momento in cui le resine hanno consumato la loro capacità di scambio, con conseguente economia di rigenerante. Uso potabile: così come stabilito dalle disposizioni ministeriali per gli apparecchi ad uso domestico gli addolcitori devono essere dotati di un generatore di Cloro Gas che interviene ad ogni rigenerazione autodisinfettandosi e di un meccanismo di miscelazione della durezza che si equilibra in maniera automatica.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.13.16 Riduttori di pressione

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I riduttori di pressione sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I riduttori di pressione possono essere del tipo semplice o combinato. Il riduttore di pressione dell'acqua è una valvola che riduce la pressione di un fluido all'uscita in base ad un valore regolabile o pre impostato. Il riduttore di pressione d'acqua combinato è un riduttore della pressione dell'acqua con funzioni supplementari (per esempio valvola di arresto e valvola di ritegno) contenute nello stesso corpo.
<b>Modalità di uso corretto</b> Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare il riduttore. Verificare i diametri e le pressioni di esercizio alle quali può essere soggetto il riduttore. Serrare in maniera adeguata il riduttore sulla tubazione per evitare arresti dell'erogazione dell'acqua dovuti a perdite eccessive.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.13.17 Valvole riduttrici di pressione

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Le valvole riduttrici sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Per l'esigenza di dover ridurre la pressione durante l'esercizio nelle condotte adduttrici degli acquedotti si utilizzano le valvole riduttrici di pressione che danno luogo a perdite di carico localizzate. Le valvole riduttrici possono dissipare fino a 50 m di carico. A seconda delle differenti caratteristiche delle valvole ci può essere o meno necessità di una loro regolazione al variare della portata defluente e del grado di scabrezza della tubazione che aumenta man mano durante l'esercizio. Le valvole riduttrici possono essere dei tipi descritti di seguito. Valvola riduttrice di pressione a stella: è formata da due dischi con luci a stella, uno dei dischi è fisso, l'altro si muove intorno al suo centro. Se si regola la posizione del disco mobile rispetto a quello fisso muta l'apertura delle luci e, quindi, varia la perdita di carico dovuta al passaggio della corrente attraverso la valvola. Le luci hanno un'ampiezza e una forma tale da impedire una completa chiusura della valvola a causa di una manovra errata e scongiurare, quindi, il rischio che la pressione a monte superi un dato limite. Il dispositivo si installa tra due tratti a forma di tronco di cono e la posizione reciproca dei due dischi si può regolare inserendo i dischi stessi all'interno di una bocca di introduzione. Questa valvola dissipa il carico a seconda della portata e per questo ha bisogno di essere regolata al variare della portata. Valvola riduttrice di pressione a molla: le valvole riduttrici di pressione più moderne hanno una restringimento della sezione in basso la cui apertura è regolata da un sistema a molle. L'organo di strozzamento è formato da un otturatore equilibrato a doppia sede, collegato rigidamente a una membrana metallica sulla cui superficie inferiore agisce la pressione del fluido che si ha a valle della valvola, mentre sulla superficie opposta agisce lo sforzo esercitato dalle molle. La pressione del fluido tende a chiudere la strozzatura, lo sforzo esercitato dalle molle tende ad aprirla, l'equilibrio si raggiunge con una data pressione a valle per cui le valvole riduttrici consentono di ridurre la pressione a monte. La valvola è dotata di una certa autoregolazione tuttavia, non consente di ottenere una pressione ridotta sufficientemente costante al variare sia della pressione a monte che della portata defluente.
<b>Modalità di uso corretto</b> Per una corretta installazione e quindi un migliore rendimento delle valvole riduttrici di pressione si consiglia di installare a monte della valvola un raccoglitore di impurità e a valle della stessa una saracinesca di intercettazione. In questo modo il raccoglitore di impurità ha lo scopo di trattenere le impurità trascinate dalla corrente e che possono ostruire la valvola; la saracinesca consentirà di interrompere il flusso per consentire eventuali operazioni di manutenzione da compiere sulla valvola.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.13.18 Ventilatori d'estrazione

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I ventilatori posti in copertura sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> In tutti quei locali dove non sono possibili l'aerazione e l'illuminazione naturale sono installati i ventilatori d'estrazione del tipo cassonato che hanno il compito di estrarre l'aria presente in detti ambienti. Devono essere installati in modo da assicurare il ricambio d'aria necessario in funzione della potenza del motore del ventilatore e della superficie dell'ambiente.

**Modalità di uso corretto**

Nel caso di cattivo funzionamento evitare di aprire l'apparecchio per evitare pericoli di folgorazione. Tutte le eventuali operazioni, dopo aver tolto la tensione, devono essere effettuate con personale qualificato e dotato di idonei dispositivi di protezione individuali quali guanti e scarpe isolanti.

**Avvertenze**

*3.1.13.19 Pozzetti*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I pozzetti sono installati al servizio degli impianti meccanici.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro. Verificare l'integrità dei chiusini e la loro movimentazione.

**Modalità di uso corretto**

Tutti gli elementi degli impianti meccanici (sfiati, valvole riduttrici o regolatrici dei carichi, saracinesche, valvole a farfalla, ecc. ) previsti lungo la rete di adduzione esterna, quando non sono collocati all'interno di determinati locali devono essere installati all'interno di appositi manufatti realizzati in calcestruzzo o in muratura, o in altro materiale idoneo all'installazione. I pozzetti sono dotati di chiusini metallici per l'accesso dall'esterno che devono essere forniti di opportuni sistemi di chiusura. Le dimensioni interne del pozzetto variano a seconda delle apparecchiature installate e devono essere tali da consentire tutte le manovre degli apparecchi necessarie durante l'esercizio e di eseguire le operazioni di manutenzione ordinaria, di riparazione, di smontaggio e di sostituzione delle apparecchiature.

**Avvertenze**

**3.1.14 Impianti meccanici – Impianto di scarico acque reflue e meteoriche**

*3.1.14.1 Tubazioni*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari.

**Modalità di uso corretto**

I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni quali:

- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati;
- tubi di PVC per condotte interrate;
- tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte interrate;
- tubi di polipropilene (PP);
- tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) per condotte all'interno dei fabbricati.

**Avvertenze**

*3.1.14.2 Tubazioni in Polivinile non plastificato*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature.

Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm. Un limite all'utilizzo dei tubi in PVC è costituito dalla scarichi caldi continui. Per condutture con moto a pelo libero i tubi si congiungono con la giunzione con anello di gomma a labbro; per condutture in pressione si usano giunzioni a manicotto.

**Modalità di uso corretto**

La materia di base deve essere PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti.

Quando calcolato per una composizione conosciuta, determinato secondo il UNI EN 1905, il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione.

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

**Avvertenze**

*3.1.14.3 Tubazioni in Polietilene*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le tubazioni sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo, se presenti. Possono essere realizzate in polietilene.

Il polietilene si forma dalla polimerizzazione dell'etilene e per gli acquedotti e le fognature se ne usa il tipo ad alta densità. Grazie alla sua perfetta impermeabilità si adopera nelle condutture subacquee e per la sua flessibilità si utilizza nei sifoni. Di solito l'aggiunta di nerofumo e di stabilizzatori preserva i materiali in PE dall'invecchiamento e dalle alterazioni provocate dalla luce e dal calore. Per i tubi a pressione le giunzioni sono fatte o con raccordi mobili a vite in PE, ottone, alluminio, ghisa malleabile, o attraverso saldatura a 200° C con termoelementi e successiva pressione a 1,5-2 kg/cm<sup>2</sup> della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

**Modalità di uso corretto**

I tubi in materiale plastico devono rispondere alle norme specifiche per il tipo di materiale utilizzato per la loro realizzazione.

**Avvertenze**

*3.1.14.4 Collettori di scarico*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

I collettori sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

I collettori fognari sono tubazioni o condotti, normalmente interrati, funzionanti essenzialmente a gravità, che hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini.

**Modalità di uso corretto**

I collettori possono essere realizzati in tre tipi di sistemi diversi, ossia:

- i sistemi indipendenti;
- i sistemi misti;
- i sistemi parzialmente indipendenti.

Gli scarichi ammessi nel sistema sono le acque usate domestiche, gli effluenti industriali ammessi e le acque di superficie. Il dimensionamento e le verifiche dei collettori devono considerare alcuni aspetti tra i quali:

- la tenuta all'acqua;
- la tenuta all'aria;
- l'assenza di infiltrazione;
- un esame a vista;
- un'ispezione con televisione a circuito chiuso;
- una valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- un monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- un monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- un monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- un monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

**Avvertenze**



3.1.14.5 Vasche di deoleazione

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le vasche sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le vasche di deoleazione vengono utilizzate per far decantare i materiali leggeri quali oli e grassi presenti nell'acqua. Le vasche di deoleazione possono essere rettangolari o circolari e presentano il condotto di uscita generalmente sommerso e protetto da diaframmi per evitare che il materiale accumulato venga trascinato. Per consentire la decantazione dei materiali sospesi nell'acqua (che comunque dipende dalle caratteristiche della corrente in entrata ed in uscita) occorrono dai 3 ai 20 minuti.
<b>Modalità di uso corretto</b> Le vasche devono essere svuotate periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenute regolarmente per un efficiente funzionamento. Prima dell'avviamento dell'impianto pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali e verificare che tutti i meccanismi siano sufficientemente lubrificati. I separatori a griglia, insieme alle vasche di sedimentazione ed ai pozzetti sono spesso utilizzati per impedire che sabbia e ghiaietto penetrino all'interno del sistema. Per tale motivo devono essere svuotati periodicamente per impedirne l'ostruzione, specialmente dopo le fuoriuscite e dopo forti precipitazioni meteoriche e devono essere mantenuti regolarmente per un efficiente funzionamento. I separatori e le vasche di sedimentazione devono fornire le prestazioni richieste dalle leggi ed inoltre: <ul style="list-style-type: none"><li>- evitare qualsiasi tipo di nocività per la salute dell'uomo con particolare riferimento alla propagazione di microrganismi patogeni;</li><li>- non contaminare i sistemi di acqua potabile ed anche eventuali vasche di accumulo acqua a qualunque uso esse siano destinate;</li><li>- non essere accessibili ad insetti, roditori o ad altri animali che possano venire in contatto con i cibi o con acqua potabile;</li><li>- non essere accessibili alle persone non addette alla gestione ed in particolare ai bambini;</li><li>- non diventare maleodoranti e di sgradevole aspetto.</li></ul>
<b>Avvertenze</b>

3.1.14.6 Pozzetti di scarico

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> I pozzetti sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Sono generalmente di forma circolare e vengono prodotti in due tipi adatti alle diverse caratteristiche del materiale trattenuto. Quasi sempre il materiale trattenuto è grossolano ed è quindi sufficiente un apposito cestello forato, che lascia scorrere soltanto l'acqua; se è necessario trattenere sabbia e fango, che passerebbero facilmente attraverso i buchi del cestello, occorre far ricorso ad una decantazione in

una vaschetta collocata sul fondo del pozzetto.

Il pozzetto con cestello-filtro è formato da vari pezzi prefabbricati in calcestruzzo: un pezzo base ha l'apertura per lo scarico di fondo con luce di diametro 150 mm e modellato a bicchiere, il tubo di allacciamento deve avere la punta liscia verso il pozzetto. Al di sopra del pezzo base si colloca il fusto cilindrico e sopra a questo un pezzo ad anello che fa da appoggio alla caditoia. Il cestello è formato da un tronco di cono in lamiera zincata con il fondo pieno e la parete traforata uniti per mezzo di chiodatura, saldatura, piegatura degli orli o flangiatura. Il pozzetto che consente l'accumulo del fango sul fondo ha un pezzo base a forma di catino, un pezzo cilindrico intermedio, un pezzo centrale con scarico a bicchiere del diametro di 150 mm, un pezzo cilindrico superiore senza sporgenze e l'anello d'appoggio per la copertura.

**Modalità di uso corretto**

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono per esempio:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

**Avvertenze**

*3.1.14.7 Caditoie*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le caditoie sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Le caditoie sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati alle stesse. I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

**Modalità di uso corretto**

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

**Avvertenze**

### 3.1.14.8 Canalette

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Le canalette sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo e/o metallico, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..
<b>Modalità di uso corretto</b> Vanno poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante effettuare la pulizia delle canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali. Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.14.9 Tombini

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> I tombini sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I tombini sono dei dispositivi che consentono l'ispezione e la verifica dei condotti fognari. Vengono posizionati ad intervalli regolari lungo la tubazione fognaria e possono essere realizzati in vari materiali quali ghisa, acciaio, calcestruzzo armato a seconda del carico previsto (stradale, pedonale, ecc.).
<b>Modalità di uso corretto</b> È necessario verificare e valutare la prestazione dei tombini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la capacità di apertura e chiusura, la resistenza alla corrosione, la capacità di tenuta ad infiltrazioni di materiale di risulta.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.14.10 Valvole antiritorno

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Le valvole sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Le valvole antiritorno (dette anche unidirezionali) sono delle valvole che consentono il deflusso in un solo senso; nel caso in cui il flusso dovesse invertirsi le valvole si chiudono automaticamente. Esistono vari tipi di valvole:
<b>Modalità di uso corretto</b> Devono essere installate sulla tubazione di scarico per impedire, il reflusso delle acque reflue. Verificare le prescrizioni fornite dal produttore prima di installare le valvole. Evitare di forzare le apparecchiature quando bloccate; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.15 Impianti meccanici – Impianto antincendio

#### 3.1.15.1 Autoclave

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Le autoclavi sono individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> L'autoclave ha la funzione di elevare i valori della pressione idrica attraverso gruppi di pressurizzazione alimentati da serbatoi di accumulo. Generalmente un impianto autoclave è costituito da: un serbatoio in acciaio, un quadro elettrico, tubazioni in acciaio, elettropompa, valvola di non ritorno, valvola di sicurezza, valvola di intercettazione, presso stato e alimentatore d'aria.
<b>Modalità di uso corretto</b> Prima della messa in funzione effettuare un lavaggio della rete idrica per eliminare eventuale materiale di risulta e successiva disinfezione mediante immissione di una miscela di acqua e cloro gassoso; risciacquare con acqua fino a quando il fluido scaricato non assume un aspetto incolore. Gli impianti elettrici a servizio delle apparecchiature saranno realizzati in conformità alle norme CEI. La ditta installatrice dovrà rilasciare la dichiarazione di conformità dell'impianto alla regola dell'arte e dovrà notificare all'ASL di competenza la attivazione dell'impianto installato.
<b>Avvertenze</b>

#### 3.1.15.2 Idroaccumulatori

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La stazione di pompaggio è individuata negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.

<b>Descrizione</b> Gli impianti con stazione di pompaggio antincendio sono costituiti da un complesso di pompe centrifughe e da una serie di serbatoi chiusi pressurizzati di capacità limitata; fanno parte del sistema il quadro elettrico (per il comando, il controllo e la protezione delle pompe), i collettori, le valvole di intercettazione e ritegno, gli strumenti di lettura della pressione e gli automatismi per l'inserzione delle pompe quando richiesto dall'utenza idrica.
<b>Modalità di uso corretto</b> Il sistema di sopraelevazione dell'acqua con idroaccumulatori viene fornito in un monoblocco assemblato e tarato in fabbrica. Tale sistema a differenza dell'autoclave utilizza una serie di serbatoi che contengono una membrana che serve a separare l'acqua da un accumulo d'aria o gas (in gomma sagomata dimensionata per resistere alle pressioni di esercizio). Come per il sistema ad autoclave anche per gli idroaccumulatori il collegamento all'acquedotto non può essere diretto.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.15.3 Valvole a galleggiante

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Le valvole installate sul gruppo di pressurizzazione antincendio.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Sono inserite a monte dei serbatoi, delle vasche di carico, ecc. per impedire l'afflusso del liquido quando questi ultimi sono già pieni evitando, così, sprechi d'acqua. Il flusso viene interrotto attraverso un galleggiante a corsa regolabile che, per mezzo di una leva, attiva un pistone; sia la chiusura che l'apertura della valvola sono graduali.
<b>Modalità di uso corretto</b> Devono essere installate a monte dei serbatoi o delle vasche di carico in modo da bloccare l'afflusso di acqua quando questi sono pieni per evitare sprechi di acqua.
<b>Avvertenze</b>

### 3.1.15.4 Idranti a colonna soprassuolo

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Gli idranti al piano terra sono individuati negli elaborati grafici del progetto esecutivo.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> L'idrante è uno strumento adatto allo spegnimento d'incendi in quanto rende immediatamente disponibile il getto d'acqua. Gli idranti a colonna soprassuolo sono costituiti da un dispositivo collegato ad una rete idrica di alimentazione; questo dispositivo generalmente a colonna è dotato di uno o più attacchi per l'aggancio delle tubazioni. Gli idranti a colonna sono classificati, secondo i tipi costruttivi e l'uso: con attacco a lato o con attacco assiale.

**Modalità di uso corretto**

Ogni idrante deve riportare in maniera indelebile il modello, il nome del costruttore, l'anno di costruzione, il diametro nominale. In caso di incendio togliere il tappo di chiusura, agganciare la tubazione ed aprire la valvola d'intercettazione. Il lancio dell'acqua deve essere indirizzato alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione.

**Avvertenze**

*3.1.15.5 Cassetta di contenimento naspo*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le cassette sono installate ai piani ed individuate negli elaborati grafici del progetto esecutivo.

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

La cassetta di contenimento - o portello di protezione - della tubazione flessibile (naspo) e della lancia è, di solito, infissa a muro ed ha la dimensione di 0,35 m x 0,55 m ed una profondità adatta alle diverse circostanze. La cassetta è situata, abitualmente, all'interno degli edifici in quanto i naspi si utilizzano soprattutto per la protezione interna di edifici ed aree.

**Modalità di uso corretto**

La cassetta deve essere libera da ostacoli e deve essere ben segnalata con appositi cartelli indicatori. Verificare l'integrità del vetro di protezione e che le viti di ancoraggio siano ben serrate. In caso di incendio rompere il vetro di sicurezza utilizzando un oggetto metallico o il martelletto presente sulla cassetta. Svolgere il naspo nella lunghezza desiderata ed effettuare il lancio dell'acqua alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione. E' buona norma, prima di riporli, asciugare bene tutti gli accessori.

**Avvertenze**

*3.1.15.6 Lance a getto pieno*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Le lance sono installate nelle cassette dei naspi.

**Rappresentazione grafica**

Sono apparecchiature dotate di un bocchello con sezione adeguata e con un attacco unificato. A seconda del differente tipo di valvole di cui sono dotate possono essere definite a getto pieno, a getto frazionato o a chiusura.

**Descrizione**

In caso di incendio aprire la cassetta che contiene, la lancia. Svolgere il naspo nella lunghezza desiderata e collegare la lancia erogatrice quindi effettuare il lancio dell'acqua alla base dell'incendio controllando di non dirigere il getto direttamente su parti elettriche in tensione. E' buona norma, prima di riporli, asciugare bene tutti gli accessori.

**Modalità di uso corretto**

**Avvertenze**

### 3.1.16 Impianti di Sollevamento

#### 3.1.16.1 Ascensore MRL (*machine room less*)

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> L'ascensore MRL è individuato negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole di progetto.
<b>Descrizione</b> Come meglio descritto in elaborati di progetto, l'ascensore installato sarà del tipo MRL ( <i>Machine Room Less</i> ), ossia privo del locale tecnico dedicato agli apparati di azionamento. Gli apparati di azionamento degli ascensori saranno installati in un pannello (quadro di manovra), posizionato in adiacenza alla porta di piano corrispondente allo sbarco superiore. Gli impianti saranno singoli, in vano proprio e chiuso, installati e dislocati come indicato negli elaborati grafici di progetto. La cabina sarà sostenuta da un telaio o arcata portante in profilati d'acciaio calcolata per sostenere le sollecitazioni delle guide, degli ammortizzatori, del contrappeso e delle funi. All'intelaiatura dovranno essere applicati gli organi di presa sulle guide e l'attacco del contrappeso o delle funi. La cabina deve essere costruita prevedendo un'aereazione di tipo naturale. Un quadro elettrico di manovra sarà ubicato in prossimità del vano, a fianco della porta di piano superiore, per l'alloggiamento degli apparati di funzionamento e gestione dell'impianto. Gli ascensori, saranno previsti con azionamento di tipo elettromeccanico a funi e sistema di controllo a frequenza e tensione variabile V3F. L'unità di trazione sarà costituita di un motore sincrono assiale a magneti permanenti, senza riduzione ( <i>gearless</i> ), installato in prossimità della testata superiore del vano corsa. Il motore <i>gearless</i> e il controllo in frequenza della velocità assicureranno, tramite un inverter, silenziosità durante l'azionamento in cabina, comfort di marcia, rendimento del sistema ottimizzato con riduzione della potenza installata e della corrente assorbita e conseguente risparmio energetico.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'ascensore richiede una manutenzione periodica secondo quanto stabilito dal programma di manutenzione. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate). <u>Pericolo di folgorazione:</u> gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando la linea di alimentazione dell'ascensore. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un <i>preposto ai lavori</i> e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) <i>Esercizio degli impianti elettrici</i> e nella norma CEI 11-27 (2005) <i>Lavori su impianti elettrici</i> , art. 12. <u>Pericolo di incendio:</u> il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, mantenendosi integra l'apparecchiatura e il grado di protezione del suo involucro, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

## 3.2 SPAZIO ESTERNO

### 3.2.1 Sistemazioni Superficiali

#### 3.2.1.1 Griglie di pozzetti e caditoie

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> Griglie, pozzetti e caditoie sono presenti sulle pavimentazioni in tutto il piazzale esterno antistante l'edificio.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> I pozzetti e le griglie sono dei dispositivi di scarico e di areazione la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e sono destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto. I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle caditoie ed eliminare eventuali depositi e detriti ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono: <ul style="list-style-type: none"><li>- prova di tenuta all'acqua;</li><li>- prova di tenuta all'aria;</li><li>- prova di infiltrazione;</li><li>- esame a vista;</li><li>- tenuta agli odori.</li></ul> Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico
<b>Avvertenze</b>

#### 3.2.1.2 Pavimentazione stradale in bitumi

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La finitura in asfalto è presente in tutto il piazzale antistante l'edificio.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenute dai processi di raffinazione e lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle



viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

**Modalità di uso corretto**

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

**Avvertenze**

*3.2.1.3 Cartelli segnaletici*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Sono presenti in tutto il piazzale antistante l'edificio

**Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni ed i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0 - 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a secondo del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

**Modalità di uso corretto**

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

**Avvertenze**

*3.2.1.4 Sostegni, supporti e accessori vari*

**Informazioni richieste dal manuale d'uso**

**Collocazione**

Sono presenti in tutti i cartelli segnaletici presenti nel piazzale antistante l'edificio.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.
<b>Modalità di uso corretto</b> Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Provvedere periodicamente mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi di ripristino vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).
<b>Avvertenze</b>

### 3.2.1.5 Segnaletica stradale orizzontale

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Sono presenti in tutto il piazzale antistante l'edificio.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di segnali orizzontali tracciati sulla strada per regolare la circolazione degli autoveicoli e per guidare gli utenti fornendogli prescrizioni ed indicazioni per particolari comportamenti da seguire. Sono realizzati con pitture. Inoltre per conferire proprietà antiderapanti alla segnaletica stradale possono essere inseriti dei granuli duri di origine naturale o artificiale (granuli antiderapanti). La segnaletica orizzontale può essere costituita da: strisce longitudinali, strisce trasversali, attraversamenti pedonali o ciclabili, frecce direzionali, iscrizioni e simboli, strisce di delimitazione degli stalli di sosta o per la sosta riservata. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285).
<b>Modalità di uso corretto</b> I segnali devono essere realizzati con materiali idonei tali da essere visibili sia di giorno che di notte anche in presenza di pioggia o con fondo stradale bagnato. Nei casi di elevata frequenza di condizioni atmosferiche avverse possono essere utilizzati materiali particolari. La loro durata dipende da fattori come la frequenza del passaggio di veicoli, dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici, ecc... Le attività di manutenzione interessano il controllo dello stato ed il rifacimento delle linee e della simbologia convenzionale. Per ragioni di sicurezza è importante che periodicamente venga rinnovata la simbologia stradale con materiali appropriati (pitture, materiali plastici, ecc.) che tengano conto delle condizioni ambientali e nel rispetto del Codice della Strada.

<b>Avvertenze</b>
-------------------

3.2.1.6 *Percorso Loges*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Percorsi Loges è presente nel piazzale antistante l'edificio.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Il linguaggio tattile Loges è realizzato mediante l'inserimento nella pavimentazione di speciali piastrelle in cls a rilievo, i cui "codici" si avvertono facilmente sotto i piedi o con il bastone bianco. I segnali fondamentali di base sono 2: la direzione rettilinea e il segnale di arresto o pericolo. Lo scopo del percorso Loges è di trasmettere ai disabili visivi una percezione immediata tramite specifici rilievi fornendo una serie di utili indicazioni sull'eventuale presenza di pericoli o punti di servizio. Nel caso specifico il percorso Loges è realizzato in lastre di cls.
<b>Modalità di uso corretto</b> Particolare rilevanza rivestono i materiali con cui vengono realizzati i percorsi o i segnali tenendo conto dell'importanza dello scorrimento della punta del bastone nei canaletti direzionali e degli ambienti in cui andranno posati. La posa in opera delle piastre deve essere eseguita con particolare attenzione al fine di garantirne una perfetta complanarità e mancanza di fughe che possono creare ostacolo allo scorrimento del bastone. Controllare periodicamente l'integrità delle superfici attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. E' molto importante tenere puliti e i canaletti direzionali per il corretto scorrimento della punta del bastone. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.
<b>Avvertenze</b>

3.2.1.7 *Aree a verde*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> L'area a verde di pertinenza dell'edificio è situata in esterno in una piccola porzione a ridosso della scala di emergenza posta a nord-est.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> L'area a verde è costituita da un giardino roccioso con funzione decorativa. Sotto questa denominazione vengono raggruppate le seguenti piante: erbacee annuali, biennali, perenni, bulbose, rizomatose, tuberose.
<b>Modalità di uso corretto</b> Dal punto di vista manutentivo le operazioni previste riguardano: la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.
<b>Avvertenze</b>

3.2.1.8 *Cordoli e bordure*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Lungo l'area a verde di pertinenza dell'edificio situata in esterno in una piccola porzione a ridosso della scala di emergenza posta a nord-est.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di manufatti di finitura per la creazione di isole protettive per alberature, aiuole, isole spartitraffico, ecc.. Essi hanno la funzione di contenere la spinta verso l'esterno de terreno che è sottoposta a carichi di normale esercizio. Possono essere realizzati in elementi prefabbricati in calcestruzzo, in pietra artificiale, in cordoni di pietrarsa.
<b>Modalità di uso corretto</b> Vengono messi in opera con strato di allettamento di malta idraulica e/o su riporto di sabbia ponendo particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui. In genere quelli in pietra possono essere lavorati a bocciarda sulla faccia vista e a scalpello negli assetti.
<b>Avvertenze</b>

3.2.1.9 *Teli pacciamanti*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> Lungo l'area a verde di pertinenza dell'edificio situata in esterno in una piccola porzione a ridosso della scala di emergenza posta a nord-est.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di elementi di materiale plastico-tessuto utilizzati nella coltivazione per la pacciamatura ossia per evitare la crescita di erbe infestanti. Lo spessore dei teli più comunemente adoperati varia tra 0,05 a 0,10 mm ed in alcuni casi si può arrivare fino a 0,15 mm. Possono essere trasparenti, grigi, neri, ecc.
<b>Modalità di uso corretto</b> Utilizzare teli pacciamanti costituiti da materiali compatibili con il tipo di essenza a dimora.
<b>Avvertenze</b>

**3.2.2 Impianti elettrici**

3.2.2.1 *Condutture di bassa tensione*

<b>Informazioni richieste dal manuale d'uso</b>
<b>Collocazione</b> La collocazione delle condutture di bassa tensione è individuata negli elaborati grafici di progetto.

<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Il cavo è un componente elettrico composto di uno o più conduttori, costituiti di fasci di fili elementari, rivestiti di uno strato di materiale isolante o di protezione in generale. Rispondono alle norme del Comitato tecnico 20 del CEI.
<b>Modalità di uso corretto</b> Le condutture utilizzate devono essere idonee al tipo di posa e alla zona nella quale vengono posate e devono avere sezione idonea al carico che devono alimentare. Le condutture <i>per posa fissa</i> , quali quelle in esame, non possono essere movimentate, ma devono essere sostituite se si rendesse necessario spostarle dopo che sono state installate.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautela con precauzioni qui specificate) Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo tensione, sezionando localmente il tratto di conduttura interessata dall'intervento. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un <i>preposto ai lavori</i> e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) <i>Esercizio degli impianti elettrici</i> e nella norma CEI 11-27 (2005) <i>Lavori su impianti elettrici</i> , art. 12. Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

### 3.2.2.2 Impianti di terra ed equipotenziali

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> L'impianto di terra ed equipotenziale oggetto del seguente appalto è costituito dal dispersore di un <i>impianto di terra globale</i> (secondo la norma CEI EN 50522 (CEI 99-3; 2011), art. 3.4.19. <i>Impianto di terra globale. Impianto di terra realizzato con l'interconnessione di più impianti di terra singoli che assicura, data la vicinanza degli impianti stessi, l'assenza di tensioni di contatto pericolose. Nota 1. Tali impianti permettono la ripartizione della corrente di terra in modo da ridurre l'aumento di potenziale di terra negli impianti di terra singoli. Si può dire che tale impianto forma una superficie quasi-equipotenziale. Nota 2. L'esistenza di un impianto di terra globale può essere determinato con misure a campione o con sistemi tipici di calcolo. Esempi tipici di impianti di terra globali si trovano nei centri di città, in aree urbane o industriali con diffusi impianti di terra di bassa e alta tensione</i> ) all'interno del quale sono collocati impianti di terra di bassa tensione di tipo TN.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> L'impianto di terra comprende il <i>dispersore</i> (CEI 64-8, art. 24.2 e CEI 50522, art. 3.4.3), il <i>conduttore di terra</i> (CEI 64-8, art. 24.7 e CEI 50522, art. 3.4.4), il <i>collettore (o nodo) principale di terra</i> (CEI 64-8, art. 24.8), i <i>conduttori di protezione</i> (CEI 64-8, art. 24.5), i <i>conduttori di equipotenziali</i> (CEI 64-8, art. 24.9 e CEI 50522, art. 3.4.5). L'impianto di terra deve essere coordinato con le protezioni di guasto a terra.
<b>Modalità di uso corretto</b> L'impianto di terra, una volta realizzato, deve essere soltanto mantenuto nelle condizioni nominali, contro gli effetti delle corrosioni e delle manomissioni (furti di rame, modifiche eseguite da personale

non competente).

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate)

L'*impianto di terra* e le *masse estranee* possono essere percorsi da correnti alternate anche dell'ordine di alcune decine di ampere, generalmente conseguenti a accoppiamenti capacitivi e/o da correnti continue dell'ordine di alcuni ampere derivanti da impianti ferroviari: gli elementi dell'impianto di terra non devono mai essere scollegati tra di loro; nel caso ciò si rendesse necessario idonee precauzioni devono essere prese per evitare contatti con elementi che potrebbero assumere potenziali diversi anche di centinaia di volt.

Trattandosi di impianto di terra globale e di impianti di tipo TN la responsabilità della continuità del conduttore di protezione con il collettore generale di terra e con il dispersore è a carico del distributore dell'energia elettrica.

### 3.2.2.3 *Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici*

#### Informazioni richieste dal manuale d'uso

##### **Collocazione**

La collocazione degli *apparecchi di illuminazione a ioduri metallici*, è individuata negli elaborati grafici di progetto.

##### **Rappresentazione grafica**

Consultare le tavole del progetto esecutivo.

##### **Descrizione**

Gli apparecchi di illuminazione sono definiti e descritti dalla norma CEI EN 60598-1 (CEI 34-21; 2009) *Apparecchi di illuminazione. Parte 1: Prescrizioni generali e prove*. Eventuali apparecchi di illuminazione artistici o di antiquariato devono essere sottoposti ad una procedura di accettazione che tenga conto delle prescrizioni di sicurezza della citata norma e, quindi, saranno comunque conformi alle opportune definizioni della norma stessa in quanto applicabili. Ciò deriva dagli obblighi di legge generali in materia di sicurezza.

##### **Modalità di uso corretto**

L'apparecchio di illuminazione una volta installato, deve essere soltanto mantenuto nelle condizioni nominali, contro gli effetti degli agenti atmosferici e delle manomissioni (atti vandalici, modifiche eseguite da personale non competente). Non è autorizzata alcuna modifica all'apparecchio: sarebbe, infatti, necessario ripetere, altrimenti, le prove di tipo prescritte dalle norme del Comitato tecnico 34 del CEI.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate)

La caduta al suolo dell'apparecchio può provocare danni a persone e cose: poiché collaudi statici non vengono, di fatto, generalmente mai effettuati, l'unica barriera contro questo pericolo rimane la perizia dell'operaio dell'impresa installatrice.

Non è ammesso il collegamento *entra-esci* del conduttore di protezione da uno stesso morsetto (collegamento in cascata): l'allentamento di un collegamento causerebbe la mancanza del collegamento all'impianto di terra di tutte le utenze a valle.

3.2.2.4 *Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione*

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La collocazione dei quadri di bassa tensione è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.
<b>Descrizione</b> Si tratta di <i>materiale elettrico</i> secondo il DLgs 25 novembre 1996, n. 626, rispondente alla norma CEI EN 60439-1 (2000) relativa alle <i>apparecchiature assiemate di protezione e di manovra di bassa tensione</i> , dotato di marcatura CE, costituito di un involucro contenente dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, dispositivi di comando attivati a distanza (e commutatore locale/remoto), componenti di segnalazione (marcia, arresto, scattato relè per sovraccarico), contatti di stato e/o di scattato relè con possibilità di riporto a distanza; contiene circuiti SELV (più raramente FELV) per i circuiti ausiliari.
<b>Modalità di uso corretto</b> Mantenere chiusa le portelle per conservare il grado di protezione. I fusibili che dovessero intervenire devono essere sostituiti con fusibili di identiche caratteristiche nominali. I LED luminescenti indicatori di stato marcia e arresto o di allarmi (scattato relè per sovraccarico) devono essere verificati ogni due anni e sostituiti in caso di fulminazione. I trasformatori per circuiti SELV o FELV svolgono la funzione di resistenza anticondensa, se queste non sono presenti: non sono quindi mai richieste pulizie o ispezioni. Occorre conservare schemi costruttivi per riparazioni guasti e manutenzioni. Vita utile convenzionale: 30 anni, secondo la curva di Arrhenius per gli isolanti. La natura del materiale non prevede prescrizioni d'uso particolari che interessino gli utilizzatori finali e ad essi comunicabili. Attenersi alle indicazioni riportate dal costruttore. Segnalare sempre danneggiamenti dell'involucro e dei dispositivi, segni di carbonizzazione di componenti anomali, surriscaldamenti anomali, emissione di scintille e ronzi anomali.
<b>Avvertenze</b> (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si caute con precauzioni qui specificate). Pericolo di folgorazione: gli interventi di manutenzione e le verifiche sono da eseguirsi sempre togliendo prima tensione sezionando localmente il quadro attraverso il suo sezionatore generale. Interventi da eseguirsi sotto tensione devono, invece, essere eseguiti su ordine e in presenza di un <i>preposto ai lavori</i> e secondo le procedure descritte dalla norma CEI 11-48 (2005) <i>Esercizio degli impianti elettrici</i> e nella norma CEI 11-27 (2005) <i>Lavori su impianti elettrici</i> , art. 12. Pericolo di incendio: il serraggio dei morsetti deve essere verificato dopo sei mesi circa dalla messa in servizio. In seguito, mantenendosi integra l'apparecchiatura e il grado di protezione del suo involucro, eventuali sovracorrenti o cedimenti dell'isolamento determinano guasti che sono interrotti tempestivamente dalle protezioni.

3.2.2.5 *Spine e prese per uso industriale*

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<b>Collocazione</b> La collocazione delle <i>spine e prese per uso industriale</i> è individuata negli elaborati grafici di progetto.
<b>Rappresentazione grafica</b> Consultare le tavole del progetto esecutivo.

**Descrizione**

Si tratta di materiale elettrico rispondente alle seguenti norme Europee e CEI: *EN 60309-1 CEI 23-12/1* equivalente alla *IEC 60309-1 Spine e prese per uso industriale Parte 1: Prescrizioni generali*. *EN 60309-2 CEI 23-12/2* equivalente alla *IEC 60309-2 Spine e prese per uso industriale Parte 2: Prescrizioni di intercambiabilità dimensionale per spine e prese con spinotti ed alveoli cilindrici*.

È composta dai seguenti componenti. *Preso e spina fissa*: dispositivo che permette il collegamento, per un numero qualsiasi di volte, tra un cavo flessibile ed un impianto fisso; comprende la presa fissa e la spina. *Preso e spina mobile*: dispositivo che permette il collegamento, per un numero qualsiasi di volte, tra due cavi flessibili; comprende la presa mobile e la spina. *Preso fissa*: è la parte destinata ad essere collegata con l'impianto fisso. *Preso mobile*: è la parte indissolubilmente collegata, o destinata ad essere collegata al cavo flessibile di alimentazione. *Spina*: è la parte indissolubilmente collegata, o destinata ad essere collegata, a un cavo flessibile a sua volta collegato ad un apparecchio utilizzatore o ad una presa mobile. *Spina fissa*: è la parte incorporata o fissata all'apparecchio utilizzatore, o destinata ad essere ad esso fissata. *Cordone prolungatore*: cavo flessibile terminante da un lato con una presa mobile e dall'altro con una spina.

**Modalità di uso corretto**

Le prese a spina devono essere impiegate solo per le spine corrispondenti come passo tra gli alveoli/spinotti e come diametro degli alveoli/spinotti. Le spine e le prese devono essere installate e/o sostituite solo da personale qualificato e disalimentando la tratta di condotta interessata dall'intervento di manutenzione.

**Avvertenze** (pericoli residui nell'uso contro i quali ci si cautele con precauzioni qui specificate)

L'impiego di spine non corrispondenti alle prese può impedire il collegamento a terra di *apparecchi di classe I* (art. 2.4.7 della norma CEI EN 60335-1 (CEI 61-150; 2008) *Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e simile – Sicurezza. Parte 1: Norme generali*) e, quindi, vanificare il sistema di protezione contro i contatti indiretti; inoltre, dall'inserimento errato ne possono conseguire deformazione dei contatti e archi intermittenti e incendi, perdita del grado di protezione contro i contatti diretti.

Curare in modo particolare la preparazione dei terminali dei cavi da inserire nei morsetti dell'apparecchio per evitare la riduzione delle distanze di isolamento. Serrare le viti dei morsetti con particolare cura per evitare surriscaldamenti che potrebbero provocare un incendio o il danneggiamento dei cavi. Rivolgersi a personale qualificato per il controllo e la sostituzione delle prese o spine. Far sostituire le prese o le spine che presentino segni di danneggiamento (ad es. in presenza di segni di bruciature) facendo controllare se prese o spine presentano anomalie specie nei punti di collegamento del conduttore. Far controllare le prese o le spine che hanno subito degli urti o dei colpi di vario tipo anche se non presentano danni visibili.



## 4 MANUALE DI MANUTENZIONE

---

### 4.1 INTERO EDIFICIO

#### 4.1.1 Opere Strutturali

##### 4.1.1.1 Travi rovesce e cordoli in c.a.

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie
<b>Livello delle prestazioni</b> Requisito: Resistenza meccanica Le opere di fondazioni superficiali dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). <ul style="list-style-type: none"><li>• Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</li><li>• Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384.</li></ul> Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi Le opere di fondazioni superficiali non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. <ul style="list-style-type: none"><li>• Livello minimo della prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".</li><li>• Riferimenti normativi: D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cedimenti</u> Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione. <u>Deformazioni e spostamenti</u> Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento. <u>Distacchi murari</u> Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti. <u>Distacco</u> Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. <u>Esposizione dei ferri di armatura</u> Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici. <u>Fessurazioni</u>

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

*4.1.1.2 Pilastrini in acciaio*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie
<b>Livello delle prestazioni</b> Requisito: Resistenza meccanica Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.). • Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008). • Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999. Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. • Livello minimo della prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo". • Riferimenti normativi: D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Corrosione</u> Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente

(ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

*4.1.1.3 Travi in acciaio*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie

**Livello delle prestazioni**

Requisito: Resistenza meccanica

Le travi dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

• Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

• Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999.

Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Le travi non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

• Livello minimo della prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

• Riferimenti normativi: D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.

**Anomalie riscontrabili**

Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

*4.1.1.4 Controventi di parete e di piano*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie

**Livello delle prestazioni**

Requisito: Resistenza meccanica

Le travi dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

- Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

- Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999.

Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Le travi non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

- Livello minimo della prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

- Riferimenti normativi: D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.

**Anomalie riscontrabili**

Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

*4.1.1.5 Scala a trave a ginocchio*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie

**Livello delle prestazioni**

Requisito: Resistenza meccanica

Le travi dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

• Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

• Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999.

Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Le travi non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

• Livello minimo della prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare al punto 4.1.6.1.3 "Copriferro e interferro" la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

• Riferimenti normativi: D.Lgs. 9.4.2008, n. 81; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.

**Anomalie riscontrabili**

Corrosione

Decadimento degli elementi metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

Imbozzamento

Deformazione dell'elemento che si localizza in prossimità dell'ala e/o dell'anima.

Snervamento

Deformazione dell'elemento che si può verificare, quando all'aumentare del carico, viene meno il comportamento perfettamente elastico dell'acciaio.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

4.1.1.6 Solai in x-lam

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie
<b>Livello delle prestazioni</b> Requisito: Resistenza meccanica per struttura in legno I materiali costituenti la struttura devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta. • Livello minimo della prestazione: In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. • Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; Linee Guida per la certificazione dell'idoneità tecnica all'impiego di materiali e prodotti innovativi in legno per uso strutturale emanata dal Consiglio dei Lavori Pubblici nel 2011; D.M. 14 gennaio 2008 – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Azzurratura</u> Colorazione del legno in seguito ad eccessi di umidità scavo o rigetto degli strati di pittura. <u>Decolorazione</u> Alterazione cromatica della superficie. <u>Deformazione</u> Variazioni geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali (travi e travetti in legno) accompagnati spesso dalla perdita delle caratteristiche meccaniche e non pienamente affidabili sul piano statico. <u>Deformazioni e spostamenti</u> Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento. <u>Deposito superficiale</u> Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento. <u>Disgregazione</u> Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche. <u>Distacco</u> Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. <u>Macchie</u> Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale. <u>Marcescenza</u> Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione. <u>Muffa</u> Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente. <u>Penetrazione di umidità</u> Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua. <u>Perdita di materiale</u> Mancanza di parti e di piccoli elementi in seguito ad eventi traumatici. <u>Polverizzazione</u> Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

**Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio o dall'intradosso nel caso di solaio in vista su almeno un lato; nel caso di inaccessibilità di entrambe le facce del solaio si potrà intervenire in caso di necessità rimuovendo le finiture (controsoffitti e/o pavimentati galleggianti).

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

**4.1.1.7 Bullonature per acciaio**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie

**Livello delle prestazioni**

Requisito: Resistenza Meccanica

Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

- Livello minimo della prestazione: I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.
- Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.

**Anomalie riscontrabili**

Allentamento

Allentamento delle bullonature rispetto alle tenute di serraggio.

Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Group tear out

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

Plug shear

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

Splitting

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

Tension

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglianti che superano la capacità di resistenza del materiale.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

**4.1.1.8 Viti per legno**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie

**Livello delle prestazioni**

Requisito: Resistenza Meccanica

Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

- Livello minimo della prestazione: I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.
- Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.

**Anomalie riscontrabili**

Allentamento

Allentamento delle viti.

Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Group tear out

Strappo lungo il perimetro del gruppo di mezzi di unione.

Plug shear

Espulsione di tasselli di legno in corrispondenza dei singoli connettori.

Splitting

Rotture anticipate da spacco del materiale in prossimità delle connessioni.

Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

Tension

Rottura a trazione del legno in corrispondenza delle sezioni ridotte.

Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dall'intradosso dei pannelli x-lam.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).



4.1.1.9 *Collegamenti con piastre di fondazione*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie
<b>Livello delle prestazioni</b> Requisito: Resistenza Meccanica Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi • Livello minimo della prestazione: I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti. • Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Allentamento</u> Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio. <u>Corrosione</u> Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.). <u>Cricca</u> Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione. <u>Interruzione</u> Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti. <u>Rifollamento</u> Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi. <u>Rottura</u> Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti. <u>Strappamento</u> Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale. <u>Tranciamento</u> Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.
<b>Sicurezza</b> I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio. In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

4.1.1.10 *Collegamento di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie
<b>Livello delle prestazioni</b> Requisito: Resistenza Meccanica Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.</li> <li>• Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.</li> </ul>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><u>Allentamento</u> Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.</p> <p><u>Corrosione</u> Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).</p> <p><u>Cricca</u> Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.</p> <p><u>Interruzione</u> Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.</p> <p><u>Rifollamento</u> Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.</p> <p><u>Rottura</u> Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.</p> <p><u>Strappamento</u> Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.</p> <p><u>Tranciamento</u> Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.</p>
<p><b>Sicurezza</b></p> <p>I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.</p> <p>In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).</p>

*4.1.1.11 Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b></p> <p>Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie</p>
<p><b>Livello delle prestazioni</b></p> <p>Requisito: Resistenza Meccanica</p> <p>Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.</li> <li>• Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.</li> </ul>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><u>Allentamento</u> Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.</p> <p><u>Corrosione</u> Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente</p>

(ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

*4.1.1.12 Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie
<b>Livello delle prestazioni</b> Requisito: Resistenza Meccanica Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi • Livello minimo della prestazione: I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti. • Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Allentamento</u> Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio. <u>Corrosione</u> Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.). <u>Cricca</u> Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione. <u>Interruzione</u> Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti. <u>Rifollamento</u> Deformazione dei fori delle lamiere, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi. <u>Rottura</u> Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

**Strappamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

**Tranciamento**

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

*4.1.1.13 Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie

**Livello delle prestazioni**

Requisito: Resistenza Meccanica

Gli elementi utilizzati per realizzare unioni diverse devono garantire resistenza meccanica alle sollecitazioni ad essi trasmessi

- Livello minimo della prestazione: I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.
- Riferimenti normativi: Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 15048-1; UNI EN 20898.

**Anomalie riscontrabili**

Allentamento

Allentamento dei giunti rispetto alle tenute di serraggio.

Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

Rifollamento

Deformazione dei fori delle lamiera, predisposti per le unioni, dovute alla variazione delle azioni esterne sulla struttura e/o ad errori progettuali e/o costruttivi.

Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

Strappamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni assiali che superano la capacità di resistenza del materiale.

Tranciamento

Rottura dell'elemento dovute a sollecitazioni taglienti che superano la capacità di resistenza del materiale.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

**4.1.1.14 Saldature per acciaio**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Presenza di un tecnico qualificato per l'individuazione delle anomalie

**Livello delle prestazioni**

Requisito: Certificazione delle saldature

Le saldature degli acciai dovrà avvenire mediante i procedimenti codificati previsti dalla normativa vigente.

- Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di norme vigenti in materia. In particolare: D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e C.M. 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

- Riferimenti normativi: D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI EN 1418; UNI EN 473; UNI EN ISO 4063; UNI EN ISO 14555; UNI EN 287-1; UNI EN ISO 17635; UNI EN ISO 5817; UNI EN ISO 9692-1; UNI EN 1011-1/2; UNI EN ISO 15614-1.

**Anomalie riscontrabili**

Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

Cricca

Fenditura sottile e profonda del materiale costituente alla saldatura dovuta ad errori di esecuzione.

Interruzione

Interruzione dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

Rottura

Rottura dei cordoni di saldatura e mancanza di continuità tra le parti.

**Sicurezza**

I controlli visivi avvengono di norma dal piano di calpestio.

In caso sia necessario eseguire controlli da vicino per valutare la consistenza di un'anomalia utilizzare scale/trabattelli con marchio CE; per altezze superiori ai 2 m montare i parapetti; utilizzare i DPI del caso (casco, scarpe...).

**4.1.2 Opere di Finitura Architettonica**

**4.1.2.1 Facciate strutturale a montanti e traversi**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico specializzato

### **Livello delle prestazioni**

#### Permeabilità all'aria

Le facciate strutturali dovranno consentire la permeabilità sia nelle parti fisse che in quelle apribili.

Le facciate strutturali sottoposte alla pressione dell'aria consentiranno un passaggio d'aria attraverso la costruzione in termini di volume espresso come valore in metri cubi all'ora (m<sup>3</sup>/h) in funzione dell'area totale della facciata.

#### Resistenza al carico del vento

Le facciate strutturali dovranno produrre una resistenza al carico del vento sia per le parti fisse che di quelle apribili. Le facciate strutturali sottoposte al carico di vento non dovranno presentare anomalie (sfondamenti, deformazioni, ecc.) nella parete perimetrale verticale e negli elementi connessi.

#### Tenuta all'acqua

Le facciate strutturali dovranno resistere alle infiltrazioni d'acqua.

Le facciate strutturali sottoposte all'azione di acque meteoriche non dovranno produrre penetrazioni e/o infiltrazioni tali da produrre anomalie alle parti interne ed agli altri elementi connessi.

#### Regolarità delle finiture

Le facciate strutturali debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

#### Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le facciate strutturali non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

#### Sicurezza

Le facciate strutturali dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni o urti.

Le facciate strutturali dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo.

Le facciate strutturali devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

### **Anomalie riscontrabili**

#### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

#### Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale riverniciatura*

#### Macche e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

**Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti.

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a 2 m.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco e guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

*4.1.2.2 Facciate - modulo vetrato*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico specializzato

**Livello delle prestazioni**

Attitudine termica ed idrotermica

I moduli vetrati dovranno resistere al passaggio di calore e limitare le dispersioni di raffrescamento e di energia, devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso le aperture.

Permeabilità all'aria

I moduli vetrati dovranno consentire la permeabilità sia nelle parti fisse che in quelle apribili.

Le facciate strutturali sottoposte alla pressione dell'aria consentiranno un passaggio d'aria attraverso la costruzione in termini di volume espresso come valore in metri cubi all'ora (m<sup>3</sup>/h) in funzione dell'area totale della facciata.

Resistenza al carico del vento

I moduli vetrati dovranno produrre una resistenza al carico del vento sia per le parti fisse che di quelle apribili. I moduli vetrati sottoposti al carico di vento non dovranno presentare anomalie (sfondamenti, deformazioni, ecc.) nella parte perimetrale verticale e negli elementi connessi.

Tenuta all'acqua

I moduli vetrati dovranno resistere alle infiltrazioni d'acqua.

I moduli vetrati sottoposti all'azione di acque meteoriche non dovranno produrre penetrazioni e/o infiltrazioni tali da produrre anomalie alle parti interne ed agli altri elementi connessi.

Protezione dagli agenti chimici ed organici

I moduli vetrati non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Sicurezza

I moduli vetrati dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni o urti. I moduli vetrati dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo.

I moduli vetrati devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

I moduli vetrati devono essere idonei a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

Regolarità delle finiture

Le superfici delle pareti vetrate non devono presentare anomalie e devono mantenere la caratteristica di trasparenza

Regolarità delle finiture

I moduli vetrati debbono avere gli strati superficiali perfettamente lisci in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Anomalie riscontrabili**

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione della lastra vetrata*

Frantumazione

Riduzione della lastra di vetro in frammenti per cause traumatiche.

*delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione della lastra vetrata*

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del vetro*

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del vetro*

Macche e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

Perdita della trasparenza

Perdita di trasparenza ed aumento della fragilità del vetro a causa dell'azione di agenti esterni.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del vetro*

**Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti.

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

4.1.2.3 *Tende interne*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico specializzato

**Livello delle prestazioni**

Manovrabilità:

dispositivi dovranno essere facilmente manovrabili. I dispositivi dovranno consentire in modo semplice le operazioni di apertura, chiusura o arresto delle parti attraverso la movimentazione degli organi di manovra.

Regolazione delle radiazioni luminose:



I dispositivi dovranno consentire la regolazione delle radiazioni luminose, trasmettendone una quantità consona ai livelli previsti. I dispositivi sottoposti all'azione delle radiazioni luminose esterne dovranno contenere le quantità di luce solare secondo parametri definiti.

#### **Anomalie riscontrabili**

##### Macchie:

Macchie con distribuzione irregolare lungo le superfici esposte.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; rimozione di eventuali macchie e/o depositi mediante accurati lavaggi (anche a secco) con prodotti idonei al tipo di materiale.*

##### Sganciamenti:

Sganciamenti degli elementi di unione rispetto agli accessori di manovra (corde, bastoni, ecc.).

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino degli elementi di aggancio dalle sedi di normale utilizzo. Integrazione e/o sostituzione di parti difettose (ganci, anelli, asole, ecc.).*

#### **Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti.

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

#### **4.1.2.4 Facciate - modulo a pannelli in alluminio preverniciato**

### **Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

#### **Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico specializzato

#### **Livello delle prestazioni**

##### Attitudine termica ed idrotermica

I moduli a pannelli in alluminio preverniciato dovranno resistere al passaggio di calore e limitare le dispersioni di raffrescamento e di energia, devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso le aperture.

##### Permeabilità all'aria

I moduli a pannelli in alluminio preverniciato sottoposti alla pressione dell'aria consentiranno un passaggio d'aria attraverso la costruzione in termini di volume espresso come valore in metri cubi all'ora (m<sup>3</sup>/h) in funzione dell'area totale della facciata.

##### Resistenza al carico del vento

I moduli a pannelli in alluminio preverniciato dovranno produrre una resistenza al carico del vento sia per le parti fisse che di quelle apribili. I moduli vetrati sottoposti al carico di vento non dovranno presentare anomalie (sfondamenti, deformazioni, ecc.) nella parete perimetrale verticale e negli elementi connessi.

##### Tenuta all'acqua

I moduli a pannelli in alluminio preverniciato dovranno resistere alle infiltrazioni d'acqua.

I moduli a pannelli in alluminio preverniciato sottoposti all'azione di acque meteoriche non dovranno produrre penetrazioni e/o infiltrazioni tali da produrre anomalie alle parti interne ed agli altri elementi connessi.

##### Protezione dagli agenti chimici ed organici

I moduli a pannelli in alluminio preverniciato non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Sicurezza

I moduli a pannelli in alluminio preverniciato dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni o urti. I moduli vetrati dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo.

I moduli vetrati devono essere idonei a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

I moduli a pannelli in alluminio preverniciato devono essere idonei a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni strutturali.

Regolarità delle finiture

Le superfici dei moduli a pannelli in alluminio preverniciato non devono presentare anomalie e devono mantenere la caratteristica originarie.

Regolarità delle finiture

I moduli a pannelli in alluminio preverniciato debbono avere gli strati superficiali perfettamente lisci in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Anomalie riscontrabili**

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del moduli a pannelli in alluminio preverniciato.*

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

Penetrazione di umidità

Penetrazione di umidità all'interno degli elementi edilizi connessi dovuta alla rottura del sigillante siliconico.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del moduli a pannelli in alluminio preverniciato.*

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del moduli a pannelli in alluminio preverniciato.*

Macche e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

**Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti.

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

4.1.2.5 Facciate - modulo a pannelli con finitura in larice siberiano

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Attitudine termica ed idrotermica</u> I moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno dovranno resistere al passaggio di calore e limitare le dispersioni di raffrescamento e di energia, devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso le aperture. <u>Permeabilità all'aria</u> I moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno sottoposti alla pressione dell'aria consentiranno un passaggio d'aria attraverso la costruzione in termini di volume espresso come valore in metri cubi all'ora (m3/h) in funzione dell'area totale della facciata. <u>Resistenza al carico del vento</u> I moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno dovranno produrre una resistenza al carico del vento sia per le parti fisse che di quelle apribili. I moduli vetrati sottoposti al carico di vento non dovranno presentare anomalie (sfondamenti, deformazioni, ecc.) nella parete perimetrale verticale e negli elementi connessi. <u>Tenuta all'acqua</u> I moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno dovranno resistere alle infiltrazioni d'acqua. I moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno sottoposti all'azione di acque meteoriche non dovranno produrre penetrazioni e/o infiltrazioni tali da produrre anomalie alle parti interne ed agli altri elementi connessi. <u>Protezione dagli agenti chimici ed organici</u> I moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno non debbono, in condizioni normali di esercizio, emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti. <u>Sicurezza</u> I moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni o urti. I moduli vetrati dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo. I moduli vetrati devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. I moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno devono essere idonei a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali. <u>Regolarità delle finiture</u> Le superfici dei moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno non devono presentare anomalie e devono mantenere la caratteristica originarie <u>Regolarità delle finiture</u> I moduli a pannelli in alluminio preverniciato con finitura in legno debbono avere gli strati superficiali perfettamente lisci in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature superficiali e/o comunque esenti da

caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Anomalie riscontrabili**

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del modulo a pannelli con finitura in larice siberiano.*

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del modulo a pannelli con finitura in larice siberiano.*

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del modulo a pannelli con finitura in larice siberiano.*

Macche e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

Attacco biologico

Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti costituenti.

Attacco da insetti xilofagi. Comparsa di fori o cavità sulla superficie e negli spessori degli elementi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del modulo a pannelli con finitura in larice siberiano.*

Distacco

Distacco di alcuni o più elementi dalla sede originaria.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del modulo a pannelli con finitura in larice siberiano.*

Emissioni nocive

Emissioni di sostanze nocive dovute alla composizione dei materiali applicati.

Muffa

Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del modulo a pannelli con finitura in larice siberiano.*

**Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

4.1.2.6 Facciate – Giunti

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Attitudine termica ed idrotermica</u> I giunti dovranno resistere al passaggio di calore e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia, devono controllare il passaggio dell'aria a protezione degli ambienti interni e permettere la giusta ventilazione attraverso le aperture. <u>Tenuta all'acqua</u> In presenza di acqua, non devono verificarsi infiltrazioni. <u>Protezione dagli agenti chimici ed organici</u> I giunti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti. <u>Sicurezza</u> I giunti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni o urti. I giunti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo. I giunti devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. I giunti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali. <u>Regolarità delle finiture</u> Le superfici dei giunti non devono presentare anomalie.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Infiltrazioni</u> Infiltrazioni all'interno dell'elemento sigillante dovuta a fenomeni di usura o derivanti da traumi di origine esterna. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del giunto.</i> <u>Perdita di aderenza</u> Perdita di aderenza dell'elemento dovuta a fasi di lavorazioni errate e tempi di movimentazione insufficienti. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del giunto.</i>
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti. Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt. Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti. Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

4.1.2.7 Rivestimenti esterni in Rete in acciaio Inox

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Sicurezza</u> I rivestimenti in Rete in acciaio Inox dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche se sottoposte a sollecitazioni o urti. I rivestimenti in Rete in acciaio Inox dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo. <u>Resistenza agli agenti aggressivi</u> I rivestimenti in Rete in acciaio Inox non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. <u>Regolarità delle finiture</u> Le superfici dei rivestimenti in Rete in acciaio Inox non devono presentare anomalie e devono mantenere la caratteristica di continuità. <u>Aspetto visivo</u> I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, etc..
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Alterazione cromatica</u> Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione della rete.</i> <u>Corrosione</u> Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.). <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; asportazione meccanica o chimica dei residui delle precedenti verniciature, applicazione di prodotti di conversione e prevenzione d'ossidazione.</i> <u>Deposito superficiale</u> Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.</i> <u>Erosione superficiale</u> Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche). <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.</i> <u>Perdita di elementi</u> Perdita di elementi e parti del rivestimento. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione della rete.</i>
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt.  
Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.  
Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia o verniciatura è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

#### 4.1.2.8 Rivestimento in legno larice siberiano

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Sicurezza</u> I rivestimenti in legno di larice siberiano dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche se sottoposte a sollecitazioni o urti. I rivestimenti in legno di larice siberiano dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a sollecitazioni derivanti da cause di gelo e disgelo. <u>Resistenza agli agenti aggressivi</u> I rivestimenti in legno di larice siberiano non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. <u>Regolarità delle finiture</u> Le superfici dei rivestimenti in legno di larice siberiano non devono presentare anomalie e devono mantenere la caratteristica di continuità. <u>Aspetto visivo</u> I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, etc..
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Alterazione cromatica</u> Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del listello di legno.</i> <u>Corrosione</u> Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.). <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; asportazione meccanica o chimica dei residui delle precedenti verniciature, applicazione di prodotti di conversione e prevenzione d'ossidazione.</i> <u>Deposito superficiale</u> Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.</i> <u>Attacco biologico</u> Attacco biologico di funghi e batteri con marcescenza e disgregazione delle parti costituenti. Quando sono note le cause di degrado. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti, se il listello risultasse compromesso eventuale sostituzione.</i> <u>Attacco da insetti silofagi</u>

Comparsa di fori o cavità sulla superficie e negli spessori degli elementi. *Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del listello di legno*

Muffa

Si tratta di un fungo che tende a crescere sul legno in condizioni di messa in opera recente.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; trattamento con pulizia con idonei prodotti antimuffa.*

Perdita di elementi Distacco

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione del listello di legno.*

**Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti.

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia o verniciatura è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

4.1.2.9 Copertura: Canali di gronda e pluviali

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Lattoniere-canalista, specializzati vari.

**Livello delle prestazioni**

Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

I canali di gronda e le pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso. I canali di gronda e i pluviali della copertura devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

**Anomalie riscontrabili**

Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale rimozione del materiale.*

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione*

Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione dell'elemento.*

Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione dell'elemento.*

Errori di pendenza

Errore nella formazione della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a



falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione dell'elemento.*

Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione dell'elemento.*

Mancanza di elementi

Assenza di elementi della copertura.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale ripristino*

Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura;

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione delle linee di deflusso acque meteoriche e delle relative guaine .*

Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; rimozione e pulizia delle canali.*

Rottura

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino della guaina con sostituzione in sovrapposizione di un nuovo strato.*

**Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti.

Utilizzare ponte a ruote.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

*4.1.2.10 Copertura: Comignoli e terminali*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Specializzati vari.
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Resistenza meccanica per comignoli e terminali</u> I comignoli e terminali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. I comignoli e terminali della copertura devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Deposito superficiale</u> Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

# Corbellini srl

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale rimozione del materiale.*

## Accumulo e depositi

Accumulo di materiale e depositi sulle superfici interne dei tiraggi dei camini con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale rimozione del materiale.*

## Difetti di ancoraggio

Difetti nell'installazione ed ancoraggio degli elementi terminali di copertura con conseguente rischio di crollo delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione.*

## Dislocazione degli elementi

Spostamento degli elementi terminali di copertura dalla posizione di origine.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale riposizionamento.*

## Presenza di nidi

Ostruzione dei terminali di camino e di sfiato dovuta alla presenza di nidificazioni con conseguente limitazione di sfogo degli aeriformi nell'atmosfera.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale rimozione del materiale.*

## Distacco

Distacco degli elementi terminali della copertura dai dispositivi di fissaggio.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; rifissaggio o eventuale sostituzione dell'elemento.*

## Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione dell'elemento.*

## Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione delle linee di deflusso acque meteoriche e delle relative guaine.*

## Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante in prossimità di superfici o giunti degradati.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; rimozione e pulizia delle canali.*

## Rottura

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino della guaina con sostituzione in sovrapposizione di nuovo strato.*

## Scollamenti tra membrane, sfaldature

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale risigillatura.*

## **Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica

allegata al prodotto.

4.1.2.11 Copertura: Stratigrafia impermeabile in PVC

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato.

**Livello delle prestazioni**

Funzionale

Le superfici in vista costituente lo strato di tenuta non deve presentare difetti geometrici che possano alterarne la funzionalità e l'aspetto. Tali proprietà devono essere assicurate dalle caratteristiche della chiusura.

Le coperture devono essere realizzate in modo tale da impedire qualsiasi infiltrazione d'acqua piovana al loro interno, onde evitare che l'acqua piovana possa raggiungere i materiali sensibili all'umidità che compongono le coperture stesse. Nel caso di coperture discontinue devono essere rispettate le pendenze minime delle falde, anche in funzione delle località, necessarie ad assicurare la impermeabilità in base ai prodotti utilizzati e alla qualità della posa in opera degli stessi.

E' richiesto che le membrane per l'impermeabilizzazione resistano alla pressione idrica di 60 kPa per almeno 24 ore, senza che si manifestino gocciolamenti o passaggi d'acqua. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti (UNI 8290-2; UNI EN 1847; UNI EN 1928; UNI EN 1931; UNI EN 13416).

Benessere

Le membrane consentono di ovviare in parte agli inconvenienti causati dall'esposizione diretta dell'impermeabilizzazione alle diverse condizioni climatiche. In generale lo strato di tenuta ha il compito di conferire alla copertura la necessaria impermeabilità all'acqua meteorica secondo l'uso previsto, proteggendo, nel contempo, gli strati della copertura che non devono venire a contatto con l'acqua, resistendo alle sollecitazioni fisiche, meccaniche, chimiche indotte dall'ambiente esterno (vento, pioggia, neve, grandine, ecc.).

Sicurezza

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne.

In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione a base elastomerica ed a base bituminosa del tipo EPDM e IIR devono essere di classe 0 di resistenza all'ozono. In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti (UNI 8290-2; UNI EN 1844; UNI EN 13416).

Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle coperture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. I prodotti per coperture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.

In particolare si rimanda alle norme specifiche vigenti di settore (UNI 8290-2; UNI 8629-4/6/7/8; UNI EN 495-5; UNI EN 1107-1/2; UNI EN 1109; UNI EN 13416).

Sotto l'azione dell'irraggiamento solare, i materiali costituenti gli strati di tenuta costituenti le membrane devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico fisiche, geometriche, funzionali e di finiture superficiali. In particolare le membrane per l'impermeabilizzazione non devono deteriorarsi se esposti all'azione di radiazioni U.V. e I.R., se non nei limiti ammessi dalle norme UNI relative all'accettazione dei vari tipi di prodotto (UNI 8290-2; UNI 8629-4/6/7/8; UNI EN 1296; UNI EN 1297; UNI

EN 13416).

Stabilità

Tutte le coperture costituenti lo strato di tenuta con membrane devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

In particolare per i prodotti costituenti lo strato di tenuta con membrane si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI (UNI EN 13948; UNI EN 13948; UNI 8629-4/6/7/8; UNI EN 495-5; UNI EN 1107-1/2; UNI EN 1108; UNI EN 1109; UNI EN 1110; UNI EN 12310-2; UNI EN 12311-1/2; UNI EN 12316-1/2; UNI EN 12317-2; UNI EN 12691; UNI EN 12730; UNI EN 13416).

**Anomalie riscontrabili**

Alterazioni superficiali

Presenza di erosioni con variazione della rugosità superficiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione*

Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Degrado chimico - fisico

Fenomeni di invecchiamento, disgregazione e ossidazione a carico delle superfici degli strati di tenuta.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Deposito superficiale

Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia*

Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione e di assemblaggio

Difetti nella posa degli elementi costituenti il manto di copertura con conseguente errata sovrapposizione degli stessi e rischio di infiltrazioni di acqua piovana.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione*

Disgregazione

Disgregazione della massa con polverizzazione degli elementi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Dislocazione di elementi

Spostamento degli elementi costituenti il manto di copertura dalla posizione di origine.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale riposizionamento*

Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali: invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno;*

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali

Presenza di abrasioni, bolle, rigonfiamenti, incisioni superficiali a carico degli strati impermeabilizzanti

per vetustà degli elementi o per evento esterno (alte temperature, grandine, urti, ecc.).

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

Rottura

Rottura degli elementi costituenti il manto di copertura.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Scollamenti tra membrane, sfaldature

Scollamento delle membrane e sfaldature delle stesse con localizzazione di aree disconnesse dallo strato inferiore e relativo innalzamento rispetto al piano di posa originario. In genere per posa in opera errata o per vetustà degli elementi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Sollevamenti

Formazione di pieghe e microfessurazioni causate da sollevamenti e ondulazioni del manto.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti.

Nell'uso del cannello o collanti per adesione per rappezzati della guaina impermeabilizzante utilizzare visiera protettiva. Per l'utilizzo di tali prodotti è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

*4.1.2.12 Lattoneria: scossaline*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato, lattoniere
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Di sicurezza</u> Le scossaline della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso. Le scossaline della copertura devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Per i livelli minimi si prendono in considerazione le norme tecniche di settore.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Alterazioni cromatiche</u> Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia</i> <u>Deformazione</u> Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione</i> <u>Deposito superficiale</u> Accumulo di materiale e di incrostazioni di diversa consistenza, spessore e aderenza diversa. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia</i> <u>Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio</u>

Difetti nella posa degli elementi e/o accessori di copertura con conseguente rischio di errato deflusso delle acque meteoriche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

Distacco

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

Errori di pendenza

Errore nel calcolo della pendenza (la determinazione in gradi, o in percentuale, rispetto al piano orizzontale di giacitura delle falde) rispetto alla morfologia del tetto, alla lunghezza di falda (per tetti a falda), alla scabrosità dei materiali, all'area geografica di riferimento. Insufficiente deflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

Fessurazioni, microfessurazioni

Incrinature localizzate interessanti lo spessore degli elementi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Penetrazione e ristagni d'acqua

Comparsa di macchie da umidità e/o gocciolamento localizzato in prossimità del soffitto e negli angoli per cause diverse quali:

invecchiamento dello strato impermeabilizzante con rottura della guaina protettiva; rottura o spostamenti degli elementi di copertura; ostruzione delle linee di deflusso acque meteoriche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia delle linee di deflusso delle acque meteoriche*

**Sicurezza per l'operatore**

Disporre di macchine per la movimentazione di materiali più pesanti.

Utilizzare ponte a ruote.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti.

*4.1.2.13 Contropareti interne in gesso*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico specializzato, gessista

**Livello delle prestazioni**

Resistenza meccanica e di sicurezza

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni strutturali.

Stabilità

Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti.

Le pareti perimetrali e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le

eventuali operazioni di riparazione delle superfici.

Attitudine termica ed idrotermica

Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

Requisiti acustici

Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti da altri ambienti.

Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Protezione antincendio (se progettualmente richiesto):

La resistenza al fuoco è definita come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio. I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Le pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a rischio specifico interessate l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività. I livelli minimi sono stabiliti dalle normative di Prevenzione Incendi in funzione della destinazione d'uso della costruzione.

Aspetto visivo

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti che possano rendere difficile la lettura formale. Le superfici delle pareti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare le giunzioni tra i pannelli, eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

**Anomalie riscontrabili**

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ritinteggiatura parziale o totale*

Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire sul materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti e procedure e se necessaria ripresa di tinteggiatura parziale o totale a seconda dell'entità del danno.*

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; tinteggiatura parziale o totale a seconda dell'entità del danno.*

Distacchi

Disgregazione e distacco di parti del materiale

*Analisi delle cause che hanno determinato i distacchi; sostituzione dei pannelli*

Fessurazioni

Presenza di rotture singole o ramificate che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; stuccatura e ritinteggiatura parziale o totale*

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; raschiatura, stuccatura e ritinteggiatura parziale o totale*

Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; raschiatura, stuccatura e ritinteggiatura parziale o totale*

**Sicurezza per l'operatore**

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti, occhiali.

*4.1.2.14 Pareti interne in cartongesso*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico specializzato, gessista

**Livello delle prestazioni**

Resistenza meccanica e di sicurezza

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni strutturali.

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Stabilità

Le pareti non devono manifestare segni di deterioramento e/o deformazioni permanenti a carico delle finiture (tinteggiatura, rivestimento pellicolare, ecc.) con pericolo di cadute di frammenti di materiale, se sottoposte alle azioni di urti.

Le pareti perimetrali e/o eventuali contropareti, devono essere in grado di garantire la stabilità ed evitare pericoli a carico dell'utenza per l'azione di carichi sospesi. Inoltre devono essere assicurate tutte le eventuali operazioni di riparazione delle superfici.

Attitudine termica ed idrotermica

Le pareti perimetrali verticali dovranno resistere al passaggio di calore e limitare le dispersioni di riscaldamento e di energia.

Requisiti acustici

Le pareti debbono proteggere gli ambienti interni dai rumori provenienti da altri ambienti.

Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Protezione antincendio ( se richiesto da progetto)

La resistenza al fuoco è definita come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio. I materiali costituenti le pareti sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche.

Le pareti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. Le pareti di aree a



rischio specifico interessante l'edificio (depositi di materiali combustibili, autorimesse, centrale termica, locali di vendita, ecc.) dovranno inoltre rispettare le specifiche disposizioni normative vigenti per tali attività. I livelli minimi Sono stabiliti dalle normative di Prevenzione Incendi in funzione della destinazione d'uso della costruzione.

Aspetto visivo

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti che possano rendere difficile la lettura formale. Le superfici delle pareti non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare le giunzioni tra i pannelli, eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

**Anomalie riscontrabili**

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ritinteggiatura parziale o totale*

Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire sul materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti e procedure e se necessaria ripresa di tinteggiatura parziale o totale a seconda dell'entità del danno.*

Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; tinteggiatura parziale o totale a seconda dell'entità del danno.*

Distacchi

Disgregazione e distacco di parti del materiale

*Analisi delle cause che hanno determinato i distacchi; sostituzione degli elementi*

Fessurazioni

Presenza di rotture singole o ramificate che possono interessare l'intero spessore del manufatto

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; stuccatura e ritinteggiatura parziale o totale*

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; raschiatura, stuccatura e ritinteggiatura parziale o totale*

Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; raschiatura, stuccatura e ritinteggiatura parziale o totale*

**Sicurezza per l'operatore**

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti, occhiali.

4.1.2.15 Pareti interne in pannelli prefabbricati bagno

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico specializzato

**Livello delle prestazioni**

Resistenza meccanica

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni strutturali.

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le pareti perimetrali si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le pareti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

I materiali costituenti le pareti perimetrali e i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo di agenti biologici come funghi, larve di insetto, muffe, radici, microrganismi in genere, ecc.. In ogni caso non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici o chimici .

Sicurezza

Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo nei limiti indicati dalla normativa. In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti.

Le pareti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti.

Aspetto visivo

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti che possano rendere difficile la lettura formale. Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie.

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

**Anomalie riscontrabili**

Deformazioni e spostamento

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale funzionalità dell'elemento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

Penetrazione di umidità

Penetrazione di umidità all'interno degli elementi edilizi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Distacco

Distacco di lamine di rivestimento dal paramento esterno

*Analisi delle cause che hanno determinato i distacchi; sostituzione del pannello*

Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione del pannello*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti, occhiali.

Per l'utilizzo di prodotti per la verniciatura o pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto

4.1.2.16 Tinteggiature interne

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato, pittore</p>
<p><b>Livello delle prestazioni</b> <u>Regolarità delle finiture</u> L'aspetto esteriore delle superfici deve essere cromaticamente uniforme.</p>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><u>Bolle d'aria</u> Alterazione della superficie del rivestimento, caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento della posa. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia, raschiatura e ripresa di tinteggiatura parziale o totale a seconda dell'entità del danno</i></p> <p><u>Decolorazione</u> Alterazione cromatica della superficie. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia e ripresa di tinteggiatura parziale o totale a seconda dell'entità del danno</i></p> <p><u>Deposito superficiale</u> Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripresa di tinteggiatura parziale o totale a seconda dell'entità del danno</i></p> <p><u>Distacco</u> Può essere dovuto a delle sollecitazioni meccaniche o strutturali e a dilatazioni termiche. <i>Analisi delle cause che hanno determinato i distacchi; rifacimento della finitura</i></p> <p><u>Erosione superficiale</u> Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche). <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia e ripresa di tinteggiatura parziale o totale a seconda dell'entità del danno</i></p> <p><u>Macchie e graffi</u> Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale. Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti e procedure e se necessaria ripresa di tinteggiatura parziale o totale a seconda dell'entità del danno</i></p> <p><u>Penetrazione di umidità</u> Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripresa cromatica della finitura</i></p> <p><u>Polverizzazione</u> Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli. <i>Verifica dell'estensione e della causa del difetto; raschiatura e rifacimento della finitura</i></p> <p><u>Rigonfiamento</u></p>

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

*Verifica dell'estensione e della causa del difetto; raschiatura e rifacimento della finitura*

**Sicurezza per l'operatore**

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni aventi il piano di lavoro superiore a due mt.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti, occhiali, maschera.

Nell'utilizzo di prodotti per la verniciatura è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

*4.1.2.17 Porte interne*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b></p> <p>Tecnico specializzato</p>
<p><b>Livello delle prestazioni</b></p> <p><u>Visivi</u> Regolarità delle finiture.</p> <p><u>Sicurezza</u> Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.</p> <p><u>Resistenza agli agenti aggressivi</u> Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</p> <p><u>Isolamento acustico</u> E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.</p> <p><u>Pulibilità</u> Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da permettere le operazioni di pulizia</p>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><u>Alterazione cromatica</u> Alterazione cromatica delle superfici che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino della finitura iniziale</i></p> <p><u>Non ortogonalità</u> La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione dell'infisso</i></p> <p><u>Deposito superficiale</u> Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.</p>

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con prodotto idoneo*

Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione della porta*

Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia.*

Infradiciamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la verniciatura o pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

4.1.2.18 *Porte interne scorrevoli*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Visivi</u> Regolarità delle finiture. <u>Sicurezza</u> Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Resistenza agli agenti aggressivi

Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Isolamento acustico

E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio.

Pulibilità

Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da permettere le operazioni di pulizia

**Anomalie riscontrabili**

Alterazione cromatica

Alterazione cromatica delle superfici che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino della finitura iniziale*

Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione dell'infisso*

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con prodotto idoneo*

Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione della porta*

Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia.*

Infradiciamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*  
Scagliatura, screpolatura  
Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.  
*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

**Sicurezza per l'operatore**  
Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.  
Per l'utilizzo di prodotti per la verniciatura o pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

#### 4.1.2.19 Porte interne prefabbricate Bagni

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Visivi</u> Regolarità delle finiture. <u>Sicurezza</u> Gli infissi dovranno essere in grado di sopportare urti (definiti dall'energia cinetica di urti-tipo o convenzionali di corpi duri, come di oggetti scagliati, o molli, come il peso di un corpo che cade) che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti. <u>Resistenza agli agenti aggressivi</u> Gli infissi non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. <u>Isolamento acustico</u> E' l'attitudine a fornire un'idonea resistenza al passaggio dei rumori. Il livello di isolamento richiesto varia in funzione della tipologia e del tipo di attività svolta e in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio. <u>Pulibilità</u> Gli infissi devono essere accessibili e dimensionati in modo da permettere le operazioni di pulizia
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Alterazione cromatica</u> Alterazione cromatica delle superfici che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino della finitura iniziale</i> <u>Non ortogonalità</u> La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione dell'infisso</i> <u>Deposito superficiale</u> Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc.

di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con prodotto idoneo*

Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione dell'a porta*

Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Fessurazione

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Incrostazione

Deposito a strati molto aderente al substrato composto generalmente da sostanze inorganiche o di natura biologica.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia.*

Infradiciamento

Degradazione che si manifesta con la formazione di masse scure polverulente dovuta ad umidità e alla scarsa ventilazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

Scagliatura, screpolatura

Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino o sostituzione della porta.*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la verniciatura o pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

4.1.2.20 Porte REI esterne ed interne

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico di livello superiore
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Resistenza al fuoco</u> Le porte tagliafuoco devono avere la resistenza al fuoco (REI) indicata nel progetto, espressa in termini di tempo entro il quale l'infisso conserva stabilità, tenuta; la fiamma e ai fumi nonché isolamento termico. Ovvero i materiali costituenti le porte tagliafuoco, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche. <u>Visivi</u>



Le porte tagliafuoco devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti.

Facilità di intervento/funzionalità

Le porte tagliafuoco dovranno essere realizzate e collocate in modo da consentire la loro sostituibilità, e/o la collocazione di parti ed elementi essi soggetti a guasti.

Sicurezza

Le porte tagliafuoco dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti.

Dovranno garantire inoltre sicurezza relativamente alle intrusioni o manomissioni.

Resistenza agli agenti aggressivi

Le porte tagliafuoco non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

**Anomalie riscontrabili**

Degrado o rottura degli organi di manovra

Degrado o rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione dell'elemento*

Non ortogonalità

La ortogonalità dei telai mobili rispetto a quelli fissi dovuta generalmente per la mancanza di registrazione periodica dei fissaggi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione dell'infisso*

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei quali: microrganismi, residui organici, ecc. di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con prodotto idoneo*

Degrado delle guarnizioni

Distacchi delle guarnizioni, perdita di elasticità e loro fessurazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; se per un'area estesa sostituzione dell'infisso*

Alterazione cromatica

Alterazione cromatica delle superfici che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Bolla

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione dell'infisso*

Deformazione

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione dell'infisso*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la verniciatura o pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

Per la movimentazione delle ante predisporre almeno due persone.

*4.1.2.21 Maniglioni antipanico*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico di livello superiore
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Sicurezza</u> I maniglioni antipanico dovranno essere in grado di sopportare urti che non debbono compromettere la stabilità degli stessi; né provocare il distacco di elementi o frammenti pericolosi a carico degli utenti. <u>Resistenza al fuoco</u> I materiali costituenti i maniglioni antipanico, sottoposti all'azione del fuoco non devono subire trasformazioni chimico-fisiche. <u>Resistenza agli agenti aggressivi</u> I maniglioni antipanico non dovranno subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Degrado o rottura degli organi di manovra</u> Degrado o rottura degli elementi di manovra con distacco dalle sedi originarie di maniglie, cerniere, aste, ed altri meccanismi. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione dell'elemento</i> <u>Corrosione</u> Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.). <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; se per un'area estesa sostituzione</i> <u>Deformazione</u> Variazione geometriche e morfologiche della barra o dei suoi sostegni. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; registrazione ed eventuale sostituzione</i>
<b>Sicurezza per l'operatore</b>

*4.1.2.22 Controsoffitti in cartongesso*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico specializzato

### **Livello delle prestazioni**

#### Benessere

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio:

- potere fonoisolante 25-30 dB(A);
- potere fonoassorbente 0,60-0,80 (per frequenze tra i 500 e 1000 Hz).

Le prestazioni relative all'isolamento termico dei controsoffitti variano, oltre che dalle condizioni ambientali, in funzione dei tipi di rivestimenti, e degli spessori dei materiali.

#### Funzionalità

I controsoffitti dovranno essere ispezionabili lungo gli attraversamenti di impianti tecnologici.

#### Sicurezza

Protezione antincendio: le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità" riportante: nome del produttore; anno di produzione; classe di reazione al fuoco; omologazione del Ministero dell'Interno o "dichiarazione di conformità" riferita al documento in cui il produttore attesta la conformità del materiale in riferimento alle prescrizioni di legge.

I livelli prestazionali sono stabiliti da prove di laboratorio disciplinate dalle normative vigenti.

Gli elementi costituenti i controsoffitti devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nel D.M. 9.3.2007. In particolare gli elementi costituenti i controsoffitti, sia dei vani scala o ascensore che dei ridativi filtri a prova di fumo, devono avere la resistenza al fuoco indicata in progetto, espressa in termini di tempo entro il quale la copertura conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico.

#### Aspetto visivo

I controsoffitti devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti ( alterazione cromatica, non planarità, macchie, ecc.) e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Le superfici dei controsoffitti non devono presentare alterazione cromatica, non planarità, macchie a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

### **Anomalie riscontrabili**

#### Alterazione cromatica

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a secondo delle condizioni.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ritinteggiatura*

#### Bolle

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; raschiatura, stuccatura e ritinteggiatura della parte ammalorata*

#### Deformazioni

Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi di tamponamento per fenomeni di ritiro quali imbarcamento, svergolamento, ondulazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

#### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia ed eventuale ritinteggiatura*

#### Distacco

Distacco di due o più strati di un pannello per insufficiente adesione delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato i distacchi; ripristino*

Fessurazioni

Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con distacco macroscopico delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; raschiatura, stuccatura e ritinteggiatura della parte ammalorata*

Lesione

Degradazione che si manifesta in seguito ad eventi traumatici con effetti di soluzione di continuità con o senza distacco tra le parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; raschiatura, stuccatura e ritinteggiatura della parte ammalorata*

Non planarità

Uno o più elementi dei controsoffitti possono presentarsi non perfettamente complanari rispetto al sistema.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

**Sicurezza per l'operatore**

Utilizzare ponte a ruote per le lavorazioni in sicurezza e comodità

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

**4.1.2.23 Pavimentazioni sopraelevate**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico specializzato, Generico.

**Livello delle prestazioni**

Protezione dal rumore

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi del pavimento.

Un pavimento sopraelevato non deve generare rumori fastidiosi in conseguenza delle azioni derivanti dall'utenza. I livelli minimi sono desumibili in base alle valutazioni delle caratteristiche acustiche secondo le norme tecniche.

Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

I pannelli dovranno rispettare le tolleranze previste dalla norma UNI EN 12825. Le superfici dei rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

I pannelli del pavimento sopraelevato devono essere conformi alle tolleranze previste dalla UNI EN 12825.

Resistenza agli agenti aggressivi

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza.

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

Resistenza meccanica

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12825.

#### **Anomalie riscontrabili**

##### Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

##### Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

##### Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia*

##### Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

##### Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

##### Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

##### Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

##### Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

##### Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

##### Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

#### **Sicurezza per l'operatore**

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante lavaggio, ed eventualmente spazzolatura, degli elementi con detergenti adatti al tipo di rivestimento. Effettuare lavaggi a secco o con panni umidi; evitare l'uso di acqua in abbondanza. Per la sostituzione degli elementi usurati, rotti, sollevati con altri analoghi. Si proceda allo smontaggio di zone di pavimento rimuovendo soltanto gli elementi strettamente necessari al tipo di intervento; è bene comunque numerare gli elementi smontati per poterli poi riassemblare correttamente.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti.

4.1.2.24 Rivestimenti in linoleum

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Protezione dal rumore</u> E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi del pavimento. Un pavimento sopraelevato non deve generare rumori fastidiosi in conseguenza delle azioni derivanti dall'utenza I livelli minimi sono desumibili in base alle valutazioni delle caratteristiche acustiche secondo le norme tecniche. <u>Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate</u> I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale. I pannelli dovranno rispettare le tolleranze previste dalla norma UNI EN 12825. Le superfici dei rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici. I pannelli del pavimento sopraelevato devono essere conformi alle tolleranze previste dalla UNI EN 12825. <u>Resistenza agli agenti aggressivi</u> I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente. <u>Resistenza meccanica</u> Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni. Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12825.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Alterazione cromatica</u> Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione</i> <u>Bolle</u> Alterazione della superficie del rivestimento caratterizzata dalla presenza di bolle dovute ad errori di posa congiuntamente alla mancata adesione del rivestimento in alcune parti. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione</i> <u>Degrado sigillante</u> Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione</i> <u>Deposito superficiale</u> Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia*

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per la verniciatura o pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

**4.1.2.25 Rivestimenti in gres porcellanato**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Pavimentista (ceramiche)

**Livello delle prestazioni**

Protezione dal rumore

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi del pavimento.

Un pavimento sopraelevato non deve generare rumori fastidiosi in conseguenza delle azioni derivanti dall'utenza I livelli minimi sono desumibili in base alle valutazioni delle caratteristiche acustiche secondo le norme tecniche.

Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

I pannelli dovranno rispettare le tolleranze previste dalla norma UNI EN 12825. Le superfici dei

rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

I pannelli del pavimento sopraelevato devono essere conformi alle tolleranze previste dalla UNI EN 12825.

Resistenza agli agenti aggressivi

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza. I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

Resistenza meccanica

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12825.

**Anomalie riscontrabili**

Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia*

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*



Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per l'incollaggio o pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

4.1.2.26 *Rivestimenti tessili*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Pavimentista (moquette)

**Livello delle prestazioni**

Protezione dal rumore

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi del pavimento.

Un pavimento sopraelevato non deve generare rumori fastidiosi in conseguenza delle azioni derivanti dall'utenza I livelli minimi sono desumibili in base alle valutazioni delle caratteristiche acustiche secondo le norme tecniche.

Regolarità delle finiture per pavimentazioni sopraelevate

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

I pannelli dovranno rispettare le tolleranze previste dalla norma UNI EN 12825. Le superfici dei rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

I pannelli del pavimento sopraelevato devono essere conformi alle tolleranze previste dalla UNI EN 12825.

Resistenza agli agenti aggressivi

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

Resistenza meccanica

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o

deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12825.

(Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

I rivestimenti tessili devono essere in grado di controllare e disperdere eventuali cariche elettriche a carico degli utenti per contatto diretto.

I rivestimenti tessili dovranno avere adeguata resistenza elettrica ed essere in grado di controllare e disperdere eventuali cariche (cariche elettrostatiche;).

I livelli minimi variano in funzione delle di prove laboratorio eseguite su campioni secondo le norme UNI 8014-12/16

Reazione al fuoco per rivestimenti tessili

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i rivestimenti.

I materiali di rivestimento devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 26.6.1984. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

Regolarità delle finiture per rivestimenti tessili

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

I rivestimenti tessili non dovranno presentare difetti e irregolarità: nell'aspetto; nello spessore; nelle dimensioni, ecc. I livelli minimi variano in funzione delle di prove laboratorio eseguite su campioni secondo le norme tecniche di settore.

Resistenza alla sporcatura

I rivestimenti, a seguito di sporcatura delle superfici, dovranno mantenere inalterate le caratteristiche di aspetto e non subire riduzioni di prestazioni.

I rivestimenti tessili non dovranno deteriorarsi a seguito di sporcatura delle superfici per cause esterne (calpestio, usura, liquidi, ecc.) e consentire comunque un'agevole pulizia delle superfici.

I livelli minimi variano in funzione delle di prove laboratorio eseguite su campioni secondo le norme tecniche di settore.

**Anomalie riscontrabili**

Alterazione cromatica decolorazione

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Distacco

Distacco di parti del rivestimento tessile dalle superfici di posa.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel tessuto del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per l'incollaggio o pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

*4.1.2.27 Rivestimenti in graniglie*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Pavimentista

**Livello delle prestazioni**

Resistenza agli agenti aggressivi

I rivestimenti non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Il pavimento sopraelevato non deve contenere e/o emettere sostanze dannose per l'utenza

I livelli minimi variano in funzione dei parametri stabiliti per le singole sostanze pericolose dalla normativa vigente.

Resistenza meccanica

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Le pavimentazioni devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti.

Per la determinazione dei livelli minimi si considerano i parametri derivanti da prove di laboratorio che prendono in considerazione la norma UNI EN 12525.

Regolarità delle finiture

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

I pannelli dovranno rispettare le tolleranze previste dalla norma UNI EN 12825. Le superfici dei rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

**Anomalie riscontrabili**

Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia*

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Fessurazioni

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Sgretolamento

Disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antiinfortunistiche, casco, guanti.

Per l'utilizzo di prodotti per l'incollaggio o pulizia è necessario attenersi a quanto indicato nella scheda tecnica allegata al prodotto.

4.1.2.28 *Pavimentazioni in calcestruzzo*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b></p> <p>Operaio specializzato</p>
<p><b>Livello delle prestazioni</b></p> <p><u>Sicurezza Resistenza agli agenti aggressivi e Resistenza meccanica</u></p> <p>Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</p> <p>I pavimenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche se sottoposte a sollecitazioni o urti.</p> <p>I rivestimenti devono rimanere antisdrucchievoli nel tempo.</p>

I pavimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

Regolarità delle finiture per rivestimenti cementizi

I rivestimenti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Le superfici dei rivestimenti non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

**Anomalie riscontrabili**

Alterazione cromatica

Alterazione cromatica della superficie

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

Degrado sigillature

Distacco e perdita di elasticità dei giunti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; rimozione dei giunti ammalorati, pulizia e ripristino*

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno;*

Macchie

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Fessurazione

Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle parti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno;*

Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.  
*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Sicurezza per l'operatore**

Per la pulizia attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica del prodotto

### 4.1.3 Impianti elettrici

#### 4.1.3.1 Sistemi statici di continuità

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito e sovraccarico</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione di sicurezza per i carichi privilegiati. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno del quadro di bordo macchina. <u>Difetti di regolazione delle protezioni</u> Modifiche successive dell'impianto senza un adeguato aggiornamento delle regolazioni delle protezioni.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sulla macchina.

#### 4.1.3.2 Batterie ermetiche regolate con valvola

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

**Durabilità**

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione di sicurezza per i carichi privilegiati.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere.

Conservazione non a regola d'arte

Non idonea conservazione delle batterie (non pulite e non asciutte).

Danneggiamento meccanico

Danneggiamento meccanico della batteria con pericolo di contatti diretti.

Installazione in luoghi che non abbiano accesso limitato

Se la batteria ha tensione tra i morsetti superiore a 60 V in cc verso terra, deve essere installata in luoghi con accesso limitato, per garantire la protezione contro i contatti diretti.

Sconnessione e separazione

Mancanza di dispositivi in grado di scollegare in ingresso e uscita le batterie.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sulla macchina.

**4.1.3.3 Conduzione di bassa tensione**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito e sovraccarico

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione dei carichi.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere nei cavidotti.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento meccanico

Danneggiamento dell'isolamento delle condutture con conseguenti dispersione nell'impianto e pericolo di contatti diretti.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui le condutture siano posizionate ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

*4.1.3.4 Impianti di terra ed equipotenziali*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento meccanico

Danneggiamento dei conduttori di terra con conseguente interruzione della continuità dell'impianto di terra.

Corrosione

Evidenti segni di decadimento nei conduttori di terra e presenza di ruggine in prossimità delle giunzioni.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sulla macchina.



4.1.3.5 *Apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Difetti di tenuta</u> Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore, del riflettore, del rifrattore e della piastra di ancoraggio. <u>Rottura</u> Danneggiamento meccanico dell'apparecchio, in seguito ad eventi traumatici, con conseguente pericolo di contatti diretti e indiretti. <u>Abbassamento del livello di illuminazione</u> Dovuto all'usura e all'impolveramento della sorgente luminosa, all'ossidazione dei deflettori e presenza di condensa sulle pareti del diffusore.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro. <i>Rischio cadute dall'alto</i> Nel caso in cui gli apparecchi siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.1.3.6 *Apparecchi di illuminazione con lampade LED*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore, del riflettore, del rifrattore e della piastra di ancoraggio.

Rottura

Danneggiamento meccanico dell'apparecchio, in seguito ad eventi traumatici, con conseguente pericolo di contatti diretti e indiretti.

Abbassamento del livello di illuminazione

Dovuto all'usura e all'impolveramento della sorgente luminosa, all'ossidazione dei deflettori e presenza di condensa sulle pareti del diffusore.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui gli apparecchi siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

*4.1.3.7 Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore, del riflettore, del rifrattore e della piastra di ancoraggio.

Rottura

Danneggiamento meccanico dell'apparecchio, in seguito ad eventi traumatici, con conseguente pericolo di contatti diretti e indiretti.

Abbassamento del livello di illuminazione

Dovuto all'usura e all'impolveramento della sorgente luminosa, all'ossidazione dei deflettori e presenza di condensa sulle pareti del diffusore.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione se è necessaria la manutenzione in quota. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui gli apparecchi siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

**4.1.3.8 Apparecchio di illuminazione d'emergenza autoalimentato**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore, del riflettore, del rifrattore e della piastra di ancoraggio.

Abbassamento del livello di illuminazione

Dovuto all'usura e all'impolveramento della sorgente luminosa, all'ossidazione dei deflettori e presenza di condensa sulle pareti del diffusore.

Livello di carica della batteria

Il livello di carica della batteria può non essere sufficiente per garantire l'autonomia di funzionamento dell'apparecchio stesso. Un led luminoso ne indica lo stato di carica. Rosso indica che la batteria è scarica, mentre verde indica che la batteria è carica.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione se è necessaria la manutenzione in quota. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui gli apparecchi siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

**4.1.3.9 Quadri di Media Tensione**

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito e sovraccarico</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno del quadro. <u>Difetti di regolazione delle protezioni</u> Modifiche successive dell'impianto senza un adeguato aggiornamento delle regolazioni delle protezioni. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u>

Serraggio non corretto dei morsetti.

Difetti degli interruttori

Malfunzionamento degli interruttori nel quadro.

Difetti degli organi di manovra

Difetti di funzionamento degli organi di manovra, ingranaggi e manovellismi.

Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie delle lampade di segnalazione presenza tensione.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro.

*4.1.3.10 Trasformatori a secco inglobati in resina*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Attitudine al controllo delle scariche

I trasformatori dell'impianto elettrico devono funzionare in modo da non emettere scariche.

La misura delle scariche parziali dovrà essere condotta secondo quanto riportato dalla norma tecnica. In particolare dovrà verificarsi che le scariche parziali siano inferiori o uguali a 10 pC a 1,1 Um.

Attitudine al controllo del rumore prodotto

I trasformatori devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente  $L_a$  e quello residuo  $L_r$  nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi.

I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa.

Protezione termica

Il trasformatore dell'impianto elettrico dovrà essere equipaggiato con un sistema di protezione termica.

La protezione termica del trasformatore avviene utilizzando apposite termoresistenze e centralina termometrica.

Dovranno essere garantiti i livelli di legge della temperatura delle tre fasi e del neutro e l'efficienza dei ventilatori di raffreddamento.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Anomalie degli isolatori

Difetti di tenuta degli isolatori.

Anomalie delle sonde termiche

Difetti di funzionamento delle sonde termiche.

Anomalie dello strato protettivo

Difetti di tenuta dello strato di vernice protettiva.

Anomalie dei termoregolatori

Difetti di funzionamento dei termoregolatori.

Depositi di polvere

Accumuli di materiale polveroso sui trasformatori quando questi sono fermi.

Difetti delle connessioni

Difetti di funzionamento delle connessioni dovuti ad ossidazioni, scariche, deformazioni, surriscaldamenti.

Umidità

Penetrazione di umidità nei trasformatori quando questi sono fermi.

Vibrazioni

Difetti di tenuta dei vari componenti per cui si verificano vibrazioni durante il funzionamento.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro.

**4.1.3.11 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione**

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito e sovraccarico</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno del quadro. <u>Difetti di regolazione delle protezioni</u> Modifiche successive dell'impianto senza un adeguato aggiornamento delle regolazioni delle protezioni. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Difetti degli interruttori</u>

Malfunzionamento degli interruttori nel quadro.

Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie delle lampade di segnalazione presenza tensione.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro.

*4.1.3.12 Quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito e sovraccarico

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno del quadro.

Difetti di regolazione delle protezioni

Modifiche successive dell'impianto senza un adeguato aggiornamento delle regolazioni delle protezioni.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Difetti degli interruttori

Malfunzionamento degli interruttori nel quadro.

Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie delle lampade di segnalazione presenza tensione.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro.

4.1.3.13 Condotti sbarre

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito e sovraccarico</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione dei carichi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Danneggiamento meccanico</u> Danneggiamento meccanico e pericolo di contatti diretti. <u>Difetti di tenuta</u> Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sulla macchina. <i>Rischio cadute dall'alto</i> Nel caso in cui le condutture siano posizionate ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.1.3.14 Limitatori di tensione di bassa tensione

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.



**Anomalie riscontrabili**

Fine vita dell'SPD (Source protective device).

L'eventuale dispositivo segnala che il limitatore è intervenuto già il massimo numero di volte consentite.

Collegamento tra SPD e impianto di terra non rettilineo

Nel caso in cui il collegamento non sia il più breve possibile, vi è la possibilità che l'SPD non intervenga correttamente.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sugli impianti.

*4.1.3.15 Luoghi con pericolo di esplosione*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Mancanza di adeguata ventilazione

Non idonea ventilazione dei locali che comporta la formazione di atmosfere esplodibili.

Grado di protezione delle apparecchiature elettriche non idoneo al luogo di installazione.

Apparecchiature non dotate di idoneo grado di protezione.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sugli impianti.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui gli impianti siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.1.3.16 *Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e simile*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione dei carichi. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Danneggiamento meccanico</u> Danneggiamento dell'involucro con conseguenti dispersioni nell'impianto e pericolo di contatti diretti.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sugli impianti.

4.1.3.17 *Spine e prese per uso industriale*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito e sovraccarico

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione dei carichi.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento meccanico

Danneggiamento degli alveoli di protezione con conseguenti dispersione nell'impianto e pericolo di contatti diretti.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui le prese siano posizionate ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

*4.1.3.18 Spine e prese per usi domestici e similari*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito e sovraccarico

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione dei carichi.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere nei cavidotti.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento meccanico

Danneggiamento degli alveoli di protezione con conseguenti dispersione nell'impianto e pericolo di contatti diretti.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sulla macchina.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui le prese siano posizionate ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

**4.1.4 Impianti Speciali - Impianto di rivelazione fumi**

*4.1.4.1 Centrale rivelazione incendi modulare indirizzata*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b></p> <p>Operaio specializzato</p>
<p><b>Livello delle prestazioni</b></p> <p><u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.</p> <p><u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.</p>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><u>Cortocircuito e sovraccarico</u> In caso di guasto, si può avere la perdita dell'alimentazione.</p> <p><u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno della centrale di rivelazione.</p> <p><u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti.</p> <p><u>Anomalie delle spie di segnalazione</u> Difetti di funzionamento delle spie delle lampade di segnalazione presenza tensione della centrale.</p>
<p><b>Sicurezza per l'operatore</b></p> <p><i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.</p> <p><i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione.</p> <p><i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.</p>

4.1.4.2 *Tastiera remota per centrale modulare*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della tastiera remota per centrale modulare e conseguente perdita della funzionalità della stessa. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico della custodia della base microfonica.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.4.3 *Rivelatore di fumo ad aspirazione*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito e sovraccarico

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Anomalie delle spie di segnalazione e del pannello di controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di segnalazione e del display pannello di controllo.

Rottura ventola camera di aspirazione

Difetto e/o rottura della ventola di aspirazione, posta nella camera del rivelatore stesso.

Anomalie di flusso

Anomalia del flusso entrante nella camera di aspirazione del rivelatore.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del rivelatore e conseguente perdita della funzionalità dello stesso

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

**4.1.4.4 Rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito e sovraccarico

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere

all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Anomalie delle spie di segnalazione e del pannello di controllo

Difetti di funzionamento dei dispositivi di segnalazione e del display pannello di controllo.

Rottura ventola camera di aspirazione

Difetto e/o rottura della ventola di aspirazione, posta nella camera del rivelatore stesso.

Anomalie di flusso

Anomalia del flusso entrante nella camera di aspirazione del rivelatore.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del rivelatore e conseguente perdita della funzionalità dello stesso

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

**4.1.4.5 Rivelatore ottico di fumo puntiforme indirizzato**

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del rivelatore e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro del rivelatore</u>

Danneggiamento meccanico del rivelatore.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui i rivelatori ottici di fumo siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

*4.1.4.6 Ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del ripetitore e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro del ripetitore

Danneggiamento meccanico del ripetitore.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui il ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile sia posizionato ad una quota per la



quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

#### 4.1.4.7 Targa ottico acustico convenzionale

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del pannello ottico acustico e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro del pannello ottico acustico</u> Danneggiamento meccanico del pannello ottico acustico.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica. <i>Rischio cadute dall'alto</i> Nel caso in cui il pannello ottico acustico sia posizionato ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

#### 4.1.4.8 Alimentatore

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori

su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

**Durabilità**

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Danneggiamento dell'involucro dell'alimentatore

Danneggiamento meccanico dell'alimentatore.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.4.9 Moduli di interfaccia

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Danneggiamento dell'involucro del modulo

Danneggiamento meccanico del modulo.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*4.1.4.10 Pulsante manuale indirizzato a singola azione rosso (ripristinabile o con vetrino)*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del pulsante d'allarme manuale e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro del pulsante d'allarme manuale</u> Danneggiamento meccanico del pulsante d'allarme manuale.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*4.1.4.11 Elettromagnete porte REI*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori

su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione dell'elettromagnete per porte REI e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro dell'elettromagnete per porte REI

Danneggiamento meccanico dell'elettromagnete per porte REI

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

#### 4.1.5 Impianti Speciali - Impianto diffusione sonora

##### 4.1.5.1 Centrale di diffusione sonora

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito e sovraccarico</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere

all'interno della centrale di rivelazione.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie delle lampade di segnalazione presenza tensione della centrale.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.5.2 *Proiettori sonori*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del proiettore e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico della custodia del proiettore.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui i proiettori sonori per esterno siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

**4.1.5.3 Diffusori a parete**

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del diffusore e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico della custodia del diffusore.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica. <i>Rischio cadute dall'alto</i> Nel caso in cui i diffusori sonori a parete siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.1.5.4 Base microfonica

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della base microfonica e conseguente perdita della funzionalità della stessa. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico della custodia della base microfonica.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.5.5 Base microfonica VVF

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della base microfonica VVF e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico della custodia della base microfonica VVF.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

**4.1.6 Impianti Speciali - Impianto di videosorveglianza TVCC**

*4.1.6.1 Telecamera IP megapixel*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.



Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della telecamera e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico della custodia della telecamera.

Offuscamento dell'obiettivo della telecamera dovuto a sporcizia e corpi estranei

Presenza di polvere, insetti e materiali vari che ostruiscono la visibilità della telecamera.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui le telecamere ottiche siano posizionate ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.1.6.2 *Telecamera Minidome*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della telecamera e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico della custodia della telecamera. Offuscamento dell'obiettivo della telecamera dovuto a sporcizia e corpi estranei Presenza di polvere, insetti e materiali vari che ostruiscono la visibilità della telecamera.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica. <i>Rischio cadute dall'alto</i> Nel caso in cui le telecamere Minidomeome siano posizionate ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

#### 4.1.6.3 Registratore Digitale

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del registratore e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico del registratore.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.6.4 Unità storage

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione dell'unità storage e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico dell'unità storage.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.6.5 Software Gestione Video

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del server di gestione dell'impianto TVCC e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del server di gestione dell'impianto TVCC.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*4.1.6.6 Postazione client*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della postazione client dell'impianto TVCC e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico della postazione client dell'impianto TVCC.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.6.7 Monitor professionale LCD FULL-HD 26" o 42"

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del videowall e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del videowall.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui i videowall siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

#### 4.1.7 Impianti Speciali - Impianto antintrusione e controllo accessi

##### 4.1.7.1 Centrale antintrusione

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito e sovraccarico</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno della centrale di rivelazione. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Anomalie delle spie di segnalazione</u> Difetti di funzionamento delle spie delle lampade di segnalazione presenza tensione della centrale.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

##### 4.1.7.2 Concentratore ingressi

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del concentratore ingressi e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico della custodia del concentratore ingressi.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

**4.1.7.3 Lettore di prossimità - Lettore biometrico di impronta digitale**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del lettore di prossimità e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del lettore di prossimità.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

**4.1.7.4 Contatto magnetico**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del contatto magnetico e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del contatto magnetico.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.



*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui i contatti magnetici siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

*4.1.7.5 Sensori a doppia tecnologia (infrarossi + microonde)*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del sensore a doppia tecnologia e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico del sensore a doppia tecnologia.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica. <i>Rischio cadute dall'alto</i> Nel caso in cui i sensori a doppia tecnologia siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.1.7.6 Sirena da interno

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della sirena da interno e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico della sirena da interno.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica. <i>Rischio cadute dall'alto</i> Nel caso in cui la sirena da interno sia posizionata ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.1.7.7 Sirena da esterno

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori

su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della sirena da esterno e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico della sirena da esterno.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui la sirena da esterno sia posizionata ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.1.7.8 *Elettroserratura*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione dell'elettroserratura e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico dell'elettroserratura.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.7.9 Alimentatore

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Danneggiamento dell'involucro dell'alimentatore

Danneggiamento meccanico dell'alimentatore.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

#### 4.1.8 Impianti Speciali - Rete cavi e Trasmissione Dati dedicata agli Impianti Speciali

##### 4.1.8.1 Switch di accesso

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione dello switch di accesso e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico della custodia dello switch di accesso.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

##### 4.1.8.2 Armadio rack

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito e sovraccarico

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno del quadro.

Difetti di regolazione delle protezioni

Modifiche successive dell'impianto senza un adeguato aggiornamento delle regolazioni delle protezioni.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Difetti degli interruttori

Malfunzionamento degli interruttori nel quadro.

Anomalie delle spie di segnalazione

Difetti di funzionamento delle spie delle lampade di segnalazione presenza tensione.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro.

**4.1.9 Impianti Speciali - Impianto controllo e supervisione**

4.1.9.1 *MicroPLC*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del microPLC.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*4.1.9.2 Postazione client*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della postazione client e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico della postazione client.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*4.1.9.3 Controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del controllore per il controllo degli impianti elettrici e meccanici.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.



#### 4.1.10 Impianti Speciali - Impianto Building Automation

##### 4.1.10.1 Apparatii di rete

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico dell'apparato.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

##### 4.1.10.2 Terminale di ingresso

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del terminale di ingresso.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*4.1.10.3 Terminale di uscita*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del terminale di uscita.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.10.4 Rivelatore di presenza

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b></p> <p>Operaio specializzato</p>
<p><b>Livello delle prestazioni</b></p> <p><u>Accessibilità</u></p> <p>Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.</p> <p><u>Durabilità</u></p> <p>Necessario impiegare sempre ricambi originali.</p> <p>Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.</p>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><u>Cortocircuito</u></p> <p>In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.</p> <p><u>Surriscaldamento</u></p> <p>Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.</p> <p><u>Difetti di serraggio dei morsetti</u></p> <p>Serraggio non corretto dei morsetti.</p> <p><u>Danneggiamento dell'involucro</u></p> <p>Danneggiamento meccanico del rivelatore di presenza.</p>
<p><b>Sicurezza per l'operatore</b></p> <p><i>Prescrizioni generali</i></p> <p>Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.</p> <p><i>Rischio abrasione</i></p> <p>Utilizzare i guanti antiabrasione.</p> <p><i>Rischio lesioni</i></p> <p>Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.</p> <p><i>Rischio cadute dall'alto</i></p> <p>Nel caso in cui i rivelatori di presenza siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.</p>

4.1.10.5 Gateway KNX/DALI

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico del Gateway KNX.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.10.6 Touch panel

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del touch panel e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del touch panel.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

**4.1.11 Impianti Speciali - Impianti audio video congressuale**

*4.1.11.1 Regia Audio*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Le apparecchiature devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione delle apparecchiature della regia audio e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico delle apparecchiature.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

**4.1.11.2 Apparecchiature microfoniche**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchiature devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione delle apparecchiature microfoniche e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico delle custodie delle apparecchiature microfoniche.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.11.3 Diffusione sonora

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Le apparecchiature devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del diffusore e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico della custodia del diffusore.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica. <i>Rischio cadute dall'alto</i> Nel caso in cui i diffusori sonori siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.1.11.4 Traduzione simultanea

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Le apparecchiature devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I

lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

**Durabilità**

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

**Cortocircuito**

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

**Surriscaldamento**

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

**Difetti di serraggio dei morsetti**

Serraggio non corretto dei morsetti.

**Mancanza di alimentazione**

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione delle apparecchiature di traduzione simultanea e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

**Danneggiamento dell'involucro**

Danneggiamento meccanico della custodia delle apparecchiature.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui i radiatori ad infrarossi siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

*4.1.11.5 Regia video*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

**Accessibilità**

Le apparecchiature devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

**Durabilità**

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

**Cortocircuito**

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.



**Surriscaldamento**

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

**Mancanza di alimentazione**

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione delle apparecchiature della regia video e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

**Danneggiamento dell'involucro**

Danneggiamento meccanico delle apparecchiature.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

**4.1.11.6 Schermi tensionati motorizzati**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Gli schermi devono essere facilmente raggiungibili in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Blocco del motore

Questa anomalia si può verificare per assenza di alimentazione elettrica oppure per un guasto al motore. In questo caso è necessario, se l'anomalia persiste dopo aver verificato la presenza tensione, sostituire il componente danneggiato.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Difetti di tenuta

Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio dello schermo.

Rottura

Danneggiamento meccanico dell'apparecchio, in seguito ad eventi traumatici, con conseguente pericolo di contatti diretti e indiretti.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si procede alla manutenzione.

*Rischio folgorazione*

Prima di intervenire sul tiro scenico assicurarsi che lo stesso non sia alimentato elettricamente.

*Rischio danni fisici*

Prima di iniziare le operazioni di manutenzione accertarsi che le parti in movimento si siano arrestate.

*Rischio cadute dall'alto*

Qualora per le opere di manutenzione degli schermi sia necessario predisporre un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

*4.1.11.7 Proiettore full HD*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi. <u>Mancanza di alimentazione</u> Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del proiettore e conseguente perdita della funzionalità dello stesso. <u>Danneggiamento dell'involucro</u> Danneggiamento meccanico del proiettore.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione. <i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*4.1.11.8 Telecamera Dome*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione della telecamera e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico della custodia della telecamera.

Offuscamento dell'obiettivo della telecamera dovuto a sporcizia e corpi estranei

Presenza di polvere, insetti e materiali vari che ostruiscono la visibilità della telecamera.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui le telecamere siano posizionate ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

*4.1.11.9 Controllore telecamere*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del controllore telecamere e conseguente perdita della funzionalità della stessa.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del controllore telecamere.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

4.1.11.10 *Supervisione*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito

In caso di guasto si può avere la perdita della funzionalità del componente.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno degli stessi.

Mancanza di alimentazione

Mancanza di energia elettrica per l'alimentazione del server di supervisione e conseguente perdita della funzionalità dello stesso.

Danneggiamento dell'involucro

Danneggiamento meccanico del server di supervisione.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione.

*Rischio lesioni*

Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.

**4.1.12 Impianti meccanici – Impianto di climatizzazione**

*4.1.12.1 Pompa di calore*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico/operaio specializzato</p>
<p><b>Livello delle prestazioni</b> Le pompe di calore dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto.</p> <p><b>Prestazioni:</b> Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente.</p> <p><b>Livello minimo della prestazione:</b> L'efficienza degli elementi costituenti l'impianto viene verificata misurando alcuni parametri quali:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- i generatori di calore di potenza termica utile nominale <math>P_n</math> superiore a 4 kW, devono possedere un rendimento termico utile non inferiore al 90%;</li><li>- il rendimento dei gruppi elettropompe non deve essere inferiore al 70%;</li><li>- il coefficiente di prestazione (COP) delle pompe di calore non deve essere inferiore a 2,65;</li><li>- il rendimento di elettropompe ed elettroventilatori non deve essere inferiore al 70%.</li></ul> <p><b>Riferimenti normativi:</b> D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 14511-1/2/3/4; UNI EN 378-1/2/3/4; UNI EN 1861; UNI EN 12263; UNI EN 12102.</p>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><b>Fughe di gas nei circuiti</b> Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti</p> <p><b>Perdite di carico</b> Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.</p> <p><b>Perdite di olio</b> Perdite d'olio che si verificano con presenza di macchie d'olio sul pavimento.</p> <p><b>Rumorosità</b> Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità non nei valori di norma.</p>
<p><b>Sicurezza per l'operatore</b> Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.</p>

4.1.12.2 *Compressore*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico/operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> I compressori dell'unità di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'unità. <b>Prestazioni:</b> Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. Pertanto gli impianti di climatizzazione devono funzionare garantendo una capacità di rendimento corrispondente a quella di progetto e nel rispetto della normativa vigente. <b>Livello minimo della prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Riferimenti normativi:</b> D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 14511-1/2/3/4; UNI EN 14511-1/2/3/4; UNI EN 16147; UNI EN 12263.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <b>Difetti di filtraggio</b> Difetti ai filtri di aspirazione del compressore. <b>Difetti di taratura</b> Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento. <b>Fughe di gas nei circuiti</b> Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti. <b>Mancanza dell'umidità</b> Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento. <b>Perdite di carico</b> Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio. <b>Perdite di olio</b> Perdite di olio dal compressore. <b>Rumorosità del compressore</b> Presenza di rumori anomali o livello di rumorosità del compressore non nei valori di norma. <b>Sbalzi di temperatura</b> Sbalzi di temperatura tra l'acqua in ingresso e l'acqua in uscita.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.3 *Condensatore ad acqua*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Tecnico/operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> Il condensatore dell'unità di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'unità. <b>Prestazioni:</b>

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti di filtraggio***

Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.

***Difetti di tenuta***

Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.

***Fughe ai circuiti***

Fughe dei fluidi nei vari circuiti.

***Rumorosità***

Eccessivo livello del rumore prodotto.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.12.4 Evaporatore*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico/operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

L'evaporatore dell'unità di climatizzazione devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'unità.

**Prestazioni:**

Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Anomalie riscontrabili**

***Fughe di gas nei circuiti***

*Fughe di gas nei vari circuiti refrigeranti.*

***Difetti di filtraggio***

*Difetti ai filtri di aspirazione.*

***Difetti di taratura***

*Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.*

***Mancanza dell'umidità***

*Livello di umidità al di sotto del valore minimo di funzionamento.*

***Perdite di carico***

*Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.*

***Perdite di olio***

*Perdite d'olio che si verificano con presenza di macchie d'olio sul pavimento.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.5 Alimentazione ed adduzione

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato</p>
<p><b>Livello delle prestazioni nella dispersione del calore</b> La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata e posta in opera in modo da evitare perdite di calore che possono verificarsi durante il normale funzionamento e dovute a fenomeni di conduzione, convezione o irraggiamento. <b>Prestazioni:</b> La rete di alimentazione e di adduzione dell'impianto di climatizzazione deve assicurare un rendimento termico non inferiore a quello minimo richiesto dalla normativa e quindi dal progetto. <b>Livello minimo della prestazione:</b> Devono essere effettuate misurazioni delle temperature dei fumi e dell'aria comburente unitamente alla percentuale di anidride carbonica presente nei fumi di combustione; inoltre le tubazioni di trasporto dei fluidi termovettori devono essere isolate termicamente con materiali isolanti idonei. <b>Riferimenti normativi:</b> D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.</p> <p><b>Livello delle prestazioni nel limitare i rischi d'incendio</b> La rete di alimentazione e di adduzione dei gruppi termici dell'impianto di climatizzazione deve essere realizzata ed installata in modo da limitare i rischi di probabili incendi. <b>Prestazioni:</b> Per limitare i rischi di probabili incendi la rete di alimentazione e di adduzione deve essere installata e funzionare nel rispetto di quanto prescritto dalle leggi e normative vigenti. <b>Livello minimo della prestazione:</b> Nel caso la rete di alimentazione e di adduzione alimenta generatori di calore con potenza termica nominale complessiva superiore ai 116 kW (100000 kcal/h) è necessario sottoporre i progetti degli impianti alla preventiva approvazione da parte del locale Comando Provinciale dei VV.FF.. <b>Riferimenti normativi:</b> D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12542; UNI EN 10255; UNI 9034; UNI 9036; UNI 9165; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7.</p>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b> <b>Corrosione tubazioni</b> <i>Evidenti segni di decadimento delle tubazioni con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</i> <b>Difetti ai raccordi o alle connessioni</b> <i>Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</i> <b>Incrostazioni</b> <i>Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.</i></p>
<p><b>Sicurezza per l'operatore</b> Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.</p>

4.1.12.6 Tubi in acciaio

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b></p>



Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni nel controllo dell'aggressività dei fluidi**

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono assicurare che i fluidi possano circolare in modo da evitare fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Le caratteristiche chimico-fisiche dei fluidi quali aspetto, pH, conduttività elettrica, cloruri e durezza totale devono essere conformi a quelle riportate dalla normativa.

**Livello minimo della prestazione:**

Possono essere previsti specifici trattamenti dell'acqua dei circuiti di riscaldamento, raffreddamento e umidificazione in modo assicurare in ogni momento i requisiti minimi richiesti.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

**Livello delle prestazioni nella resistenza alle temperature e sbalzi**

Le tubazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dell'acqua fredda e calda devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI 9182.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti di coibentazione***

Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.

***Difetti di regolazione e controllo***

*Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.*

***Difetti di tenuta***

*Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.*

***Incrostazioni***

*Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.7 *Tubi in di rame*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni nel controllo dell'aggressività dei fluidi**

Le tubazioni in rame devono garantire la circolazione dei fluidi termovettori evitando fenomeni di incrostazioni, corrosioni e depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi e la sicurezza degli utenti.

**Prestazioni:**

Le caratteristiche dei materiali utilizzati per la realizzazione delle tubazioni devono evitare la possibilità di trasformazioni fisico chimiche delle stesse durante il funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Le caratteristiche del rame e delle sua leghe utilizzate devono rispondere alle prescrizioni riportate dalla norma UNI EN 12449.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

**Livello delle prestazioni nella resistenza alle temperature e sbalzi**

Le tubazioni in rame devono contrastare il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o sbalzi improvvisi delle stesse.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per le tubazioni di trasporto e ricircolo dei fluidi termovettori devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti durante il normale funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Possono essere utilizzati idonei rivestimenti per consentire il rispetto dei livelli previsti dalla norma UNI EN 12449.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti di coibentazione***

*Coibentazione deteriorata o assente per cui si hanno tratti di tubi scoperti.*

***Difetti di regolazione e controllo***

*Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando.*

***Difetti di tenuta***

*Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle tubazioni.*

***Incrostazioni***

*Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.8 *Strato coibente*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

I materiali coibenti devono essere in grado di non subire disgregazioni sotto l'azione dei carichi che si verificano durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

I materiali coibenti non devono alterare la loro conformazione se sottoposti a condizioni di carico gravose (alte temperature, sovraccarichi, infiltrazioni i acqua).

**Livello minimo della prestazione:**

I livelli minimi dipendono dal tipo di materiale coibente utilizzato.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie del coibente**

*Difetti dello strato coibente dovuti a cattiva posa in opera.*

**Difetti di tenuta**

*Difetti di tenuta dello strato coibente di protezione.*

**Mancanze**

*Mancanza di strato di coibente sui canali.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.9 Valvole a saracinesca

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico/operaio specializzato

**Livello delle prestazioni nel controllo della tenuta**

Le valvole devono essere realizzate in modo da garantire la tenuta alla pressione d'acqua di esercizio ammissibile.

**Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola viene sottoposta a prova con pressione e temperatura d'acqua secondo quanto indicato nel prospetto XII della norma UNI 9120. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 3766.

**Livello delle prestazioni nella resistenza allo sforzo**

Le valvole a saracinesca devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

Il diametro e lo spessore del volantino e la pressione massima differenziale sono quelli indicati dalla norma UNI 9120.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 3766.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie dell'otturatore**

*Difetti di funzionamento dell'otturatore a cuneo della saracinesca.*

**Difetti dell'anello a bicono**

*Difetti di funzionamento dell'anello a bicono.*

**Difetti della guarnizione**

*Difetti della guarnizione di tenuta dell'asta.*

**Difetti di serraggio**

*Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.*

**Difetti di tenuta**

*Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.*

**Difetti del volantino**

*Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).*

**Incrostazioni**

*Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti degli organi di manovra delle saracinesche.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.10 Valvole di ritegno

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni nella resistenza allo sforzo**

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie dadi e prigionieri**

*Difetti di serraggio dei dadi e dei prigionieri.*

**Anomalie guarnizione**

*Difetti di tenuta della guarnizione tra le flange.*

**Difetti della cerniera**

*Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.*

**Difetti di tenuta**

*Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.*

**Difetti delle molle**

*Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.11 Valvole di intercettazione

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni nel controllo della tenuta</b> Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA). <b>Prestazioni:</b> Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo. <b>Livello minimo della prestazione:</b> Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente. <b>Riferimenti normativi:</b> UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487. <b>Livello delle prestazioni nella resistenza allo sforzo</b> Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo. <b>Prestazioni:</b> Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica. <b>Livello minimo della prestazione:</b> Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074. <b>Riferimenti normativi:</b> UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <b>Difetti del volantino</b> <i>Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).</i> <b>Difetti di tenuta</b> <i>Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.</i>
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.12 Valvole a farfalla

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni nel controllo della tenuta</b> Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA). <b>Prestazioni:</b> Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la

tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

**Livello delle prestazioni nella resistenza allo sforzo**

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti del volantino***

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di lubrificante (oli, grassi, ecc.).

***Difetti di tenuta***

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.12.13 Centrali di trattamento aria*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Tecnico/operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Le unità di trattamento devono essere realizzate con materiali idonei ad impedire trafiletti dei fluidi.

**Prestazioni:**

Gli involucri delle unità di trattamento aria devono essere assemblati in modo tale da evitare trafiletti dell'aria.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare il trafiletto dell'aria dall'involucro dell'unità di trattamento assemblata questa viene sottoposta a prova ad una pressione negativa di 400 Pa. I valori del trafiletto risultanti al termine della prova non devono superare i valori forniti nel prospetto 2 della norma UNI EN 1886.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1886.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti di filtraggio***

*Difetti ai filtri di aspirazione del compressore.*

***Difetti di funzionamento motori***

*Difetti di funzionamento dei motori elettrici.*

**Difetti di lubrificazione**

*Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.*

**Difetti di taratura**

*Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.*

**Difetti di tenuta**

*Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.*

**Fughe ai circuiti**

*Fughe dei fluidi nei vari circuiti.*

**Incrostazioni**

*Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.*

**Perdita di tensione delle cinghie**

*Perdita di tensione delle cinghie del ventilatore.*

**Rumorosità**

*Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.14 Filtri a pannello (piani)

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello della purezza dell'aria ambiente**

I filtri devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

**Prestazioni:**

Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:

- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m<sup>3</sup>/h e a 25 m<sup>3</sup>/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori; - la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) non deve superare lo 0.15%.

**Livello minimo della prestazione:**

La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 779.

**Livello di asetticità**

I filtri devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 779.

**Livello di emissione di sostanze nocive**

I filtri devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 779.

**Anomalie riscontrabili**

**Corrosione dei telai**

*Fenomeni di corrosione dei telai di supporto dei filtri dovuti ad ambiente eccessivamente umidi.*

**Difetti alle guarnizioni**

*Problemi di tenuta delle guarnizioni di sigillatura dei filtri sui rispettivi telai.*

**Difetti dei controtelai**

*Difetti di posa in opera dei controtelai sui quali vanno inseriti i filtri.*

**Difetti delle reti metalliche**

*Anomalie delle reti metalliche dei filtri (detti in questo caso sinous media) per cui non si verifica l'azione filtrante.*

**Difetti di montaggio**

*Difetti nella posa in opera delle carte a base di fibre di vetro.*

**Difetti di tenuta**

*Perdite o fughe di sostanze dai filtri.*

**Essiccamento di sostanze viscosse**

*Mancanza o essiccamento delle sostanze viscosse adesive che consentono di trattenere la polvere sui filtri.*

**Perdita di carico**

*Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.15 Filtri multiedrici (a tasche rigide)

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello della purezza dell'aria ambiente**

I filtri devono garantire durante il loro funzionamento condizioni di purezza ed igienicità dell'aria ambiente indipendentemente dalle condizioni di affollamento.

**Prestazioni:**

Per il controllo della purezza dell'aria ambiente si deve verificare che:

- l'aria che viene immessa nei locali sia priva di sostanze inquinanti e priva di polveri;
- sia assicurata una portata dell'aria di rinnovo (per persona nell'ambiente considerato) non inferiore a 15 m<sup>3</sup>/h e a 25 m<sup>3</sup>/h rispettivamente in assenza di fumatori e in presenza di fumatori;



- la percentuale in volume di ossido di carbonio (CO) non deve superare lo 0.003%;
- la percentuale in volume di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) non deve superare lo 0.15%.

**Livello minimo della prestazione:**

La percentuale di ossido di carbonio (CO) presente nell'aria ambiente deve essere rilevata ad un'altezza di 0,5 m dal pavimento; la percentuale di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) deve essere rilevata ad una distanza di 0,5 m dal soffitto. Entrambi le percentuali vanno rilevate con impianto di climatizzazione funzionante, con porte e finestre chiuse ed essere eseguite ad intervalli regolari, nell'arco di un'ora, di 10 minuti. La portata d'aria esterna di rinnovo e le caratteristiche di efficienza dei filtri d'aria non devono essere inferiori a quelle indicate dalla normativa.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 779.

**Livello di asetticità**

I filtri devono essere realizzati con materiali idonei e posti in opera in modo da evitare lo sviluppo di sostanze nocive per la salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 779.

**Livello di emissione di sostanze nocive**

I filtri devono limitare la emissione di sostanze inquinanti o comunque nocive alla salute degli utenti.

**Prestazioni:**

Per garantire la protezione dagli agenti patogeni deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 779.

**Anomalie riscontrabili**

**Corrosione dei telai**

*Fenomeni di corrosione dei telai di supporto dei filtri dovuti ad ambiente eccessivamente umidi.*

**Depositi di materiale**

*Depositi di materiale presenti nell'aria che si depositano sulle tasche.*

**Difetti alle guarnizioni**

*Problemi di tenuta delle guarnizioni di sigillatura dei filtri sui rispettivi telai.*

**Difetti dei controtelai**

*Difetti di posa in opera dei controtelai sui quali vanno inseriti i filtri.*

**Difetti di filtraggio**

*Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.*

**Difetti di montaggio**

*Difetti nella posa in opera delle carte a base di fibre di vetro.*

**Difetti di tenuta**

*Perdite o fughe di sostanze dai filtri.*

**Perdita di carico**

*Valori della pressione non rispondenti a quelli di esercizio.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.12.16 Estrattori d'aria*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> Gli estrattori devono essere realizzati con materiali idonei a garantire nel tempo le proprie capacità di rendimento così da garantire la funzionalità dell'impianto. <b>Prestazioni:</b> Per garantire la funzionalità tecnologica dell'impianto deve essere garantita la qualità della progettazione, della fabbricazione e dell'installazione dei materiali e componenti nel rispetto delle disposizioni normative. <b>Livello minimo della prestazione:</b> Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto. <b>Riferimenti normativi:</b> D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <b>Disallineamento delle pulegge</b> <i>Difetti di funzionamento delle pulegge dovuti al disallineamento delle stesse.</i> <b>Usura della cinghia</b> <i>Difetti di funzionamento delle cinghie di trasmissione dovuti all'usura.</i> <b>Usura dei cuscinetti</b> <i>Difetti di funzionamento dei cuscinetti dovuti all'usura.</i>
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.12.17 Canali in lamiera*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> Le canalizzazioni dell'impianto di climatizzazione devono essere realizzate con materiali e componenti idonei al passaggio di aria all'interno. <b>Prestazioni:</b> I materiali e componenti devono garantire la tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. <b>Livello minimo della prestazione:</b> I componenti degli impianti di climatizzazione possono essere verificati per accertarne la capacità al controllo della tenuta secondo le prove indicate dalla normativa UNI vigente. <b>Riferimenti normativi:</b> UNI 8199; UNI 8364; UNI 10339.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie delle coibentazioni**

*Difetti di tenuta delle coibentazioni.*

**Difetti di regolazione e controllo**

*Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando e delle serrande.*

**Difetti di tenuta**

*Perdite o fughe dei fluidi circolanti nelle canalizzazioni.*

**Difetti di tenuta giunti**

*Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.*

**Incrostazioni**

*Depositi ed accumuli che impediscono il normale funzionamento dei filtri e delle griglie di ripresa aria.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.18 Serrande tagliafuoco

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di efficienza**

La serranda ed il relativo dispositivo di azionamento di sicurezza devono garantire la massima efficienza di funzionamento.

**Prestazioni:**

Il DAS deve essere accoppiato alla serranda secondo le istruzioni del costruttore del DAS stesso, che devono precisare in particolare la coppia massima e minima erogata dal DAS (espressa in N·m).

**Livello minimo della prestazione:**

Il DAS deve essere sottoposto a prova in modo da simulare le condizioni di accoppiamento. La prova deve essere eseguita in ambiente a temperatura di 25 +/- 5 °C, ed al termine si deve avere che:

- al comando di chiusura il DAS si metta in posizione di chiusura in non più di 25 s, questa operazione deve essere ripetuta minimo 50 volte;
- dopo avere sottoposto il DAS a 2000 cicli di funzionamento, il tempo di cui al punto precedente non sia incrementato di oltre il 10%.

**Riferimenti normativi:**

UNI 10365; UNI EN 1366-2.

**Livello d'isolamento elettrico**

Gli elementi costituenti la serranda tagliafuoco devono essere realizzati con materiali in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza causare malfunzionamenti.

**Prestazioni:**

Gli elementi devono essere realizzati con materiali e componenti secondo quanto indicato dalle norme e come certificato dalle ditte costruttrici di detti materiali e componenti. L'equipaggiamento elettrico deve soddisfare i requisiti contenuti nelle CEI EN 60335-1 e CEI EN 60730.

**Livello minimo della prestazione:**

Il grado di protezione delle parti elettriche deve essere minimo IP 42 a meno che le condizioni di utilizzo non richiedano un grado di protezione superiore.

**Riferimenti normativi:**

UNI 10365; UNI EN 1366-2; CEI EN 60529; CEI EN 60335-1; CEI EN 60730.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie dei fusibili**

Difetti di funzionamento dei fusibili.

**Corrosione**

Fenomeni di corrosione che possono verificarsi per esposizione a valori eccessivi dell'umidità degli ambienti dove sono installate le serrande ed i relativi dispositivi.

**Difetti dei DAS**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di azionamento di sicurezza delle serrande dovuti a mancanza di lubrificazione.

**Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni o delle viti o dei dadi che possono compromettere il funzionamento dei DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) delle serrande.

**Incrostazioni**

Depositi ed accumuli di polvere che causano problemi ai dispositivi di leverismo della serranda.

**Vibrazioni**

Eccessivi fenomeni di vibrazione che si verificano durante il funzionamento degli impianti e che causano anomalie ai DAS.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.12.19 Diffusori a parete*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

I diffusori a parete devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Prestazioni:**

La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di + 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12831.

**Anomalie riscontrabili**

**Difetti di tenuta**

*Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.*

**Rumorosità**

*Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.20 Diffusori a soffitto

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> I diffusori a soffitto devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne. <b>Prestazioni:</b> La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di + 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo. <b>Livello minimo della prestazione:</b> La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo. <b>Riferimenti normativi:</b> D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12831.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <b>Difetti di tenuta</b> <i>Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche. Difetti di tensione delle cinghie.</i> <b>Rumorosità</b> <i>Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.</i>
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.21 Diffusori lineari

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> I diffusori lineari devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne. <b>Prestazioni:</b> La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20 °C, con una tolleranza di + 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo. <b>Livello minimo della prestazione:</b> La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo. <b>Riferimenti normativi:</b> D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 12831.

**Anomalie riscontrabili**

**Difetti di tenuta**

*Difetti di tenuta del diffusore, dei fissaggi, dei dispositivi antivibrazione e delle connessioni elettriche.  
Difetti di tensione delle cinghie.*

**Rumorosità**

*Eccessivo rumore prodotto dai cuscinetti.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.22 Ventilconvettori e termovettori

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della temperatura**

I ventilconvettori e termovettori devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto della temperatura dell'aria nei locali serviti indipendentemente dalle condizioni climatiche esterne ed interne.

**Prestazioni:**

La temperatura dell'aria nei locali riscaldati non deve superare i 20°C, con una tolleranza di 1 °C. Sono ammessi sbalzi dei valori della temperatura dell'aria ambiente purché questi non superino il +/- 1 °C nel periodo invernale e i +/- 2 °C nel periodo estivo.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura dei fluidi termovettori deve essere verificata nella parte centrale dei locali serviti e ad un'altezza dal pavimento di 1,5 m. I valori ottenuti devono essere confrontati con quelli di progetto ed è ammessa una tolleranza di +/- 0,5 °C nel periodo invernale e +/- 1 °C nel periodo estivo.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

**Livello di controllo della velocità dell'aria**

I ventilconvettori e termovettori devono funzionare in modo da non creare movimenti d'aria che possano dare fastidio alle persone.

**Prestazioni:**

Per assicurare una buona distribuzione del fluido occorre che i terminali di mandata dell'aria e quelli di ripresa siano ben distribuiti nell'ambiente da climatizzare. In ogni caso si può misurare la velocità dell'aria nella zona occupata dalle persone mediante appositi strumenti di precisione (es. anemometro a filo caldo).

**Livello minimo della prestazione:**

Per non creare fastidiosi movimenti dell'aria occorre che la velocità della stessa non superi i 0,15 m/s. E' comunque ammessa una velocità superiore (nelle immediate vicinanze di bocchette di estrazione o di mandata dell'aria) fino a 0,7 m/s sempre che siano evitati disturbi diretti alle persone.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

**Anomalie riscontrabili**

**Accumuli d'aria nei circuiti**

*Accumuli d'aria all'interno dei circuiti che impediscono il corretto funzionamento.*

**Difetti di filtraggio**

*Difetti di tenuta e perdita di materiale dai filtri.*

**Difetti di funzionamento dei motori elettrici**

*Cattivo funzionamento dei motori dovuto a mancanza improvvisa di energia elettrica, guasti, ecc.*

**Difetti di lubrificazione**

*Funzionamento non ottimale per mancanza di lubrificante.*

**Difetti di taratura dei sistemi di regolazione**

*Difetti di funzionamento ai sistemi di regolazione e controllo.*

**Difetti di tenuta**

*Fughe dei fluidi termovettori in circolazione.*

**Fughe di fluidi nei circuiti**

*Fughe dei fluidi nei vari circuiti.*

**Rumorosità**

*Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.23 *Termostati*

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> I termostati d'ambiente devono essere costruiti in modo da sopportare le condizioni prevedibili nelle normali condizioni di impiego. <b>Prestazioni:</b> I materiali ed i componenti devono essere scelti in modo da garantire nel tempo la resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, termiche che si presentano nelle condizioni di impiego. <b>Livello minimo della prestazione:</b> Per accertare la resistenza meccanica il termostato può essere sottoposto ad almeno 10000 manovre in accordo a quanto stabilito dalla norma CEI 61. Al termine della prova deve essere rispettato quanto previsto dalla norma UNI 9577. <b>Riferimenti normativi:</b> CEI 61.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <b>Anomalie delle batterie</b> Difetti di funzionamento delle batterie di alimentazione secondaria. <b>Difetti di funzionamento</b> Difetti di funzionamento dovuti ad errori di connessione. <b>Difetti di regolazione</b> Difetti di funzionamento dei dispositivi di regolazione e controllo. <b>Sbalzi di temperatura</b> Valori della temperatura dell'aria ambiente diversi da quelli di progetto.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.24 *Valvole motorizzate*

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PEA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PFA).

**Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola finita viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar secondo la UNI EN 12266. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie dei motori**

*Difetti di funzionamento dei motori che muovono le valvole.*

**Difetti delle molle**

*Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.*

**Difetti di connessione**

*Difetti della connessione del motore sulla valvola per cui si verificano malfunzionamenti.*

**Difetti di tenuta**

*Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.*

**Difetti del raccogliore impurità**

*Difetti di funzionamento del raccogliore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.*

**Mancanza di lubrificazione**

*Mancanza di lubrificazione delle aste delle valvole e delle parti meccaniche in movimento.*

**Strozzatura della valvola**

*Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccogliore di impurità.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.25 Servocomandi

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

I servocomandi devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso i servocomandi devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

La coppia o spinta nominale dovrà essere maggiore o uguale a 0,8 il valore dichiarato dal costruttore che deve essere indicato nella documentazione tecnica di corredo del servocomando.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.



**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie degli interruttori di fine corsa**

Difetti di funzionamento degli interruttori di fine corsa.

**Anomalie dei potenziometri**

Difetti di funzionamento dei potenziometri di retroazione.

**Difetti delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle di ritorno automatico.

**Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei bulloni della camera a stoppa o dei bulloni del premistoppa che causano perdite di pressione del fluido.

**Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

**Incrostazioni**

Depositi di materiale di varia natura (polveri, grassi, terreno) che provoca malfunzionamenti dei dispositivi di azionamento.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.26 Scambiatori di calore

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo dello scambio termico**

Gli scambiatori devono essere in grado di garantire uno scambio termico tra i fluidi in circolazione

**Prestazioni:**

Lo scambio termico deve avvenire secondo diversi tipi di coefficienti di scambio termico che esprimono il flusso termico per unità di area di scambio e per unità di differenza di temperatura.

**Livello minimo della prestazione:**

Il coefficiente di scambio termico da assicurare viene definito globale che è calcolato utilizzando la differenza di temperatura media logaritmica corretta e la superficie totale di scambio termico in contatto con il fluido, incluse alette o altri tipi di estensioni superficiali.

**Riferimenti normativi:**

UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

**Livello di efficienza**

Gli scambiatori di calore devono essere realizzati con materiali in grado di garantire un'efficienza di rendimento.

**Prestazioni:**

L'efficienza dello scambiatore di calore è il rapporto tra la potenza termica effettivamente scambiata e la potenza massima che è teoricamente possibile scambiare con un'apparecchiatura ideale usando gli stessi fluidi, le stesse portate e le stesse temperature all'ingresso.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 305.

**Riferimenti normativi:**

UNI 8853; UNI EN 247; UNI EN 305; UNI EN 306; UNI EN 307; UNI EN 308; UNI EN 327; UNI EN 328; UNI EN 1148; UNI EN 1216; UNI EN 1397; UNI EN 12451.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie del premistoppa**

*Difetti di funzionamento del premistoppa per cui si verifica il passaggio dei fluidi anche a circuito chiuso.*

**Anomalie del termostato**

*Difetti di funzionamento del termostato e/o del sistema di regolazione della temperatura dell'acqua.*

**Anomalie delle valvole**

*Difetti di funzionamento delle valvole.*

**Depositi di materiale**

*Accumuli di materiale (fanghi, polvere, ecc.) all'interno dei dispositivi.*

**Difetti di serraggio**

*Difetti di tenuta dei serraggi delle flange e dei premistoppa.*

**Difetti di tenuta**

*Perdite del fluido attraverso le piastre dello scambiatore di calore.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.27 Vasi di espansione

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello di controllo della temperatura</b> I vasi di espansione devono essere realizzati in modo da garantire i valori di progetto.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <b>Corrosione</b> <i>Corrosione del vaso e degli accessori.</i> <b>Difetti di coibentazione</b> <i>Difetti di coibentazione del vaso.</i> <b>Difetti di regolazione</b> <i>Difetti di regolazione dei dispositivi di controllo e taratura.</i> <b>Difetti di tenuta</b> <i>Difetti di tenuta di tubi e valvole.</i>
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.28 Manometri

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello di resistenza alla corrosione</b> I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione. <b>Prestazioni:</b> Le varie parti del manometro devono essere in grado di resistere ad eventuali fenomeni di corrosione che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici devono essere rispettati i dettami della normativa relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 12094.

**Livello di resistenza meccanica**

I manometri devono essere in grado di sopportare pressioni statiche, sovrappressioni e pressioni cicliche senza subire variazioni o disgregazioni.

**Prestazioni:**

I manometri devono essere realizzati con materiali in grado di non perdere le proprie capacità di resistenza meccanica se sottoposti a sollecitazioni meccaniche.

**Livello minimo della prestazione:**

Il manometro deve sopportare una pressione statica uguale al valore di fondo scala per un lungo periodo. Il manometro deve sopportare una sovrappressione del 25 % per un breve periodo. Il manometro deve sopportare una pressione fluttuante dal 30 % al 60 % del valore di fondo scala per 100000 cicli.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 837-3; UNI EN 12094.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti attacchi***

*Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.*

***Difetti guarnizioni***

*Difetti di funzionamento delle guarnizioni.*

***Perdite***

*Difetti di tenuta per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-manometro.*

***Rotture vetri***

*Anomalie o rotture dei vetri di protezione dei dispositivi indicatori.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.29 Serbatoi di accumulo

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

I serbatoi degli impianti di climatizzazione devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli elementi costituenti gli impianti di climatizzazione devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo garantendo allo stesso tempo la sicurezza degli utenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Applicare un momento di flessione di 500 Nm e successivamente un momento di torsione di 500 Nm su ciascuno dei raccordi per tubi collegati al cilindro del serbatoio o al coperchio del passo d'uomo; mantenere questi momenti per 1 min. Esaminare il serbatoio visivamente. Sottoporre, successivamente, il serbatoio ad una prova di tenuta. In funzione della loro stabilità strutturale, i serbatoi sono divisi in due classi, classe 1 e classe 2.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 976-1/2.

**Anomalie riscontrabili**

**Corrosione tubazioni di adduzione**

*Evidenti segni di decadimento delle tubazioni dovute a fenomeni di corrosione.*

**Difetti ai raccordi con le tubazioni**

*Difetti ai raccordi o alle connessioni con le tubazioni.*

**Incrostazioni**

*Incrostazioni delle tubazioni o dei filtri della rete di adduzione.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.12.30 Filtro per impurità*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Il filtro deve essere realizzato in modo da garantire i valori di progetto.

**Anomalie riscontrabili**

**Deposito impurità**

Accumulo di impurità all'interno del filtro per cui si verificano malfunzionamenti.

**Difetti della cerniera**

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

**Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta delle guarnizioni che provocano perdite di fluido.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.12.31 Pompe di circolazione*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo delle dispersioni**

I componenti delle pompe centrifughe devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma CEI 64-8.

**Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 809; UNI EN ISO 9908.

**Livello di controllo dei rischi**

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

**Prestazioni:**

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altri elementi in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. I giunti o i bracci trasversali di trasmissione rotanti o alternativi devono essere dotati di ripari o recinzioni permanenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I mezzi di protezione devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme UNI di settore.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 809; UNI EN ISO 9908.

**Livello di controllo del rumore**

La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.

**Prestazioni:**

L'emissione di rumore da parte dell'apparecchio deve essere verificata effettuando misure sull'apparecchio in questione oppure su apparecchi simili che operano in condizioni simili. Le emissioni di rumore devono essere riferite al gruppo completamente montato con tutti gli apparecchi ausiliari, i ripari e qualsiasi elemento di contenimento del rumore.

**Livello minimo della prestazione:**

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità al UNI EN ISO 20361.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 20361.

**Anomalie riscontrabili**

**Corto circuiti**

*Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.*

**Difetti di funzionamento delle valvole**

*Difetti di funzionamento delle pompe dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.*

**Perdite di carico**

*Perdite di carico di esercizio delle pompe dovute a cattivo funzionamento delle stesse.*

**Perdite di olio**

*Perdite d'olio dalle pompe che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.*

**Rumorosità**

*Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe durante il loro normale funzionamento.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.32 Pompe centrifughe

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello di controllo delle dispersioni</b> I componenti delle pompe centrifughe devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l'impianto di terra per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto, secondo quanto prescritto dalla norma tecnica. <b>Prestazioni:</b> L'alimentazione di energia elettrica al gruppo di pompaggio deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento della pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica di un gruppo di pompaggio deve soddisfare i requisiti generali esposti nella EN 60204-1.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 809; UNI EN ISO 9908.

**Livello di controllo dei rischi**

Le pompe ed i relativi accessori devono essere dotati di dispositivi di protezione per evitare danni alle persone.

**Prestazioni:**

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altri elementi in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere protetti o muniti di ripari. I giunti o i bracci trasversali di trasmissione rotanti o alternativi devono essere dotati di ripari o recinzioni permanenti.

**Livello minimo della prestazione:**

I mezzi di protezione (barriere per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine corsa, ripari) devono essere, a seconda del tipo, conformi alle norme tecniche.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 809; UNI EN ISO 9908; UNI EN ISO 13857; UNI EN 349; UNI EN 953.

**Livello di controllo del rumore**

La pompa con tutti gli accessori completamente montati non deve emettere un livello di rumore superiore a quello consentito dalla norma.

**Prestazioni:**

L'emissione di rumore da parte dell'apparecchio deve essere verificata effettuando misure sull'apparecchio in questione oppure su apparecchi simili che operano in condizioni simili. Le emissioni di rumore devono essere riferite al gruppo completamente montato con tutti gli apparecchi ausiliari, i ripari e qualsiasi elemento di contenimento del rumore.

**Livello minimo della prestazione:**

Le misurazioni del rumore devono essere effettuate in conformità alle norme tecniche.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 20361.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti di funzionamento delle valvole***

*Difetti di funzionamento delle pompe dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.*

***Perdite di carico***

*Perdite di carico di esercizio delle pompe dovute a cattivo funzionamento delle stesse.*

***Perdite di olio***

*Perdite d'olio dalle pompe che si manifestano con macchie di olio sul pavimento.*

***Rumorosità***

*Eccessivo livello del rumore prodotto dalle pompe di sollevamento durante il loro normale funzionamento.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.33 Scaldacqua elettrici ad accumulo

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo delle dispersioni**

Gli scaldacqua elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica degli scaldacqua elettrici deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento pompa dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

**Riferimenti normativi:**

CEI 64-8.

**Livello di controllo della portata del fluido caldo**

Gli scaldacqua elettrici devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**

La portata degli scaldacqua elettrici viene verificata mediante la prova indicata dalle norme UNI di settore.

**Livello minimo della prestazione:**

La quantità di acqua erogata durante la prova deve essere raccolta in apposita vasca; i valori dei volumi registrati non devono essere inferiori a quelli riportati nella norma UNI di settore.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie del termometro**

*Difetti di funzionamento dell'indicatore di temperatura del fluido.*

**Corrosione**

*Corrosione della struttura dello scaldacqua evidenziata dal cambio di colore in prossimità dell'azione corrosiva.*

**Corto circuiti**

*Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.*

**Difetti agli interruttori**

*Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.*

**Difetti della coibentazione**

*Difetti di tenuta della coibentazione per cui non si ha il raggiungimento della temperatura richiesta.*

**Difetti di tenuta**

*Perdite di fluido che si verificano per mancanza di tenuta dello strato isolante.*

**Surriscaldamento**

*Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto ad ossidazione delle masse metalliche.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.12.34 Dispositivi di controllo e regolazione

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

I dispositivi di regolazione e controllo degli impianti di riscaldamento devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti dei dispositivi di regolazione e controllo devono essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro, ed accessibili anche da parte di persone con impedita o ridotta capacità motoria.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare l'altezza di installazione dal piano di calpestio dei componenti deve essere compresa fra 0,40 e 1,40 m, ad eccezione di quei componenti il cui azionamento avviene mediante comando a distanza (ad esempio il telecomando a raggi infrarossi).

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

**Anomalie riscontrabili**

**Difetti di taratura**

*Difetti di taratura dei dispositivi di sicurezza e controllo quali manometri, termometri, pressostati di comando, resistenze di preriscaldamento.*

**Incrostazioni**

*Verificare che non ci siano incrostazioni che impediscano il normale funzionamento delle valvole.*

**Perdite di acqua**

*Perdite di acqua evidenziate con perdite sul pavimento.*

**Sbalzi di temperatura**

*Differenze di temperatura, rispetto a quella di esercizio, segnalate dai dispositivi di regolazione e controllo.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

**4.1.13 Impianti meccanici – Impianto idrico sanitario di adduzione**

*4.1.13.1 Apparecchi sanitari*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>
<p><b>Livello della portata dei fluidi</b></p> <p>Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.</p> <p><b>Prestazioni:</b></p> <p>Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- lavabo: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") &gt; 50 kPa;</li><li>- bidet: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") &gt; 50 kPa;</li><li>- vaso a cassetta: portata = 0,10 l/s e pressione (*) &gt; 50 kPa;</li><li>- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione): portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") &gt; 150 kPa;</li><li>- vasca da bagno: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") &gt; 50 kPa;</li><li>- doccia: portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") &gt; 50 kPa;</li></ul>



- lavello: portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavabiancheria: portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- idrantino 1/2": portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.

**Livello minimo della prestazione:**

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

**Riferimenti normativi:**

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

**Livello di comodità di uso e manovra**

Gli apparecchi sanitari e la relativa rubinetteria devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I componenti degli apparecchi sanitari quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**

I vasi igienici ed i bidet devono essere fissati al pavimento in modo tale da essere facilmente rimossi senza demolire l'intero apparato

sanitario; inoltre dovranno essere posizionati a 10 cm dalla vasca e dal lavabo, a 15 cm dalla parete, a 20 cm dal bidet o dal vaso e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm. I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.

**Riferimenti normativi:**

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 1112; UNI EN 1113; UNI EN 200; UNI EN 816; UNI EN 817.

**Livello di resistenza all'uso**

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Gli apparecchi sanitari e la rubinetteria, sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. I rubinetti di erogazione, i miscelatori termostatici ed i terminali di erogazione in genere dotati di parti mobili utilizzate dagli utenti per usufruire dei relativi servizi igienici possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

**Riferimenti normativi:**

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI

EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

**Livello di protezione alla corrosione**

Le superfici esposte della rubinetteria e degli apparecchi sanitari devono essere protette dagli attacchi derivanti da fenomeni di corrosione.

**Prestazioni:**

Le superfici esposte dovrebbero essere esaminate a occhio nudo da una distanza di circa 300 mm per circa 10 s, senza alcun dispositivo di ingrandimento, con luce (diffusa e non abbagliante) di intensità da 700 Lux a 1000 Lux.

**Livello minimo della prestazione:**

Durante l'esame, le superfici esposte non dovrebbero mostrare nessuno dei difetti descritti nel prospetto 1 della norma UNI EN 248, ad eccezione di riflessi giallognoli o azzurrognoli.

**Riferimenti normativi:**

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

**Livello di resistenza meccanica**

Il regolatore di getto, quando viene esposto alternativamente ad acqua calda e fredda, non deve deformarsi, deve funzionare correttamente e deve garantire che possa essere smontato e riassembleato con facilità anche manualmente.

**Prestazioni:**

Il regolatore di getto quando sottoposto a un flusso di circa 0,1 l/s di acqua calda a 90 +/- 2 °C per un periodo di 15 +/- 1 min, e quindi a un flusso di acqua fredda a 20 +/- 5 °C per un periodo di 15 +/- 1 min non deve presentare deformazione.

**Livello minimo della prestazione:**

Dopo la prova (eseguita con le modalità indicate nella norma UNI EN 246) il regolatore di getto non deve presentare alcuna deformazione visibile né alcun deterioramento nel funzionamento per quanto riguarda la portata e la formazione del getto.

Inoltre, dopo la prova, si deve verificare che le filettature siano conformi al punto 7.1, prospetto 2, e al punto 7.2, prospetto 3, e che la portata sia conforme al punto 8.2 della su citata norma.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 246.

**Anomalie riscontrabili**

***Cedimenti***

Cedimenti delle strutture di sostegno degli apparecchi sanitari dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.

***Corrosione***

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

***Difetti ai flessibili***

Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.

***Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori di posizionamento e/o sconnessioni delle giunzioni.

***Difetti alle valvole***

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

***Incrostazioni***

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

***Interruzione del fluido di alimentazione***

Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.

**Scheggiature**

Scheggiature dello smalto di rivestimento degli apparecchi sanitari con conseguenti mancanze.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.13.2 Vasi igienici a pavimento

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

**Livello della portata dei fluidi**

I vasi igienici dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**

Gli apparecchi sanitari devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:

- vaso a cassetta, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;

- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione), portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa.

**Livello minimo della prestazione:**

Bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 33; UNI EN 34; UNI EN 37; UNI EN 38; UNI EN 997; UNI 8196.

**Livello di resistenza all'uso**

I vasi igienici e la rubinetteria devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, i vasi igienici ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare tutte le parti in ottone o bronzo dei terminali di erogazione sottoposti a manovre e/o sforzi meccanici in genere devono essere protetti mediante processo galvanico di cromatura o procedimenti equivalenti (laccatura, zincatura, bagno galvanico, ecc.) per eliminare l'incrudimento e migliorare le relative caratteristiche meccaniche, seguendo le prescrizioni riportate nelle specifiche norme UNI di riferimento. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 33; UNI EN 34; UNI EN 37; UNI EN 38; UNI EN 997; UNI 8196.

**Livello di adattabilità delle finiture**

I vasi igienici devono essere installati in modo da garantire la fruibilità, la comodità e la funzionalità d'uso.

**Prestazioni:**

I vasi ed i relativi accessori quali rubinetteria, valvole, sifoni, ecc. devono essere installati in posizione ed altezza (dal piano di calpestio, dalla parete, da latrini sanitari) tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**

Le quote di raccordo dei vasi a pavimento a cacciata, con cassetta appoggiata devono essere conformi alle dimensioni riportate nei prospetti da 1 a 5 della norma UNI EN 33.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 33; UNI EN 34; UNI EN 37; UNI EN 38; UNI EN 997; UNI 8196.

**Anomalie riscontrabili**

**Corrosione**

*Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato dal cambio del colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.*

**Difetti degli ancoraggi**

*Cedimenti delle strutture di sostegno e/o degli ancoraggi dei vasi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.*

**Difetti dei flessibili**

*Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.*

**Ostruzioni**

*Difetti di funzionamento dei sifoni e degli scarichi dei vasi dovuti ad accumuli di materiale vario che causa un riflusso dei fluidi.*

**Scheggiature**

*Scheggiature dello smalto di rivestimento con conseguenti mancanze.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.13.3 Cassette di scarico a zaino

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

**Livello di controllo dei fluidi**

Le cassette di scarico devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.

**Prestazioni:**

Le cassette devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.

In particolare sono richieste le seguenti erogazioni di acqua: portata = 0,10 l/s e pressione (\*) > 50 kPa. (\*) o flussometro 3/4"

**Livello minimo della prestazione:**

Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 33; UNI EN 34; UNI EN 37; UNI EN 38; UNI EN 997; UNI 8196.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie del galleggiante**

*Difetti di funzionamento del galleggiante che regola il flusso dell'acqua.*

**Corrosione**

*Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.*

**Difetti ai flessibili**

*Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.*

**Difetti dei comandi**

*Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando delle cassette dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).*

**Interruzione del fluido di alimentazione**

*Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.*

**Scheggiature**

*Scheggiature dello smalto di rivestimento delle cassette con conseguenti mancanze.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.13.4 Lavamani

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>
<b>Livello della portata dei fluidi</b> I lavamani sospesi devono garantire valori minimi di portata dei fluidi per un corretto funzionamento dell'impianto.
<b>Prestazioni:</b> I lavamani devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto. In particolare sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda: portata = 0,10 l/s e pressione (*) > 50 kPa. (*) o flussometro 3/4"
<b>Livello minimo della prestazione:</b> Facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca deve rimanere invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).
<b>Riferimenti normativi:</b> UNI EN 111.
<b>Livello di comodità d'uso</b> I lavamani sospesi devono essere montati in modo da assicurare facilità di uso, funzionalità e manovrabilità.
<b>Prestazioni:</b> I componenti dei lavamani (rubinetteria, valvole, sifoni, ecc.) devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.
<b>Livello minimo della prestazione:</b> I lavabi saranno posizionati a 5 cm dalla vasca, a 10 cm dal vaso e dal bidet, a 15 cm dalla parete e dovranno avere uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 55 cm; nel caso che il lavabo debba essere utilizzato da persone con ridotte capacità motorie il lavabo sarà posizionato con il bordo superiore a non più di 80 cm dal pavimento e con uno spazio frontale libero da ostacoli di almeno 80 cm.
<b>Riferimenti normativi:</b> UNI EN 111.
<b>Livello di raccordabilità</b> I lavamani sospesi, indipendentemente dal tipo di materiale con i quali sono stati fabbricati, devono

consentire di poter raccordare i vari elementi che li costituiscono.

**Prestazioni:**

Devono essere rispettate le dimensioni e le formetrie indicate dai vari fornitori onde consentire il rispetto delle quote di raccordo.

**Livello minimo della prestazione:**

Le quote di raccordo dei lavamani sospesi a uno o due fori per rubinetteria laterale devono essere conformi alle dimensioni riportate nel prospetto 1 della norma UNI EN 111.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 111.

**Anomalie riscontrabili**

**Cedimenti**

*Cedimenti delle strutture di sostegno dei lavamani sospesi dovuti ad errori di posa in opera o a causa di atti vandalici.*

**Corrosione**

*Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.*

**Difetti ai flessibili**

*Perdite del fluido in prossimità dei flessibili dovute a errori di posizionamento o sconnessioni degli stessi.*

**Difetti alla rubinetteria**

*Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei lavamani dovuti ad incrostazioni o deposito di materiale vario (polvere, calcare, ecc.).*

**Interruzione del fluido di alimentazione**

*Interruzione dell'alimentazione principale dovuta ad un'interruzione dell'ente erogatore/gestore.*

**Scheggiature**

*Scheggiature dello smalto di rivestimento dei lavamani con conseguenti mancanze.*

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.13.5 Rubinetti

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

**Livello di controllo della portata**

I rubinetti devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

**Prestazioni:**

I rubinetti devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.

In particolare, a seconda degli apparecchi che servono, sono richieste le seguenti erogazioni sia di acqua fredda che calda:

- lavabo, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- bidet, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- vaso a cassetta, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- vaso con passo rapido (dinamica a monte del rubinetto di erogazione), portata = 1,5 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 150 kPa;
- vasca da bagno, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- doccia, portata = 0,15 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- lavello, portata = 0,20 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;

- lavabiancheria, portata = 0,10 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 50 kPa;
- idrantino 1/2", portata = 0,40 l/s e pressione (o flussometro 3/4") > 100 kPa.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).

**Riferimenti normativi:**

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

**Livello di controllo della tenuta**

I rubinetti devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.

**Prestazioni:**

Tutti gli elementi del rubinetto (dispositivo di chiusura, corpo, accoppiamento vitone-corpo, accoppiamento bocca-corpo) devono garantire la tenuta idraulica.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori specifici indicati dalla norma per i vari componenti i rubinetti.

**Riferimenti normativi:**

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

**Livello di comodità d'uso**

I rubinetti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

**Prestazioni:**

I rubinetti. devono essere concepiti e realizzati in forma ergonomicamente corretta ed essere disposti in posizione ed altezza dal piano di calpestio tali da rendere il loro utilizzo agevole e sicuro.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati le varie indicazioni fornite dalle norme per i vari sanitari.

**Riferimenti normativi:**

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

**Livello di resistenza agli sforzi**

La rubinetteria deve essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, la rubinetteria sanitaria ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali e di finitura superficiale assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

I rubinetti di erogazione possono essere sottoposti a cicli di apertura/chiusura, realizzati secondo le modalità indicate dalle norme controllando al termine di tali prove il mantenimento dei livelli prestazionali richiesti dalla normativa. La pressione esercitata per azionare i rubinetti di erogazione, i miscelatori e le valvole non deve superare i 10 Nm.

**Riferimenti normativi:**

UNI 4542; UNI 4543-1/2; UNI EN 14527; UNI 8195; UNI 8196; UNI 8349; UNI EN 997; UNI 9182; UNI EN 200; UNI EN 246; UNI EN 248; UNI EN 274-1/2/3; UNI EN 816; UNI EN 817; UNI EN 1112; UNI EN 1113.

**Anomalie riscontrabili**

**Alterazione rivestimento**

Alterazione dello strato di rivestimento dovuta a urti o manovre violente.

**Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

**Difetti ai filtri**

Difetti di funzionamento dei filtri dovuti ad accumulo di materiale.

**Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

**Difetti alle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

**Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.13.6 *Asciugamani elettrici*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle dispersioni elettriche**

Gli asciugamani elettrici devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

**Prestazioni:**

L'alimentazione di energia elettrica degli scaldacqua elettrici deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento dall'alimentazione elettrica stessa.

**Livello minimo della prestazione:**

L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili.

**Riferimenti normativi:**

CEI 64-8.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie dei motorini**

Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano anomalie nel funzionamento degli asciugamani.

**Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

**Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

**Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto da ossidazione delle masse metalliche



**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.13.7 Tubazioni multistrato

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di resistenza allo scollamento**

Gli strati intermedi della tubazione devono resistere allo scollamento per evitare i problemi di tenuta.

**Prestazioni:**

L'aderenza degli strati di materiale plastico allo strato intermedio in alluminio viene verificata mediante una prova che prevede la separazione degli stessi secondo le modalità indicate dalla norma UNI..

**Livello minimo della prestazione:**

Lo strato, costituito da quello esterno di materiale plastico e da quello intermedio in alluminio, vengono congiuntamente tirati con una velocità di 50 +/- 10 mm al minuto e alla temperatura di 23 +/- 2 °C. La resistenza minima opposta alla separazione deve rispettare le specifiche di produzione fissate dal fabbricante.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 21003; UNI EN 1277; UNI EN 14741.

**Anomalie riscontrabili**

**Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

**Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

**Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**Distacchi**

Distacchi degli strati di materiale che costituiscono la tubazione.

**Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.13.8 Tubazioni in polietilene alta densità (PEAD)

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della tenuta**

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi

stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 12201-1.

**Livello di regolarità delle finiture**

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 12201-1.

**Livello di resistenza meccanica**

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 12201-1.

**Anomalie riscontrabili**

***Alterazioni cromatiche***

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

***Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

***Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

***Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.13.9 Tubazioni in polietilene reticolato (PE-X)*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della tenuta**

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI 7615.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima variabile secondo i parametri indicati nella norma UNI 9349 corrispondenti alle tre temperature di prova pari a 20 °C, 95 °C e 110 °C. Si deve verificare la assenza di perdite.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9338; UNI 9349.

**Livello di regolarità delle finiture**

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PE reticolato non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9338; UNI 9349.

**Livello di resistenza alla temperatura**

Le tubazioni in polietilene reticolato destinate al trasporto di fluidi caldi non devono subire alterazioni o disgregazioni per effetto delle alte temperature che dovessero verificarsi durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

Le tubazioni non devono presentare alterazioni, screpolature, deformazioni se sottoposte a sbalzi della temperatura. Il requisito può ritenersi accettato se non si verificano alterazioni apprezzabili.

**Livello minimo della prestazione:**

Per accertare la capacità di resistenza alla temperatura delle tubazioni in polietilene reticolato si esegue una prova secondo le modalità ed i tempi indicati nella norma UNI 9349. Tale prova consiste nel posizionare uno spezzone di tubo di circa 30 mm in una stufa a ventilazione forzata alla temperatura di 160 °C per circa 16 h. La prova risulta superata se non si apprezzano alterazione del tubo.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9338; UNI 9349.

**Livello di resistenza meccanica**

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (ricavabile dalla formula indicata sulla norma UNI 9349 e variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito.

Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9338; UNI 9349.

**Anomalie riscontrabili**

**Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

**Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

**Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.13.10 Tubazioni in polipropilene (PB)*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della tenuta**

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 312. Si deve verificare la assenza di perdite e di deformazioni localizzate.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 15874-2.

**Livello di regolarità delle finiture**

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PP non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sanità 21.3.1973; D.M. Sanità 24.9.1996, n. 572; D.M. Sanità 4.8.1999, n. 322; D.M. Sanità 17.12.1999, n. 538; D.M. Sanità 1.12.2000, n. 411; D.M. Sanità 28.3.2003, n. 123; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; UNI EN 12201-1/2/3/4/5.

**Livello di resistenza agli urti**

Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

La verifica della resistenza agli urti può essere verificata eseguendo una prova in conformità ai metodi di prova come specificato nel prospetto 9 della norma UNI EN ISO 15874-2.

**Livello minimo della prestazione:**

Usando i parametri indicati nel prospetto 9 della norma indicata il tubo deve sopportare la pressione idrostatica (circonferenziale) senza scoppiare.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 15874-2.

**Livello di resistenza meccanica**

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova. Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 15874-2.

**Anomalie riscontrabili**

***Alterazioni cromatiche***

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

***Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

***Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

***Errori di pendenza***

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.13.11 Tubazioni in polibutilene (PB)*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della tenuta**

Le tubazioni ed i raccordi tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi con le modalità ed i tempi indicati dalla norma UNI EN ISO 15876-2 al prospetto 7.

**Livello minimo della prestazione:**

Il tubo deve resistere alla pressione (circonferenziale) idrostatica senza scoppiare. Nel caso di tubi con strato barriera, la prova deve essere eseguita su provini prodotti senza detto strato.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 15876-2.

**Livello di regolarità delle finiture**

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PB non devono presentare anomalie.

In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN ISO 15876-2.

**Anomalie riscontrabili**

**Alterazioni cromatiche**

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

**Deformazione**

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.

**Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

**Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**Perdita coibente**

Perdita dello strato del materiale coibente.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.13.12 Tubazioni in PVC*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della tenuta**

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

**Prestazioni:**

Spezzoni di tubo e relativi giunti vengono sottoposti a prove per verificare la tenuta dei giunti e dei tubi stessi.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni vengono riempiti di acqua ad una pressione massima di 0,05 MPa e ad una temperatura di 20 °C per i tubi della serie 30, 302, 303 e con acqua ad una pressione pari ad 1,5 volte la pressione di esercizio per i tubi della serie 31, 312, 313. Si deve verificare l'assenza di perdite.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

**Livello di assorbimento dell'acqua**

Le tubazioni realizzate in PVC non devono assorbire acqua per non compromettere il funzionamento dell'impianto.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la produzione dei tubi in PVC, nelle rispettive proporzioni, devono garantire che le tubazioni non possano assorbire acqua durante il loro funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di assorbimento di acqua da parte delle tubazioni in PVC viene valutata con la prova indicata dalla norma UNI 7448 con lo scopo di valutare la massa d'acqua che uno spezzone di tubo assorbe se lasciato immerso in acqua distillata per 24 h ad una temperatura di circa 23 °C. Al termine delle 24 h si tolgono le provette dall'acqua, si asciugano e si pesano con una bilancia di precisione verificando che la quantità di acqua assorbita sia in proporzione al peso delle provette asciutte.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

**Livello di regolarità delle finiture**

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti utilizzati per la preparazione di tubi in PVC non devono presentare anomalie. In particolare si deve verificare che per la superficie esterna/interna non vi siano ondulazioni e striature o altri eventuali difetti; per la sezione si deve verificare l'assenza di bolle o cavità.

**Livello minimo della prestazione:**

I campioni di tubazione vengono sottoposti ad un esame a vista per accertarne l'idoneità. Le tolleranze ammesse sono:

- 5 mm per le lunghezze;
- 0,05 mm per le dimensioni dei diametri;
- 0,01 mm per le dimensioni degli spessori.

La rettilineità delle tubazioni viene accertata adagiando la tubazione su una superficie piana in assenza di sollecitazione. Deve essere accertata la freccia massima che si verifica.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

**Livello di resistenza agli urti**

Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

La resistenza agli urti deve essere garantita per evitare arresti o disservizi durante il funzionamento dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistenza agli urti viene accertata con una prova che consiste nel far cadere da una determinata altezza un corpo metallico di un determinato peso. La prova può considerarsi valida se sono stati effettuati almeno 50 colpi.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

**Livello di resistenza all'acetone**

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

**Prestazioni:**

I componenti dell'impianto devono essere realizzati con materiali e finiture che non presentino incompatibilità chimico-fisica fra loro o che possano dar luogo a fenomeni di corrosione. In particolare deve essere verificata la capacità di resistenza all'acetone.

**Livello minimo della prestazione:**

Si può verificare la resistenza all'azione dell'acetone sui materiali impiegati per la realizzazione delle tubazioni. In particolare le provette di tubazione vengono immerse completamente in una soluzione di acetone disidratato; al termine della prova non devono verificarsi sfaldature o bolle.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

**Livello di resistenza meccanica**

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova per determinare la resistenza alla pressione interna avviene utilizzando un dispositivo che consente di raggiungere la pressione interna alla temperatura prescritta per la prova (variabile in funzione del diametro e degli spessori). Deve essere rilevata per ogni provino se la rottura si è verificata prima del tempo stabilito. Per la validità della prova non devono verificarsi rotture.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 580; UNI EN ISO 1452-1/2/3/4/5/6/7.

**Anomalie riscontrabili**

***Alterazioni cromatiche***

Presenza di macchie con conseguente variazione della tonalità dei colori e scomparsa del colore originario.

***Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

***Deformazione***

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della sovrapposizione degli stessi.



**Errori di pendenza**

Errore nel calcolo della pendenza che causa un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.13.13 Tubazioni in acciaio zincato*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della portata**

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.

**Prestazioni:**

Le prestazioni delle tubazioni e quindi la portata delle stesse devono essere verificate in sede di collaudo (ed annotate sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica idrostatica effettuare una prova di tutte le tubazioni con una pressione pari ai valori derivanti dalla formula  $P = (20 \times d \times s) / D$  e per un periodo minimo di 10 secondi, dove d è la sollecitazione unitaria pari al 60% del carico unitario di snervamento (N/mm<sup>2</sup>); s è lo spessore nominale del tubo espresso in mm; D è il diametro esterno della tubazione. Per i tubi aventi diametro esterno maggiore di 219,1 mm i risultati della prova idraulica devono essere forniti dal fabbricante.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9182.

**Livello di assenza di sostanze nocive**

I materiali costituenti le tubazioni non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti o corrosive per la salute degli utenti.

**Prestazioni:**

I materiali e i componenti degli impianti idrosanitari non devono produrre o rimettere sostanze tossiche, irritanti e/o corrosive che alterino le caratteristiche (organolettiche, fisico-chimiche, microbiologiche, ecc.) dell'acqua destinata al consumo umano, sia in condizioni ordinarie che alla massima temperatura di esercizio (60 °C).

**Livello minimo della prestazione:**

Le reti di distribuzione dell'acqua potabile all'interno delle abitazioni realizzate in acciaio zincato devono essere conformi al Regolamento sanitario approvato con R.D. 3.2.1901 n. 45 e successive mod. ed integrazioni.

**Riferimenti normativi:**

R.D. 3.2.1901, n. 45; R.D. 23.6.1904, n. 369; C.M. Sanità 2.12.1978, n. 102; D.P.R. 24.5.1988, n. 236; UNI 9182.

**Livello di resistenza alla temperatura**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Per tale scopo possono essere dotati di adeguati rivestimenti.

**Prestazioni:**

Le tubazioni devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento; pertanto gli isolanti termici ed i materiali di tenuta in genere non devono deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche anche nelle condizioni di massima o minima temperatura di progetto

dell'acqua distribuita dalla rete.

**Livello minimo della prestazione:**

I rivestimenti che possono essere utilizzati per le tubazioni sono: cemento, smalto bituminoso, vernice bituminosa, resine epossidiche, materie plastiche ecc.. Per le caratteristiche dei rivestimenti valgono le prescrizioni riportate dalla norma UNI di settore.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9182.

**Livello di resistenza meccanica**

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le tubazioni e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo, senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. Pertanto gli elementi devono essere sottoposti a prove di verifica quali resistenza a trazione, a schiacciamento e a curvatura.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova a trazione a temperatura ambiente deve essere effettuata secondo le modalità indicate dalla norma UNI di settore per determinare il carico di rottura  $R_m$ , lo snervamento  $R_e$  e l'allungamento percentuale  $A$ . Anche i risultati della prova a schiacciamento e a curvatura devono rispettare i valori minimi indicati dalla norma UNI di settore.

**Riferimenti normativi:**

UNI 9182.

**Anomalie riscontrabili**

**Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

**Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**Difetti alle valvole**

Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.

**Incrostazioni**

Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.13.14 Serbatoi pressurizzati*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello di controllo della tenuta</b> Gli elementi costituenti i serbatoi devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo. <b>Prestazioni:</b> I materiali e componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

I serbatoi sono sottoposti alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 10255; UNI 9182; UNI EN ISO 4126-1/2/3/4/5/6/7; CEI 64.

**Anomalie riscontrabili**

**Difetti di regolazione**

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

**Difetti di tenuta**

Perdita di carico del circuito dovuta a fughe del fluido.

**Perdita di carico**

Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.13.15 Addolcitori d'acqua*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della portata**

Gli addolcitori devono lavorare in un intervallo di pressione che comprende la pressione minima e quella massima di esercizio che deve essere indicato dal costruttore.

**Prestazioni:**

Gli addolcitori che lavorano in pressione devono raggiungere la capacità ciclica nominale alla corrispondente pressione nominale di esercizio (espressa in m<sup>3</sup>/h e dichiarata dal costruttore).

**Livello minimo della prestazione:**

Gli apparecchi che lavorano in pressione devono essere dimensionati per un valore minimo di pressione nominale di esercizio pari a 1,00 MPa. La prova per il controllo della portata nominale viene eseguita con la valvola parzialmente aperta con un rapporto di una parte di acqua non trattata e due parti di acqua addolcita; alla fine della prova si deve verificare una perdita di carico non superiore a 0,06 MPa.

**Riferimenti normativi:**

UNI 8065.

**Livello di resistenza alla temperatura**

Gli addolcitori di acqua devono resistere ad una temperatura massima di esercizio che deve essere indicata dal costruttore.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione della temperatura massima di esercizio i materiali utilizzati non devono subire alcuna degradazione o deterioramento; inoltre l'apparecchio non deve presentare alcun segno di mal funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

La temperatura massima di esercizio non deve essere mai inferiore ai 30 °C.

**Riferimenti normativi:**

UNI 8065.

**Anomalie riscontrabili**

**Corrosione**

Corrosione con conseguente rilascio di ioni metallici che altera la potabilità dell'acqua.

**Depositi**

Depositi ed accumuli di materiale che provocano mal funzionamenti.

**Durezza acqua**

Eccessivo grado di durezza dell'acqua che provoca problemi per la conservazione dell'impianto.

**Flora batterica**

Crescita di flora batterica all'interno del sistema dovuta all'accumulo e al deposito di sostanze nocive.

**Incrostazioni**

Incrostazioni dovute alla precipitazione dei sali dovuti alla durezza dell'acqua che causano problemi alla conservazione dell'impianto.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.13.16 Riduttori di pressione*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della pressione**

Il riduttore di pressione e i suoi elementi devono garantire durante il funzionamento i valori della pressione di esercizio richiesti.

**Prestazioni:**

I riduttori di pressione devono funzionare in modo da consentire il controllo dei valori minimi e massimi della pressione.

**Livello minimo della prestazione:**

Il controllo della pressione dei riduttori viene accertata con le modalità indicate dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova bisogna svuotare i fori di ingresso e di uscita. Regolare il riduttore ad una pressione di ingresso di 8 bar per ottenere la pressione di uscita minima. Regolare il riduttore ad una pressione di ingresso di 16 bar per ottenere la pressione di uscita massima. Registrare le pressioni (minima e massima) di uscita ottenute. La prova risulta superata se si verificano i seguenti valori: pressione di uscita minima  $\leq 1,5$  bar e pressione di uscita massima  $\leq 6,5$  bar.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1254; UNI EN 1567.

**Livello di controllo della tenuta**

I riduttori di pressione devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.

**Prestazioni:**

Tutti gli elementi del riduttore (dispositivo di comando e regolazione, filtri, attacchi) devono garantire la tenuta idraulica.

**Livello minimo della prestazione:**

La tenuta del riduttore viene verificata eseguendo la prova indicata dalla norma UNI EN 1567. Secondo tale prova si applica una pressione dell'acqua di 25 bar al raccordo di ingresso del riduttore e di 16 bar al raccordo di uscita del riduttore, per un periodo di 10 min. Al termine della prova non deve verificarsi alcuna perdita o deformazione permanente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1254; UNI EN 1567.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti ai dispositivi di comando***

Difetti di funzionamento dei dispositivi di comando dei riduttori di pressione.

***Difetti attacchi***

Difetti degli attacchi dovuti a perdita della filettatura che provocano perdite di fluido.

***Difetti dei filtri***

Difetti dei filtri dovuti ad accumuli di materiale che impediscono il regolare funzionamento del riduttore.

***Perdite***

Difetti di tenuta dei riduttori per cui si verificano perdite di acqua in prossimità della giunzione tubazione-riduttore.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.13.17 Valvole riduttrici di pressione*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della tenuta**

Le valvole devono garantire la tenuta ad una pressione d'acqua interna uguale al maggiore dei due valori: la pressione di prova ammissibile (PPA) o 1,5 volte la pressione di esercizio ammissibile (PEA).

**Prestazioni:**

Le valvole ed i relativi accessori oltre a garantire la tenuta alla pressione interna devono garantire la tenuta all'entrata dall'esterno di aria, acqua e ogni corpo estraneo.

**Livello minimo della prestazione:**

Per verificare questo requisito una valvola (montata in opera) viene sottoposta a prova con pressione d'acqua secondo quanto indicato dalla norma UNI EN 1074 o ad una prova con pressione d'aria a 6 bar. Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

**Livello di resistenza allo sforzo**

Le valvole devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti delle molle***

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

***Difetti del volantino***

Difetti di funzionamento del volantino di manovra dovuti a mancanza di sostanza lubrificante (oli, grassi, ecc.).

**Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta delle guarnizioni del premistoppa o della camera a stoppa che provocano perdite di fluido.

**Difetti raccoglitore impurità**

Difetti di funzionamento del raccoglitore di impurità dovuti ad accumuli di materiale trasportato dalla corrente del fluido.

**Strozzatura valvola**

Difetti di funzionamento della valvola dovuti ad accumulo di materiale di risulta trasportato dal fluido e non intercettato dal raccoglitore di impurità.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.13.18 Ventilatori d'estrazione

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle dispersioni elettriche</b> I ventilatori devono essere protetti da un morsetto di terra (contro la formazione di cariche positive) che deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra. <b>Prestazioni:</b> L'alimentazione di energia elettrica dei ventilatori deve avvenire tramite accorgimenti necessari per garantire l'isolamento dall'alimentazione elettrica stessa. <b>Livello minimo della prestazione:</b> L'apparecchiatura elettrica deve funzionare in modo sicuro nell'ambiente e nelle condizioni di lavoro specificate ed alle caratteristiche e tolleranze di alimentazione elettrica dichiarate, tenendo conto delle disfunzioni prevedibili. <b>Riferimenti normativi:</b> CEI 64-8.
<b>Livello di controllo del rumore</b> I ventilatori d'estrazione devono garantire un livello di rumore nell'ambiente esterno e in quelli abitativi entro i limiti prescritti dalla normativa vigente. <b>Prestazioni:</b> I ventilatori devono funzionare in modo da mantenere il livello di rumore ambiente La e quello residuo Lr nei limiti indicati dalla normativa. Tali valori possono essere oggetto di verifiche che vanno eseguite sia con gli impianti funzionanti che con gli impianti fermi. <b>Livello minimo della prestazione:</b> I valori di emissione acustica possono essere verificati "in situ", procedendo alle verifiche previste dalle norme UNI, oppure verificando che i valori dichiarati dal produttore di elementi facenti parte dell'impianto siano conformi alla normativa. <b>Riferimenti normativi:</b> D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 27574-1/2/3/4.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <b>Anomalie delle cinghie</b> Difetti di tensione della cinghia. <b>Anomalie dei motorini</b> Difetti di funzionamento dei motorini elettrici che causano malfunzionamenti. <b>Anomalie spie di segnalazione</b> Difetti di funzionamento delle spie di segnalazione.

**Difetti di serraggio**

Difetti di serraggio dei vari bulloni e viti.

**Corto circuiti**

Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi) o ad altro.

**Rumorosità**

Eccessivo livello del rumore prodotto durante il funzionamento.

**Surriscaldamento**

Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto all'ossidazione delle masse metalliche

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.13.19 Pozzetti

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

**Livello di resistenza meccanica**

I pozzetti ed i relativi componenti devono essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

**Prestazioni:**

La verifica della resistenza meccanica e di tenuta idraulica può essere eseguita in base al punto 5.2 del prEN 1253-2 e la pressione da applicare (che può causare il passaggio di aria) deve essere maggiore 400 Pa.

**Livello minimo della prestazione:**

Si ritiene che pozzetti con separatore di sedimenti con tenuta idraulica avente profondità maggiore di 60 mm soddisfino il presente requisito.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1253-1; UNI EN 295-1/2/3/4/5/6/7/10; UNI EN 13598; UNI EN 476; UNI EN 1917.

**Anomalie riscontrabili**

**Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

**Deposito superficiale**

Deposito di materiale vario (polvere, radici, terreno, ecc.) sulla parte superiore dei pozzetti.

**Difetti dei chiusini**

Difetti di apertura e chiusura dei chiusini dovuti a presenza di terreno, polvere, grassi, ecc..

**Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

**Efflorescenze**

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

**Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa.

**Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura, dovuti a

fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

**Penetrazione di umidità**

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

**Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

#### 4.1.14 Impianti meccanici – Impianto di scarico acque reflue e meteoriche

##### 4.1.14.1 Tubazioni

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato</p>
<p><b>Livello di controllo della portata</b> Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto.</p> <p><b>Prestazioni:</b> La portata deve essere verificata in sede di collaudo (ed annotata sul certificato di collaudo) e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Anche i risultati delle ispezioni devono essere riportati su un apposito libretto.</p> <p><b>Livello minimo della prestazione:</b> La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale, applicabile alle aree fino a 200 ha o a durate di pioggia fino a 15 min, è data dalla formula: <math>Q = Y \times i \times A</math> dove: - Q è la portata di punta, in litri al secondo; - Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale; - i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro; - A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.</p> <p><b>Riferimenti normativi:</b> D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37; UNI EN 752; UNI EN 1329-1/2; UNI EN 1401-1/2/3; UNI EN 1519-1/2; UNI EN 1451-1/2.</p>
<p><b>Accumulo di grasso</b> Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.</p> <p><b>Corrosione</b> Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p> <p><b>Difetti ai raccordi o alle connessioni</b> Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.</p> <p><b>Erosione</b> Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.</p> <p><b>Incrostazioni</b> Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.</p> <p><b>Odori sgradevoli</b> Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.</p> <p><b>Penetrazione di radici</b></p>



Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

**Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.14.2 Tubazioni in polivinile non plastificato*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di regolarità delle finiture**

Le tubazioni in polivinile non plastificato devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

**Prestazioni:**

Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.

**Livello minimo della prestazione:**

Le dimensioni devono essere misurate secondo quanto indicato dalla norma. In caso di contestazione, la temperatura di riferimento è 23 +/- 2 °C.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1329-1/2.

**Livello di resistenza agli sbalzi di temperatura**

Le tubazioni ed i relativi complementi non devono subire disgregazioni o dissoluzioni se sottoposti all'azione di temperature elevate.

**Prestazioni:**

I tubi sono sottoposti a prova con i metodi specificati nel prospetto 19 della norma UNI EN 1329, usando i parametri indicati, i tubi devono presentare caratteristiche fisiche conformi ai requisiti indicati.

**Livello minimo della prestazione:**

In particolare deve verificarsi un ritiro longitudinale del tubo minore del 5% ed inoltre non deve mostrare bolle o crepe.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1329-1/2.

**Livello di resistenza agli urti**

Le tubazioni devono essere in grado di resistere a sforzi che si verificano durante il funzionamento.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la formazione delle tubazioni in polivinile non plastificato ed eventuali additivi utilizzati per gli impasti devono essere privi di impurità per evitare fenomeni di schiacciamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalla norma UNI EN 1329 al punto 7.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1329-1/2.

**Anomalie riscontrabili**

**Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

**Erosione**

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

**Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Odori sgradevoli**

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

**Penetrazione di radici**

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

**Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.14.3 Tubazioni in polietilene

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b></p> <p>Operaio specializzato</p>
<p><b>Livello di controllo della tenuta</b></p> <p>Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.</p> <p><b>Prestazioni:</b></p> <p>La prova deve essere effettuata su tubi in rotoli e su un tratto di tubo in opera comprendente almeno un giunto. Gli elementi su cui si verifica la tenuta devono essere portati sotto pressione interna per mezzo di acqua.</p> <p><b>Livello minimo della prestazione:</b></p> <p>Il valore della pressione da mantenere è di 0,05 MPa per il tipo 303, di 1,5 volte il valore normale della pressione per il tipo 312 e di 1,5 la pressione per i tipi P, Q e R, e deve essere raggiunto entro 30 s e mantenuto per circa 2 minuti. Al termine della prova non devono manifestarsi perdite, deformazioni o altri eventuali irregolarità.</p> <p><b>Riferimenti normativi:</b></p> <p>UNI 7616.</p> <p><b>Livello di regolarità delle finiture</b></p> <p>Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.</p> <p><b>Prestazioni:</b></p> <p>Le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. Le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse.</p> <p><b>Livello minimo della prestazione:</b></p> <p>Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 5 mm per la misura della lunghezza;</li><li>- 0,05 per la misura dei diametri;</li><li>- 0,01 per la misura degli spessori.</li></ul> <p><b>Riferimenti normativi:</b></p> <p>UNI 7616.</p>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><b>Accumulo di grasso</b></p> <p>Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.</p> <p><b>Difetti ai raccordi o alle connessioni</b></p>

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**Erosione**

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

**Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Odori sgradevoli**

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

**Penetrazione di radici**

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

**Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.14.4 *Collettori di scarico*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della tenuta**

I collettori fognari devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa che corrisponde a circa la metà dell'altezza dell'acqua contenuta dai sifoni normali.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 752.

**Livello di assenza di odori sgradevoli**

I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Prestazioni:**

I collettori fognari devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli rischiosi per la salute e la vita delle persone.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ermeticità di detti sistemi di scarico acque reflue può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. La setticità all'interno dei collettori di fognatura può provocare la formazione di idrogeno solforato (H<sub>2</sub> S). L'idrogeno solforato (tossico e potenzialmente letale), in base alla concentrazione in cui è presente, è nocivo, maleodorante e tende ad aggredire alcuni materiali dei condotti, degli impianti di trattamento e delle stazioni di pompaggio. I parametri da cui dipende la concentrazione di idrogeno solforato, dei quali è necessario tenere conto, sono:

- temperatura;
- domanda biochimica di ossigeno (BOD);
- presenza di solfati;
- tempo di permanenza dell'effluente nel sistema di collettori di fognatura;

- velocità e condizioni di turbolenza;
- pH;
- ventilazione dei collettori di fognatura;

- esistenza a monte del collettore di fognatura a gravità di condotti in pressione o di scarichi specifici di effluenti industriali.

La formazione di solfuri nei collettori di fognatura a pressione e a gravità può essere quantificata in via previsionale applicando alcune formule.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 752.

**Livello di resistenza agli sbalzi di temperatura**

I collettori fognari devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

**Prestazioni:**

I collettori fognari devono resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti a pavimento e delle scatole sifonate viene verificata con la prova descritta dalla norma UNI EN 752.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 752.

**Anomalie riscontrabili**

**Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

**Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**Erosione**

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

**Odori sgradevoli**

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

**Penetrazione di radici**

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

**Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'intasamento.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.14.5 Vasche di deoleazione*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Le vasche di accumulo devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Le vasche di accumulo devono essere realizzate con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento con rischi di inondazione e inquinamento. Le vasche di accumulo possono essere rivestite con materiali che riducono l'attrito di scorrimento.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 752-4. Per i collettori di fognatura di diametro ridotto (inferiore a DN 300), l'autopulibilità può essere generalmente raggiunta garantendo o che venga raggiunta almeno una volta al giorno la velocità minima di 0,7 m/s o che venga specificata una pendenza minima di 1/DN. Nel caso di connessioni di scarico e collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori, soprattutto se si prevede la presenza di sedimenti relativamente grossi.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 752.

**Anomalie riscontrabili**

**Accumulo di grasso**

Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.

**Corrosione**

Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

**Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconessioni delle giunzioni.

**Erosione**

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

**Incrostazioni**

Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.

**Intasamento**

Depositi di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.

**Odori sgradevoli**

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

**Penetrazione di radici**

Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.

**Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.14.6 *Pozzetti di scarico*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello di controllo della tenuta</b> I pozzetti di scarico devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. <b>Prestazioni:</b> Il controllo della tenuta deve essere garantito in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2 sottoponendo il pozzetto ad una pressione idrostatica a partire da 0 bar fino a 0,1 bar. La prova deve essere considerata superata con esito positivo quando, nell'arco di 15 min, non si verificano fuoriuscite di fluido.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 476; UNI EN 1253.

**Livello di assenza delle emissioni di odori gradevoli**

I pozzetti dell'impianto fognario devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Prestazioni:**

I pozzetti di scarico devono essere realizzati con materiali tali da non produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 476; UNI EN 1253-2.

**Livello di pulibilità**

I pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

I pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm<sup>3</sup> di perline di vetro del diametro di 5 +/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm<sup>3</sup> a 3,0 g/cm<sup>3</sup>, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm<sup>3</sup> delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1253-2.

**Livello di resistenza meccanica**

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Le caditoie ed i pozzetti devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

La resistenza meccanica delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-1. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. Inoltre, nel caso di pozzetti o di scatole sifoniche muniti di griglia o di coperchio in ghisa dolce, acciaio, metalli non ferrosi, plastica oppure in una combinazione di tali materiali con il calcestruzzo, la deformazione permanente non deve essere maggiore dei valori elencati dalla norma suddetta. Per le griglie deve essere applicato un carico di prova P di 0,25 kN e la deformazione permanente f ai 2/3 del carico di prova non deve essere maggiore di 2,0 mm.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1253-1.

**Anomalie riscontrabili**

**Abrasion**

Abrasion delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale.

**Corrosione**

Corrosione delle pareti dei pozzetti dovuta agli effetti di particelle dure presenti nelle acque usate e nelle acque di scorrimento superficiale e dalle aggressioni del terreno e delle acque freatiche.

**Difetti ai raccordi o alle connessioni**

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

**Difetti delle griglie**

Rottura delle griglie di filtraggio che causa infiltrazioni di materiali grossolani quali sabbia e pietrame.

**Intasamento**

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc..

**Odori sgradevoli**

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

**Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.14.7 *Caditoie*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di controllo della portata**

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento dell'impianto.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm<sup>3</sup> di perline di vetro del diametro di 5 mm a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuando ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s bisogna misurare il volume in cm<sup>3</sup> delle perline di vetro uscite dal pozzetto. La prova deve essere eseguita per tre volte per ogni velocità di mandata e deve essere considerata la media dei tre risultati ottenuti per ciascuna prova.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1253-1/2.

**Livello di controllo della tenuta**

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono assicurare il controllo della tenuta in

condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2. Montare la scatola sifonica (con uscita chiusa e tutte le entrate laterali sigillate) sul dispositivo di prova; sottoporre la scatola ad una pressione idrostatica di 400 Pa utilizzando le valvole by-pass. Chiudere la serranda e aprire lentamente dopo circa 5 secondi; ripetere fino a quando la scatola non perde più acqua (comunque fino ad un massimo di 5 volte).

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1253-2.

**Livello di controllo dell'emissione di odori sgradevoli**

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti non devono produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli durante il loro ciclo di vita.

**Livello minimo della prestazione:**

L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. Riempire la scatola sifonica con acqua ad una pressione di 200 Pa; dopo 15 minuti verificare eventuali perdite di acqua (evidenziate dalla diminuzione della pressione statica) ed interrompere la prova se dopo 2 minuti la pressione non si è stabilizzata.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1253-2.

**Livello di pulibilità**

Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Le caditoie ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali e finiture tali da essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possa comprometterne il regolare funzionamento.

**Livello minimo della prestazione:**

Per la verifica della facilità di pulizia si effettua una prova così come descritto dalla norma UNI EN 1253-2. Si monta il pozzetto completo della griglia e si versa nel contenitore per la prova acqua fredda a 15-10 °C alla portata di 0,2 l/s, 0,3 l/s, 0,4 l/s e 0,6 l/s. In corrispondenza di ognuna delle portate, immettere nel pozzetto, attraverso la griglia, 200 cm<sup>3</sup> di perline di vetro del diametro di 5

+/- 0,5 mm e della densità da 2,5 g/cm<sup>3</sup> a 3,0 g/cm<sup>3</sup>, a una velocità costante e uniforme per 30 s. Continuare ad alimentare l'acqua per ulteriori 30 s. Misurare il volume in cm<sup>3</sup> delle perline di vetro uscite dal pozzetto. Eseguire la prova per tre volte per ogni velocità di mandata. Deve essere considerata la media dei tre risultati.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1253-2.

**Livello di resistenza agli sbalzi di temperatura**

I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse.

**Prestazioni:**

I pozzetti devono essere realizzati con materiali in grado di resistere alle temperature ed agli sbalzi termici prodotti dalle condizioni di funzionamento senza per ciò deteriorarsi o perdere le proprie caratteristiche.

**Livello minimo della prestazione:**

La capacità di resistere alle temperature e/o agli sbalzi delle stesse dei pozzetti viene accertata con la prova descritta dalla norma UNI EN 1253-2.

Secondo tale prova si fa entrare l'acqua attraverso la griglia o attraverso l'entrata laterale nel seguente



modo:

- 0,5 l/s di acqua calda alla temperatura di 93 °C per circa 60 secondi;
- pausa di 60 secondi;
- 0,5 l/s di acqua fredda alla temperatura di 15 °C per 60 secondi;
- pausa di 60 secondi.

Ripetere questo ciclo per 1500 volte o in alternativa per 100 h.

La prova viene considerata valida se non si verificano deformazioni o variazioni dall'aspetto della superficie dei componenti.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1253-2.

**Livello di resistenza meccanica**

Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto.

**Prestazioni:**

Le caditoie ed i pozzetti devono essere realizzati con materiali idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche che dovessero verificarsi durante il ciclo di vita.

**Livello minimo della prestazione:**

I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:

- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);
- K 3 (aree senza traffico veicolare);
- L15 (aree con leggero traffico veicolare);
- M 125 (aree con traffico veicolare).

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1253-1.

**Anomalie riscontrabili**

***Difetti ai raccordi o alle connessioni***

Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.

***Difetti dei chiusini***

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

***Erosione***

Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.

***Intasamento***

Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc.

***Odori sgradevoli***

Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

***Sedimentazione***

Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.14.8 *Canalette*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

<b>Livello delle prestazioni</b>
<b>Anomalie riscontrabili</b> <b>Difetti di pendenza</b> Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne. <b>Mancanza deflusso acque meteoriche</b> Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo canalette o dal deposito di detriti lungo il letto. <b>Presenza di vegetazione</b> Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali. <b>Rottura</b> Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

#### 4.1.14.9 Tombini

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello resistenza meccanica</b> I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. <b>Prestazioni:</b> I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo. <b>Livello minimo della prestazione:</b> La resistenza meccanica dei tombini può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 13380. Non devono prodursi alcuna incrinatura o frattura prima del raggiungimento del carico di prova. <b>Riferimenti normativi:</b> UNI EN 13380. <b>Livello di controllo della tenuta</b> I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna. <b>Prestazioni:</b> I tombini devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo ed assicurare la portata e la pressione di esercizio dei fluidi. <b>Livello minimo della prestazione:</b> Quando destinati alla ristrutturazione o alla riparazione di tubi, pozzetti, raccordi e giunti, i componenti ed i materiali devono superare una prova di pressione crescente da 0 kPa a 50 kPa. I componenti ed i materiali dei pozzetti destinati alla ristrutturazione o riparazione di gruppi camere di ispezione da impiegarsi a profondità pari o minori di 2,0 m devono essere sottoposti ad una prova in pressione idrostatica interna pari alla pressione esercitata dall'acqua quando completamente pieni. I pozzi dei gruppi camere di ispezione destinate all'impiego a profondità maggiori di 2,0 m devono essere sottoposti alle prove previste per i pozzetti. <b>Riferimenti normativi:</b> UNI EN 13380.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie piastre**

Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.

**Cedimenti**

Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.

**Corrosione**

Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

**Presenza di vegetazione**

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi.

**Sedimentazione**

Accumulo di depositi minerali sui tombini che provoca anomalie nell'apertura e chiusura degli stessi.

**Sollevamento**

Sollevamento delle coperture dei tombini.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.14.10 Valvole antiritorno

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello di resistenza all'uso**

Le valvole antiritorno devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola a saracinesca senza by-pass) sono quelli indicati nel punto 5.1 della norma UNI EN 1074.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

**Anomalie riscontrabili**

**Difetti della cerniera**

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

**Difetti di filtraggio**

Difetti di funzionamento della sugheruola che provoca passaggio di impurità causando il blocco della pompa.

**Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta della valvola o della sugheruola che consentono il passaggio di fluido o di impurità.

**Difetti delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

#### 4.1.15 Impianti meccanici – Impianto antincendio

##### 4.1.15.1 Autoclave

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Persona competente. Si intende la persona responsabile di predisporre le misure di sicurezza antincendio appropriate per l'edificio e supervisionarne il rispetto.</p>
<p><b>Livello di portata dei fluidi</b> Gli impianti autoclave dell'impianto idrico sanitario devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.</p> <p><b>Prestazioni:</b> Gli impianti autoclave poiché sono installati per garantire un livello di pressione superiore rispetto alla rete normale devono assicurare, anche nelle più gravose condizioni di esercizio, una portata d'acqua non inferiore a quella di progetto.</p> <p><b>Livello minimo della prestazione:</b> Il dimensionamento delle reti di distribuzione dell'acqua fredda e calda può essere verificato mediante l'individuazione della portata massima contemporanea utilizzando il metodo delle unità di carico (UC). Pertanto bisogna accertare che facendo funzionare contemporaneamente tutte le bocche di erogazione dell'acqua fredda previste in fase di calcolo per almeno 30 minuti consecutivi, la portata di ogni bocca rimanga invariata e pari a quella di progetto (con una tolleranza del 10%).</p> <p><b>Riferimenti normativi:</b> UNI EN 837-1/2/3; UNI EN 10240; UNI EN 10224; UNI EN 1074-1; UNI EN 10255; UNI 9182; CEI 64.</p>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><b>Corto circuiti</b> Corto circuiti dovuti a difetti nell'impianto di messa a terra, a sbalzi di tensione (sovraccarichi), ecc..</p> <p><b>Corrosione</b> Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.</p> <p><b>Difetti agli interruttori</b> Difetti agli interruttori magnetotermici e differenziali dovuti all'eccessiva polvere presente all'interno delle connessioni o alla presenza di umidità ambientale o di condensa.</p> <p><b>02.02.01.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni</b> Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.</p> <p><b>Difetti alle valvole</b> Difetti di funzionamento delle valvole dovuti ad errori di posa in opera o al cattivo dimensionamento delle stesse.</p> <p><b>Difetti di taratura</b> Difetti di taratura dei contattori, difetti di collegamento o di taratura della protezione.</p> <p><b>Disconnessione dell'alimentazione</b> Disconnessione dell'alimentazione dovuta a difetti di messa a terra, di sovraccarico di tensione di alimentazione, di corto circuito imprevisto.</p> <p><b>Incrostazioni</b> Accumuli di materiale di deposito all'interno delle tubazioni ed in prossimità dei filtri che causano perdite o rotture delle tubazioni.</p> <p><b>Surriscaldamento</b> Surriscaldamento che può provocare difetti di protezione e di isolamento. Può essere dovuto ad ossidazione delle masse metalliche.</p>

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.15.2 Idroaccumulatori*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Persona competente. Si intende la persona responsabile di predisporre le misure di sicurezza antincendio appropriate per l'edificio e supervisionarne il rispetto.

**Livello delle prestazioni**

Gli elementi costituenti gli idroaccumulatori devono essere in grado di evitare fughe dei fluidi di alimentazione in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

I materiali e componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurarne la durata e la funzionalità nel tempo. Tali prestazioni devono essere garantite in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime di esercizio.

**Livello minimo della prestazione:**

Le unità sono sottoposte alla prova di tenuta. Si sottopone l'intera rete idrica, per un tempo non inferiore alle 4 ore, all'azione di una pressione di 1,5 volte quella massima di esercizio, con un minimo di 600 kPa. La prova si ritiene superata positivamente se la pressione della rete è rimasta invariata, con una tolleranza di 30 kPa (controllata mediante un manometro registratore) e non si sono verificate rotture, deformazioni o altri deterioramenti in genere (trafilamenti d'acqua, trasudi, ecc.).

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 10255; UNI 9182; CEI 64.

**Anomalie riscontrabili**

**Corrosione**

Fenomeni di corrosione della struttura dei serbatoi.

**Difetti di regolazione**

Cattivo funzionamento del sistema di taratura e controllo.

**Difetti di tenuta**

Perdita di carico del circuito dovuta a fughe del fluido.

**Perdita di carico**

Perdite del liquido per cattivo funzionamento del livellostato e del pressostato delle pompe.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.15.3 Valvole a galleggiante*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Le valvole a galleggiante devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

**Prestazioni:**

Sotto l'azione di sollecitazioni derivanti da manovre e sforzi d'uso, le valvole ed i relativi dispositivi di tenuta devono conservare inalterate le caratteristiche funzionali assicurando comunque i livelli

prestazionali di specifica.

**Livello minimo della prestazione:**

Il diametro del volantino e la pressione massima differenziale (alla quale può essere manovrata la valvola) sono quelli indicati sulla normativa vigente.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 1074-1; UNI EN 1213; UNI EN 1487.

**Anomalie riscontrabili**

**Difetti della cerniera**

Difetti di funzionamento della cerniera che provoca malfunzionamenti alla valvola.

**Difetti delle molle**

Difetti di funzionamento delle molle che regolano le valvole.

**Difetti del galleggiante**

Rotture o malfunzionamenti del galleggiante.

**Difetti dei leverismi**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di leverismo del galleggiante.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.15.4 Idranti a colonna soprassuolo*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Persona competente. Si intende la persona responsabile di predisporre le misure di sicurezza antincendio appropriate per l'edificio e supervisionarne il rispetto.

**Livello di controllo della tenuta**

Gli idranti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo.

**Prestazioni:**

Gli elementi di tenuta quando sottoposti a prova in conformità all'appendice A della UNI EN 1074-1 utilizzando i valori PEA del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

Gli otturatori quando sottoposte a prova in conformità all'appendice B della UNI EN 1074-1 utilizzando il valore di pressione pari a  $1,1 \times PFA$  del prospetto 2, non devono presentare perdite visibili all'esterno della valvola.

**Livello minimo della prestazione:**

L'idrante deve essere sottoposto ad una pressione di 21 bar con l'otturatore della valvola chiuso. L'idrante non deve presentare perdite per almeno 3 minuti.

**Riferimenti normativi:**

UNI 810; UNI 3740; UNI 7421; UNI EN 1074-1; UNI EN 14384.

**Livello di esistenza alla corrosione**

Gli idranti devono essere realizzati con materiali idonei ad evitare fenomeni di corrosione per non compromettere il buon funzionamento dell'intero apparato.

**Prestazioni:**

I materiali utilizzati per la realizzazione degli idranti devono essere conformi alle normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Il dimensionamento della colonna idrante in ghisa deve essere tale da garantire i valori idraulici richiesti dalla normativa con idonei spessori non inferiori a quelli prescritti dalla norma UNI EN 14384.

**Riferimenti normativi:**

UNI 810; UNI 3740; UNI 7421; UNI EN 1074-1; UNI EN 14384.

**Livello di resistenza meccanica**

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Gli idranti e gli elementi accessori devono essere idonei ad assicurare stabilità e resistenza all'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da garantirne durata e funzionalità nel tempo.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato (completo di tutti gli elementi quali valvole, otturatori, guarnizioni). Con l'otturatore della valvola completamente aperto sottoporre l'idrante ad una pressione idraulica di 24 bar: il corpo dell'idrante deve resistere per almeno tre minuti.

L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

**Riferimenti normativi:**

UNI 810; UNI 3740; UNI 7421; UNI EN 1074-1; UNI EN 14384.

**Livello di funzionalità**

Gli idranti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di sforzi derivanti dall'uso e/o dalla manovra.

**Prestazioni:**

Quando sottoposta a prova secondo l'appendice C della EN 1074-6, la coppia richiesta per ottenere la tenuta dell'idrante deve corrispondere al valore appropriato indicato nel prospetto 3.

Sono specificati tre intervalli di coppia:

- intervallo 1 e intervallo 2: diametro del volantino = 500 mm o lunghezza della leva = 500 mm;
- intervallo 3 diametro del volantino > 500 mm o lunghezza della leva > 500 mm.

**Livello minimo della prestazione:**

La prova alla resistenza meccanica deve essere effettuata sull'idrante completamente assemblato.

L'idrante che abbia superato la prova di tenuta non deve inoltre presentare alcun segno di difetto.

**Riferimenti normativi:**

UNI 810; UNI 3740; UNI 7421; UNI EN 1074-1; UNI EN 14384.

**Anomalie riscontrabili**

**02.01.03.A01 Difetti attacchi**

Difetti degli attacchi per errata flangiatura o per rottura della stessa con conseguenti perdite di fluido.

**Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta degli idranti e dei suoi componenti con perdite del fluido.

**Difetti dispositivi di manovra**

Difetti di funzionamento dei dispositivi di manovra dovuti a degradazione delle guarnizioni toroidali o ai premistoppa a baderna.

**Rottura tappi**

Rottura o deterioramento dei tappi di chiusura dell'idrante.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

*4.1.15.5 Cassetta di contenimento naspo*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Persona competente. Si intende la persona responsabile di predisporre le misure di sicurezza antincendio appropriate per l'edificio e supervisionarne il rispetto.

**Livello di comodità d'uso**

La cassetta di contenimento naspo deve essere posizionata e realizzata in modo da garantire la piena efficienza in caso di utilizzo.

**Prestazioni:**

I materiali costituenti la cassetta ed i vetri di protezione devono essere conformi alla normativa vigente per garantire un facile utilizzo in caso di incendio.

**Livello minimo della prestazione:**

La cassetta deve essere posizionata in modo tale che risulti libera da ostacoli e deve essere ben segnalata con appositi cartelli indicatori.

**Riferimenti normativi:**

D.M. Sviluppo Economico 22.1.2008, n. 37.

**Anomalie riscontrabili**

**Anomalie cassetta**

Rottura dei vetri di protezione dovuta ad uso improprio (atti vandalici).

**Corrosione**

Degradazione del materiale, evidenziata dal cambio del colore originario nei punti di corrosione.

**Difetti al rivestimento**

Difetti di tenuta dello strato di rivestimento della cassetta di alloggio naspi con conseguente formazione di fenomeni di corrosione della stessa.

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

4.1.15.6 *Lance a getto pieno*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Persona competente. Si intende la persona responsabile di predisporre le misure di sicurezza antincendio appropriate per l'edificio e supervisionarne il rispetto.

**Livello di resistenza meccanica**

Le lance devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

Per le prestazioni delle tubazioni consultare apposito manuale del costruttore

**Livello minimo della prestazione:**

La stabilità dimensionale di una tubazione, sottoposta alle prove specificate nella EN ISO 1402, deve soddisfare i requisiti specificati nel prospetto 3.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 694.

**Livello di resistenza allo scoppio**

Le lance devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di scoppi sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

**Prestazioni:**

La prova di resistenza allo scoppio deve essere eseguita come specificato nella UNI EN ISO 1402 sui tre spezzoni usati per la deformazione di prova alla pressione di collaudo, fino a raggiungere il valore di scoppio.

**Livello minimo della prestazione:**

Nessuno degli spezzoni deve scoppiare ad una pressione minore di quanto indicato nel prospetto 4 della UNI EN ISO 1402.

**Riferimenti normativi:**

UNI EN 694; UNI EN ISO 1402



**Anomalie riscontrabili**

**Alterazione cromatica**

Variazione del colore originario dovuta ad azione ossidante dell'acqua, del sole, del vento.

**Corrosione**

Degradazione del materiale, evidenziata dal cambio del colore originario nei punti di corrosione.

**Difetti di tenuta**

Difetti di tenuta degli attacchi che provoca perdite di fluido.

**Incrostazioni**

Depositi ed accumuli di materiale di varia natura (polveri, fogliame, incrostazioni).

**Sicurezza per l'operatore**

Per gli interventi da effettuare attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica e al manuale del prodotto.

**4.1.16 Impianti di Sollevamento**

*4.1.16.1 Ascensore elettrico MRL (machine room less)*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<p><b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b></p> <p>Operaio specializzato</p>
<p><b>Livello delle prestazioni</b></p> <p><u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.</p> <p><u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.</p>
<p><b>Anomalie riscontrabili</b></p> <p><u>Cortocircuito e sovraccarico</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione.</p> <p><u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno del pannello di controllo elettrico.</p> <p><u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti.</p> <p><u>Anomalie delle spie di segnalazione</u> Difetti di funzionamento delle spie delle lampade di segnalazione presenza tensione del quadro di controllo e gestione.</p>
<p><b>Sicurezza per l'operatore</b></p> <p><i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e occhiali di protezione.</p> <p><i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione.</p> <p><i>Rischio lesioni</i> Prima di effettuare la manutenzione accertarsi che non sia presente l'alimentazione elettrica.</p>

## 4.2 SPAZIO ESTERNO

### 4.2.1 Sistemazioni Superficiali

#### 4.2.1.1 Griglie di pozzetti e caditoie

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Di funzionalità</u> Devono garantire la portata e la pressione richiesta dall'impianto. <u>Di sicurezza</u> Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono assicurare il controllo della tenuta in condizioni di pressione e temperatura corrispondenti a quelle massime o minime di esercizio. Le griglie devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti a sbalzi di temperatura Devono inoltre essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni. <u>Benessere</u> I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti non devono produrre o riemettere sostanze o odori sgradevoli durante il loro ciclo di vita. <u>Gestione</u> Le griglie devono essere facilmente pulibili, in modo da evitare depositi di materiali che possono compromettere il regolare funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio</u> Difetti nella posa degli elementi e/o accessori con conseguente rischio di errato deflusso delle acque. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino</i> <u>Difetti delle griglie</u> Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione</i> <u>Intasamento</u> Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, etc. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia</i>
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, casco, guanti. In caso di utilizzo di prodotti di pulizia attenersi alle indicazioni fornite dalla scheda tecnica del prodotto.

4.2.1.2 Pavimentazione stradale in bitumi

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accettabilità della classe</u> I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza. I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Buche</u> Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.). <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino</i> <u>Difetti di pendenza</u> Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino</i> <u>Distacco</u> Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino</i> <u>Fessurazioni</u> Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino</i> <u>Sollevamento</u> Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino</i> <u>Usura manto stradale</u> Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere. <i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino</i>
<b>Sicurezza per l'operatore</b> Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, guanti.

4.2.1.3 Cartelli segnaletici

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Percettibilità

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada. Le prestazioni della segnaletica verticale, relativamente al requisito di percettibilità, sono strettamente legate allo spazio di avvistamento "d", alla velocità degli autoveicoli "V" e ad altri parametri dimensionali (altezze, distanza dal ciglio stradale, ecc.).

Rifrangenza

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza. Tutti i segnali dovranno essere in esecuzione rifrangente ed avere caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche secondo parametri stabiliti secondo il Nuovo Codice della Strada.

I segnali potranno essere realizzati mediante applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento: -classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni); -classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).

**Anomalie riscontrabili**

Alterazione Cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Corrosione

Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

Usura

I cartelli segnaletici perdono consistenza per la perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Sicurezza per l'operatore**

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, guanti.

4.2.1.4 *Sostegni, supporti e accessori vari*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Percettibilità

I segnali dovranno essere dimensionati e posizionati in modo da essere visibili dagli utenti della strada. Le prestazioni della segnaletica verticale, relativamente al requisito di percettibilità, sono strettamente legate allo spazio di avvistamento "d", alla velocità degli autoveicoli "V" e ad altri parametri dimensionali (altezze, distanza dal ciglio stradale, ecc.).

Rifrangenza

I segnali dovranno avere caratteristiche di rifrangenza. Tutti i segnali dovranno essere in esecuzione rifrangente ed avere caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche secondo parametri

stabiliti secondo il Nuovo Codice della Strada.

I segnali potranno essere realizzati mediante applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento: -classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni); -classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).

**Anomalie riscontrabili**

Instabilità dei supporti

Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sistemazione*

Mancanza

Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, guanti.

*4.2.1.5 Segnaletica stradale orizzontale*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Colore

Rappresenta la consistenza della cromaticità che la segnaletica orizzontale deve possedere in condizioni normali.

I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale.

Il fattore di luminanza Beta deve essere conforme alla tabella 5 per quanto riguarda la segnaletica orizzontale asciutta. Le coordinate di cromaticità x, y per segnaletica orizzontale asciutta devono trovarsi all'interno delle regioni definite dai vertici forniti nella tabella 6 della UNI EN 1436

Resistenza al derapaggio

Qualità della resistenza al derapaggio (SRT) della superficie stradale bagnata misurata sulla base dell'attrito a bassa velocità esercitato da un cursore di gomma sulla superficie stessa, abbreviata nel seguito in SRT.

I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze.

Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente. Il valore della resistenza al derapaggio, espresso in unità SRT, deve essere conforme a quello specificato nella tabella 7 (UNI EN 1436). L'apparecchiatura di prova è costituita da un pendolo

oscillante provvisto di un cursore di gomma all'estremità libera. Viene misurata la perdita di energia causata dall'attrito del cursore su una lunghezza specificata della superficie stradale. Il risultato è espresso in unità SRT.

#### Retroriflessione

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze.

Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente. Per misurare la retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli si deve utilizzare il coefficiente di luminanza retroriflessa  $R_L$ . La misurazione deve essere espressa come  $mcd/(m^2 lx)$ . In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 2, mentre, in condizioni di bagnato, deve essere conforme alla tabella 3 e, in condizioni di pioggia, alla tabella 4.

Nota: il coefficiente di luminanza retroriflessa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli in condizioni di illuminazione con i proiettori dei propri veicoli (UNI EN 1436).

#### Riflessione alla luce

Rappresenta la riflessione espressa in valori, per gli utenti della strada, della segnaletica orizzontale bianca e gialla in condizioni di luce diurna e di illuminazione artificiale.

I requisiti specificati riguardano principalmente le prestazioni della segnaletica orizzontale durante la sua durata di vita funzionale. I requisiti sono espressi attraverso diversi parametri che rappresentano diversi aspetti prestazionali della segnaletica orizzontale e, per alcuni di questi parametri, in termini di classi di prestazioni crescenti. La durata di vita funzionale dipende dalla durata lunga o breve della segnaletica orizzontale, dalla frequenza del passaggio di veicoli sulla segnaletica orizzontale (per esempio nel caso dei simboli sulla carreggiata rispetto alle linee laterali), dalla densità del traffico, dalla ruvidità della superficie stradale e da aspetti relativi alle condizioni locali, quali, per esempio, l'uso di pneumatici antighiaccio con inserti metallici in alcuni Paesi. Le classi prevedono l'attribuzione di priorità diverse ai vari aspetti delle prestazioni della segnaletica orizzontale a seconda di particolari circostanze.

Non sempre è possibile ottenere classi di prestazioni alte per due o più parametri contemporaneamente. Per misurare la riflessione alla luce del giorno o in presenza di illuminazione stradale si deve utilizzare il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa  $Q_d$ . La misurazione deve essere espressa in  $mcd/(m lx)$ . In condizioni di superficie stradale asciutta, la segnaletica orizzontale deve essere conforme alla tabella 1 (UNI EN 1436). Il coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa rappresenta la luminosità di un segnale orizzontale come viene percepita dai conducenti degli autoveicoli alla luce del giorno tipica o media o in presenza di illuminazione stradale.

**Anomalie riscontrabili**

Usura

Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino mediante riverniciatura.*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di scarpe antinfortunistiche, guanti e mascherina.

In caso di utilizzo di prodotti di verniciatura attenersi alle indicazioni fornite dalla scheda tecnica del prodotto.

4.2.1.6 *Percorso Loges*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato, pavimentista

**Livello delle prestazioni**

Durabilità

Il supporto dovrà presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

Benessere

In presenza di acqua, non devono verificarsi infiltrazioni, né scollamento del materiale dal supporto.

Sicurezza

Le pavimentazioni devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

I pavimenti dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche se sottoposte a sollecitazioni o urti.

I rivestimenti devono rimanere antisdrucchiolevoli nel tempo.

I pavimenti non debbono in condizioni normali di esercizio emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.

I materiali di rivestimento devono essere di classe non superiore a 1 (uno) secondo la classificazione di reazione al fuoco prevista dal D.M. 03.07.2001. Le proprietà di reazione al fuoco dei materiali devono essere documentate mediante "marchio di conformità".

Visivi

Le pavimentazioni debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

**Anomalie riscontrabili**

Alterazione cromatica

Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno;*

Degrado sigillante

Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; rimozione del precedente materiale sigillante e nuova sigillatura*

Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; eventuale sostituzione della lastra*

Distacco

Disgregazione e distacco di una o più lastre dalla loro sede.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; ripristino*

Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno*

Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; se la fessurazione è di entità modesta, procedere con la stuccatura con idonei prodotti, in caso di fessurazione più importanti sostituzione della lastra.*

Macche e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; pulizia con idonei prodotti.*

Perdita di elementi

Perdita di elementi e parti del rivestimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione della lastra*

Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli delle lastre.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; se la scheggiatura è di entità modesta, procedere con la stuccatura con idonei prodotti, in caso di scheggiatura più importanti sostituzione della lastra.*

Sgretolamento

Disgregazioni e spaccature di parti accompagnate da esfoliazioni profonde e scagliature dei materiali.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione della lastra.*

Sollevamento e distacco dal supporto

Sollevamento e distacco dal supporto di uno o più elementi della pavimentazione.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; rimozione delle parti, pulizia del sottofondo e nuova messa in opera*

**Sicurezza per l'operatore**

Per la pulizia attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica del prodotto

4.2.1.7 Aree a verde

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

*Giardiniere, specializzati vari*



**Livello delle prestazioni**

Integrazione degli spazi

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti. La distribuzione e la piantumazione di erbacee annuali, biennali, perenni, giardino roccioso ecc. deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano.

**Anomalie riscontrabili**

Crescita confusa

Presenza di varietà arboree diverse e sproporzionate all'area di accoglimento.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; risistemazione dell'assetto*

Malattie a carico delle piante

Le modalità di manifestazione variano a secondo della specie vegetale, accompagnandosi spesso anche dall'attacco di insetti. In genere si caratterizzano per l'indebolimento della piante con fenomeni di ingiallimento e perdita delle foglie.

*Identificazione dei parassiti e delle malattie a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari*

Presenza di insetti

In genere sono visibili ad occhio nudo e si può osservarne l'azione e i danni provocati a carico delle piante. Le molteplici varietà di specie di insetti dannosi esistenti fa sì che vengano analizzati e trattati caso per caso con prodotti specifici. In genere si caratterizzano per il fatto di cibarsi di parti delle piante e quindi essere motivo di indebolimento e di manifestazioni di malattie che portano le specie ad esaurimento se non si interviene in tempo ed in modo specifico.

*Identificazione degli insetti a carico delle piante per pianificare i successivi interventi e/o trattamenti antiparassitari*

Terreno arido

L'aridità del terreno, spesso per mancanza di acqua, si manifesta con spaccature e lesioni degli strati superficiali e con il deperimento della vegetazione esistente.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; concimazione*

**Sicurezza per l'operatore**

Per la disinfestazione e per la concimazione attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica del prodotto. Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di guanti e mascherina.

4.2.1.8 Cordoli e bordure

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

*Giardiniere, specializzati vari*

**Livello delle prestazioni**

Integrazione degli spazi

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti. La distribuzione e la piantumazione di erbacee annuali, biennali, perenni, giardino roccioso ecc. deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano.

**Anomalie riscontrabili**

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sistemazione*

**Rottura**

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; sostituzione*

**Sicurezza per l'operatore**

Per la disinfestazione e per la concimazione attenersi alle prescrizioni della scheda tecnica del prodotto.

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di guanti e mascherina.

**4.2.1.9 Teli pacciamanti**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

*Giardiniere, specializzati vari*

**Livello delle prestazioni**

Integrazione degli spazi

Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti. La distribuzione e la piantumazione di erbacee annuali, biennali, perenni, giardino roccioso ecc. deve essere tale da integrarsi con gli spazi in ambito urbano ed extraurbano.

**Anomalie riscontrabili**

Mancanza

Mancanza dei materiali costituenti i teli pacciamanti.

*Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; redistribuzione del materiale*

**Sicurezza per l'operatore**

Si raccomanda in tutte le lavorazioni l'uso di guanti.

**4.2.2 Impianti elettrici**

**4.2.2.1 Condutture di bassa tensione**

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito e sovraccarico

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione dei carichi.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere nei cavidotti.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento meccanico

Danneggiamento dell'isolamento delle condutture con conseguenti dispersione nell'impianto e pericolo di contatti diretti.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui le condutture siano posizionate ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

*4.2.2.2 Impianti di terra ed equipotenziali*

**Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**

**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo**

Operaio specializzato

**Livello delle prestazioni**

Accessibilità

Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore.

Durabilità

Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento meccanico

Danneggiamento dei conduttori di terra con conseguente interruzione della continuità dell'impianto di terra.

Corrosione

Evidenti segni di decadimento nei conduttori di terra e presenza di ruggine in prossimità delle giunzioni.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio abrasione*

Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sulla macchina.

#### 4.2.2.3 *Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Difetti di tenuta</u> Difetti di tenuta degli elementi di ancoraggio del diffusore, del riflettore, del rifrattore e della piastra di ancoraggio. <u>Rottura</u> Danneggiamento meccanico dell'apparecchio, in seguito ad eventi traumatici, con conseguente pericolo di contatti diretti e indiretti. <u>Abbassamento del livello di illuminazione</u> Dovuto all'usura e all'impolveramento della sorgente luminosa, all'ossidazione dei deflettori e presenza di condensa sulle pareti del diffusore.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione se è necessaria la manutenzione in quota. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro. <i>Rischio cadute dall'alto</i> Nel caso in cui gli apparecchi siano posizionati ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

4.2.2.4 *Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali. Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.
<b>Anomalie riscontrabili</b> <u>Cortocircuito e sovraccarico</u> In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione. <u>Surriscaldamento</u> Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere all'interno del quadro. <u>Difetti di regolazione delle protezioni</u> Modifiche successive dell'impianto senza un adeguato aggiornamento delle regolazioni delle protezioni. <u>Difetti di serraggio dei morsetti</u> Serraggio non corretto dei morsetti. <u>Difetti degli interruttori</u> Malfunzionamento degli interruttori nel quadro. <u>Anomalie delle spie di segnalazione</u> Difetti di funzionamento delle spie delle lampade di segnalazione presenza tensione.
<b>Sicurezza per l'operatore</b> <i>Prescrizioni generali</i> Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati. <i>Rischio abrasione</i> Utilizzare i guanti antiabrasione quando si interviene sul quadro.

4.2.2.5 *Spine e prese per uso industriale*

<b>Informazioni richieste dal manuale di manutenzione</b>
<b>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b> Operaio specializzato
<b>Livello delle prestazioni</b> <u>Accessibilità</u> Tali apparecchi devono essere facilmente accessibili, per l'azionamento, il controllo e l'esercizio. I lavori su tali componenti devono poter essere svolti in condizioni di sicurezza per l'operatore. <u>Durabilità</u> Necessario impiegare sempre ricambi originali.

Confermare che le condizioni di uso previste nel progetto si mantengano nel tempo e, se del caso, modificare il componente per assicurarne la durabilità nelle nuove condizioni di funzionamento.

**Anomalie riscontrabili**

Cortocircuito e sovraccarico

In caso di guasto si può avere la perdita dell'alimentazione dei carichi.

Surriscaldamento

Installazioni errate di componenti non in grado di smaltire adeguatamente il calore o presenza di polvere.

Difetti di serraggio dei morsetti

Serraggio non corretto dei morsetti.

Danneggiamento meccanico

Danneggiamento degli alveoli di protezione con conseguenti dispersione nell'impianto e pericolo di contatti diretti.

**Sicurezza per l'operatore**

*Prescrizioni generali*

Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione. Utilizzare utensili e strumenti di misura adeguati.

*Rischio cadute dall'alto*

Nel caso in cui le prese siano posizionate ad una quota per la quale è necessario un piano di lavoro ad un'altezza superiore a 2 m, è necessario l'utilizzo di trabattelli.

## 5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

---

### 5.1 INTERO EDIFICIO

#### 5.1.1 Opere Strutturali

##### 5.1.1.1 Travi rovesce e cordoli in c.a.

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Ogni 12 mesi / in seguito a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.	All'occorrenza

##### 5.1.1.2 Pilastri in acciaio

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.	Ogni 12 mesi / in seguito a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	All'occorrenza

*5.1.1.3 Travi in acciaio*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.	Ogni 12 mesi / in seguito a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	All'occorrenza

*5.1.1.4 Controventi di parete e di piano*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	A All'occorrenza

*5.1.1.5 Scala a trave a ginocchio*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	



<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici delle balaustre e dei corrimano (macchie, sporco, abrasioni, ecc.). Verifica della loro stabilità e del corretto serraggio.	Ogni 12 mesi
Controllo periodico delle condizioni estetiche delle superfici dei rivestimenti costituenti pedate ed alzate. Verifica di eventuale presenza di macchie, sporco, efflorescenze, abrasioni, ecc..	Ogni 12 mesi
Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.	Ogni 12 mesi / in seguito a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.)
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ritinteggiature delle parti previa rimozione delle parti deteriorate mediante preparazione del fondo. Le modalità di ritinteggiatura, i prodotti, le attrezzature variano comunque in funzione delle superfici e dei materiali costituenti.	Quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi rotti delle pedate e delle alzate con elementi analoghi.	Quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione dei corrimano e delle balaustre e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di eventuali parti mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	Quando occorre
Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi. Sostituzione e verifica dei relativi ancoraggi.	Quando occorre
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	Ogni 2 anni

#### 5.1.1.6 Solai in x-lam

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (presenza di umidità, marcescenza delle travi, riduzione o perdita delle caratteristiche di resistenza.	Ogni 12 mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica.	Ogni 2 anni
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	Ogni 2 anni
Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica.	Ogni 2 anni
Verifica e ritocco/ripristino del trattamento di verniciatura per protezione al fuoco R60 degli elementi in x-lam delle scale interne.	Ogni 3 anni

#### 5.1.1.7 Bullonature per acciaio

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio effettuando le seguenti verifiche: - verifica di resistenza a taglio o a tranciamento; - verifica della pressione del foro o a rifollamento; - verifica a rottura per trazione della piastra o a strappamento; - verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.	Ogni 2 anni
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.	Ogni 2 anni

#### 5.1.1.8 Viti per legno

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta effettuando le seguenti verifiche: - verifica di resistenza a taglio o a tranciamento; - verifica della pressione del foro o a rifollamento; - verifica a rottura per trazione dei fori o a strappamento.	Ogni 2 anni
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.	Ogni 2 anni

*5.1.1.9 Collegamenti con piastre di fondazione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.	Ogni anno
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.	Quando occorre

*5.1.1.10 Collegamenti di ripristino con coprigiunti (pilastro/pilastro - trave/trave)*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.	Ogni anno

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.	Quando occorre

*5.1.1.11 Collegamenti con flangia (trave/pilastro passante - pilastro/trave passante)*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.	Ogni anno
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.	Quando occorre

*5.1.1.12 Collegamenti con flangia (travi: principale/secondaria)*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.	Ogni anno
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.	Quando occorre

5.1.1.13 *Collegamenti a squadretta (travi: principale/secondaria)*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.	Ogni anno
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche. Rimozione di saldature difettose e realizzazione di nuove.	Quando occorre

5.1.1.14 *Saldature per acciaio*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle strutture devono mantenere i livelli minimi prescritti nel Manuale di Manutenzione in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, resistenza agli agenti aggressivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo della continuità delle parti saldate e l'assenza di anomalie evidenti.	Ogni anno
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.	Quando occorre
Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.	Quando occorre

**5.1.2 Opere di Finitura Architettonica**

5.1.2.1 *Facciate strutturale a montanti e traversi*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle facciate strutturali a montanti traversi devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: permeabilità all'aria, regolarità delle finiture, tenuta all'acqua	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo generale delle parti a vista	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Ripristino sigillanti di tenuta dove necessario mediante l'incollaggio delle guarnizioni di gomma con particolare attenzione agli angoli di tenuta.	Secondo necessità
Pulizia delle scanalature dei fori di drenaggio	Secondo necessità

*5.1.2.2 Facciate - modulo vetrato*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b>	
Le prestazioni delle pareti vetrate devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: permeabilità all'aria, regolarità delle finiture, tenuta all'acqua	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Pulizia vetri	Secondo necessità
Ripristino sigillanti	Ogni 5 anni
Sostituzione delle guarnizioni	Ogni 10 anni
Sostituzione elementi in vetro	Secondo necessità
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia vetri	Ogni 3 mesi
Sostituzione degli elementi vetrati se danneggiati o se compromesse le caratteristiche di trasparenza	Secondo necessità
Ripristino sigillanti	Ogni 5 anni
Sostituzione guarnizioni	Ogni 10 anni

5.1.2.3 *Tende interne*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tende interne devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: manovrabilità e regolazione delle radiazioni luminose	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo generale	Ogni 1 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Lavaggio	Ogni 4 mesi
Ripristino elementi di aggancio	Secondo necessità

5.1.2.4 *Facciate - modulo a pannelli in alluminio preverniciato*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei pannelli in alluminio preverniciato devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: permeabilità all'aria, regolarità delle finiture, tenuta all'acqua	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo a vista della superficie opaca	Annuale
Controllo delle guarnizioni	Annuale
Controllo delle sigillature	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia dei pannelli	Ogni 6 mesi
Ripristino sigillanti di tenuta dove necessario mediante l'incollaggio delle guarnizioni di gomma con particolare attenzione agli angoli di tenuta.	Secondo necessità
Sostituzione delle guarnizioni degradate	secondo necessità

Pulizia delle scanalature dei fori di drenaggio	secondo necessità
Sostituzione degli elementi opachi se danneggiati o se compromesse le caratteristiche di trasparenza	secondo necessità

*5.1.2.5 Facciate - modulo a pannelli con finitura in larice siberiano*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei pannelli con finitura in larice siberiano devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: permeabilità all'aria, regolarità delle finiture, tenuta all'acqua, igiene, salute e ambiente	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo a vista della superficie opaca	Ogni 3 mesi
Controllo delle guarnizioni	Annuale
Controllo delle sigillature	Annuale
Controllo dei fori di drenaggio	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia dei pannelli	Ogni 3 mesi
Ripristino sigillanti di tenuta dove necessario mediante l'incollaggio delle guarnizioni di gomma con particolare attenzione agli angoli di tenuta.	Secondo necessità
Sostituzione delle guarnizioni degradate	Secondo necessità
Pulizia delle scanalature dei fori di drenaggio	Secondo necessità
Sostituzione degli elementi opachi se danneggiati o se compromesse le caratteristiche di trasparenza	Secondo necessità



5.1.2.6 *Facciate - Giunti*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei giunti devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: permeabilità all'aria, tenuta all'acqua, resistenza a carico del vento	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo delle guarnizioni	Annuale
Controllo delle sigillature	Annuale
Controllo della tenuta	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Ripristino sigillanti di tenuta dove necessario mediante l'incollaggio delle guarnizioni di gomma con particolare attenzione agli angoli di tenuta.	Secondo necessità
Sostituzione delle guarnizioni degradate	Secondo necessità
Ripristino dei giunti	Secondo necessità

5.1.2.7 *Rivestimenti esterni in Rete in acciaio Inox*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei rivestimenti in rete in acciaio inox devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche meccaniche, di planarità superficiale.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo a vista dell'integrità del rivestimento	Annuale
Controllo dell'ancoraggio	Annuale
Controllo omogeneità della superficie	Annuale

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Sostituzione degli elementi degradati	Secondo necessità
Pulizia delle superfici	Secondo necessità

*5.1.2.8 Brise soleil in legno larice siberiano*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del brise soleil in legno di larice siberiano devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di manovrabilità.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo generale a vista dell'integrità del rivestimento	Annuale
Controllo dell'ancoraggio	Annuale
Controllo omogeneità della superficie	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Sostituzione degli elementi degradati	Secondo necessità
Pulizia delle superfici	Secondo necessità

*5.1.2.9 Copertura: Canali di gronda e pluviali*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei canali di gronda e pluviali deve rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: funzionalità , benessere, sicurezza, impermeabilità ai liquidi, resistenza al vento, resistenza all'acqua e resistenza meccanica	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllare la tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. Controllo delle giunzioni, dei risvolti, di eventuali scollamenti di giunti e fissaggi.	Ogni 6 mesi

Controllare l'assenza di anomalie (fessurazioni, bolle, scorrimenti, distacchi, ecc.)	Ogni 6 mesi
Controllare l'assenza di depositi e ristagni d'acqua.	Ogni 6 mesi
Controllo dello stato	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta	Ogni 6 mesi
Reintegro canali di gronda e pluviali	Ogni 5 anni

*5.1.2.10 Copertura: Comignoli e terminali*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> I comignoli e terminali della copertura dovranno garantire: impermeabilità ai liquidi, resistenza al vento e all'acqua e resistenza meccanica.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo dello stato	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Riverniciature	Ogni 5 anni
Ripristino comignoli e terminazioni condutture	Annuale
Pulizia dei tiraggi dei camini	Ogni 6 mesi

*5.1.2.11 Copertura: Stratigrafia impermeabile in PVC*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni della stratigrafia impermeabile deve rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: impermeabilità ai liquidi, resistenza agli agenti aggressivi, resistenza all'acqua, all'irraggiamento solare, al gelo e devono essere privi di difetti geometrici.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo a vista	Annuale

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Rinnovo impermeabilizzazione	Ogni 15 anni

*5.1.2.12 Lattoneria: scossaline*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle lattonerie devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: sicurezza e aspetto visivo	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllare le condizioni e la funzionalità dei canali di gronda e delle pluviali.	Ogni 6 mesi
Controllo della regolare disposizione degli elementi dopo il verificarsi di fenomeni meteorologici particolarmente intensi. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie.	Secondo necessità
Controllare funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.	Ogni 6 mesi
Controllare gli elementi di fissaggio ed eventuali connessioni.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda. Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.	Stagionale
Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio. Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.	Secondo necessità

*5.1.2.13 Contropareti interne in gesso*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle partizioni interne in lastre di gesso devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato generale in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, stabilità, sicurezza, requisiti acustici, antincendio, e aspetti visivi.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo del grado di usura delle parti in vista, di eventuali anomalie e di infiltrazioni d'acqua o macchie di umidità	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.	Secondo necessità
Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei pannelli	Secondo necessità

*5.1.2.14 Pareti interne in cartongesso*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle partizioni interne in lastre di gesso devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato generale in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, stabilità, sicurezza, requisiti acustici, antincendio, e aspetti visivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo del grado di usura delle parti in vista e di eventuali anomalie	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia delle superfici e rimozione di sporcizia e macchie mediante ritocchi di pittura e/o ripristino dei rivestimenti.	Secondo necessità
Riparazione di eventuali fessurazioni o crepe mediante la chiusura delle stesse con gesso. Riparazione e rifacimento dei pannelli	Secondo necessità

*5.1.2.15 Pareti interne in pannelli prefabbricati bagno*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei pannelli prefabbricati interni devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: resistenza meccanica, stabilità, e aspetti visivi.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Verificare degli ancoraggi degli elementi	Annuale

Verificare la complanarità dei pannelli	Annuale
Verifica delle cerniere in presenza di apertura	Annuale
Verificare con ispezioni a vista l'assenza di anomalie rispetto all'integrità del rivestimento	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Ripristino degli ancoraggi strutturali	Secondo necessità
Sostituzione dei pannelli ammalorati	Secondo necessità
Manutenzione alle cerniere	Secondo necessità
Pulizia e rimozioni di materiali estranei	Ogni 6 mesi

*5.1.2.16 Tinteggiature interne*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Regolarità delle finiture Aspetto esteriore cromaticamente uniforme	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllare la regolarità della finitura	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia	Secondo necessità
Ritinteggiatura e coloritura	Secondo necessità

*5.1.2.17 Porte interne*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli infissi devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: visivi, sicurezza, acustico, pulibilità, funzionalità	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo parti a vista con verifica dell'integrità delle finiture	Annuale
Controllo maniglia	Annuale
Controllo serratura	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Lubrificazione serratura, cerniere	Secondo necessità
Pulizia ante e telaio	Secondo necessità
Registrazione organi di movimentazione	Secondo necessità
Registrazione maniglia	Secondo necessità

*5.1.2.18 Porte interne scorrevoli*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli infissi devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: visivi, sicurezza, acustico, pulibilità, funzionalità	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo parti a vista con verifica dell'integrità delle finiture	Annuale
Controllo maniglia e serratura	Annuale
Controllo guide di scorrimento	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Lubrificazione serratura	Secondo necessità
Pulizia ante e telaio	Secondo necessità

Registrazione organi di movimentazione	Secondo necessità
--	-------------------

*5.1.2.19 Porte interne prefabbricate bagni*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli infissi devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: visivi, sicurezza, acustico, pulibilità, funzionalità	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo parti a vista con verifica dell'integrità delle finiture	Annuale
Controllo maniglia	Annuale
Controllo serratura	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Lubrificazione serratura, cerniere	Secondo necessità
Pulizia ante e telaio	Ogni 6 mesi
Registrazione organi di movimentazione	Secondo necessità
Registrazione maniglia	Secondo necessità

*5.1.2.20 Porte REI esterne ed interne*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli infissi devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: resistenza al fuoco, sicurezza, e funzionalità	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo certificazioni	-
Controllo degli spazi (Controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.	Ogni 6 mesi



Controllo parti a vista con verifica dell'integrità del telaio fisso e mobile	Ogni 6 mesi
Verifica funzionamento	Ogni 6 mesi
Verifica di eventuali fenomeni corrosivi dei componenti o deterioramento delle vernici protettive superficiali	Ogni 6 mesi
Controllo maniglione e/o serratura	Ogni 6 mesi
Controllo controbocchette	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Lubrificazione serratura, cerniere	Secondo necessità
Pulizia ante e telaio	Secondo necessità
Pulizia e regolazione degli organi di movimentazione tramite detergenti comuni	Secondo necessità
Registrazione maniglione	Secondo necessità
Regolazione telai e controtelai	Secondo necessità
Rimozione ostacoli	Secondo necessità

*5.1.2.21 Maniglioni antipanico*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli infissi devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: resistenza al fuoco, sicurezza, e funzionalità	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo certificazioni	-
Controllo degli spazi (controllare che non vi siano ostacoli in prossimità degli spazi interessati dalle porte antipanico o in prossimità di esse.	Ogni 6 mesi
Controllo funzionamento	Ogni 6 mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Lubrificazione	Secondo necessità
Registrazione	Secondo necessità
Rimozione ostacoli	Secondo necessità

*5.1.2.2 Controsoffitti in cartongesso*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei controsoffitti in cartongesso devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: benessere, funzionalità, sicurezza, aspetto visivo.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista.	Annuale
Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi.	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia delle superfici mediante prodotti idonei al tipo di materiale.	Secondo necessità
Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e dell'ancoraggio alla struttura	Secondo necessità
Sostituzione degli elementi degradati, rotti e/o mancanti con elementi analoghi.	Secondo necessità

*5.1.2.3 Pavimentazioni sopraelevate*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le pavimentazioni sopraelevate devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: protezione al rumore, resistenza agli agenti aggressivi, resistenza meccanica e regolarità delle finiture.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo generale delle parti a vista	Annuale

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia delle superfici	Secondo necessità
Sostituzione degli elementi degradati	Secondo necessità

*5.1.2.24 Rivestimenti in linoleum*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei rivestimenti in linoleum devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: resistenza agli agenti aggressivi, regolarità delle finiture e resistenza meccanica.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (lesioni, bolle, distacchi, ecc.).	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia delle superfici	Secondo necessità
Ripristino degli strati protettivi	Secondo necessità
Sostituzione degli elementi degradati	Secondo necessità

*5.1.2.25 Rivestimenti in gres porcellanato*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le pavimentazioni sopraelevate devono garantire: regolarità delle finiture, resistenza agli agenti aggressivi e resistenza meccanica.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo generale delle parti a vista	Annuale

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia delle superfici	Secondo necessità
Pulizia e reintegro dei giunti	Secondo necessità
Sostituzione degli elementi degradati	Secondo necessità

*5.1.2.26 Rivestimenti tessili*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> I rivestimenti tessili devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: resistenza agli attacchi biologici e alla sporatura, protezione elettrica, protezione antincendio e regolarità delle finiture.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllare generale delle parti a vista	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia	Secondo necessità
Sostituzione delle parti usurate	Secondo necessità

*5.1.2.27 Rivestimenti in graniglie*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> I rivestimenti in graniglie devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: resistenza agli agenti aggressivi, resistenza meccanica e regolarità delle finiture.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura, di erosione, di brillantezza delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, macchie, graffi, efflorescenze, lesioni, microfessurazioni, ecc.).	Annuale

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Lucidatura delle superfici	Secondo necessità
Pulizia delle superfici	Secondo necessità
Ripristino degli strati protettivi	Secondo necessità
Sostituzione degli elementi degradati	Secondo necessità

*5.1.2.28 Pavimentazioni in calcestruzzo*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle pavimentazioni in cementizie devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: sicurezza ed aspetti visivi	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo generale delle parti a vista	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia delle superfici	Ogni 5 anni
Ripristino di aree ammalorate.	Secondo necessità
Ripristino degli strati protettivi	Ogni 5 anni
Sostituzione degli elementi degradati	Secondo necessità

**5.1.3 Impianti elettrici**

*5.1.3.1 Sistemi statici di continuità*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei sistemi statici di continuità devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato di funzionamento del quadro di parallelo, misurando tensioni, correnti, frequenza di uscita	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza delle batterie (misura della tensione, livello liquido e stato morsetti)	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione dell'UPS	Secondo necessità
Rabbocco del livello dell'elettrolita nelle batterie o sostituzione delle batterie	Secondo necessità

*5.1.3.2 Batterie ermetiche regolate con valvola*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle batterie ermetiche regolate con valvola devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'efficienza delle batterie (misura della tensione, stato morsetti)	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione delle batterie	Secondo necessità

*5.1.3.3 Condotture di bassa tensione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle condutture di bassa tensione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato di conservazione dei conduttori.	Ogni due mesi
Controllo a vista dello stato di integrità dei contenitori, con particolare attenzione ai coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio e/o di derivazione.	Ogni due mesi
Controllo delle targhette nelle morsettiere.	Ogni due mesi

Verificare resistenza meccanica della canalizzazione	Ogni due mesi
Verificare grado di protezione	Ogni due mesi
Verifica del corretto serraggio dei morsetti	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eventuale ripristino del previsto grado di protezione dei contenitori, con particolare attenzione ai coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio e/o di derivazione	Secondo necessità
Eventuale aggiornamento delle targhette nelle morsettiere	Secondo necessità
Sostituzione morsetti di derivazione deteriorati	Secondo necessità
Sostituzione di piccoli tratti di conduttori deteriorati	Secondo necessità
Sostituzione di piccoli tratti di canalizzazioni deteriorate	Secondo necessità
Sostituzione di discreta quantità di conduttori	Secondo necessità
Rifacimento di discreta quantità di canalizzazioni in occasione di ampliamenti, di ristrutturazioni e/o cambi di destinazione d'uso	Secondo necessità
Eventuale ripristino del grado di protezione	Secondo necessità
Registrazione degli appoggi e dei tendini dei vari tratti di canalizzazione	Secondo necessità

#### 5.1.3.4 Impianti di terra ed equipotenziali

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli impianti di terra ed equipotenziali devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo visivo per verificare l'integrità dell'impianto.	Ogni due mesi

Verifica dello stato di conservazione dei conduttori in partenza del nodo principale e da quelli supplementari.	Ogni due mesi
Verifica della continuità dei conduttori di protezione fino al nodo equipotenziale.	Ogni due mesi
Verifica dello stato di conservazione dei nodi equipotenziali supplementari di ogni locale che lo posseda con controllo della identificazione della funzione e delle provenienze dei singoli conduttori che convergono al nodo.	Ogni due mesi
Verifica dello stato di conservazione dei conduttori di protezione in corrispondenza delle utilizzazioni e delle strutture metalliche (quadri, sportelli, schermi e reti di protezione).	Ogni due mesi
Controllo dello stato di conservazione del sistema di dispersione con apertura di pozzetti, verifica dell'assenza di corrosione o alterazioni meccaniche	Ogni due mesi
Verifica dello stato delle connessioni.	Ogni due mesi
Controllo delle targhette indicatrici ed eventuale ripristino di quelle illeggibili o mancanti e della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati.	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Serraggio dei bulloni e ripristino delle parti che dovessero risultare deteriorate dei conduttori in partenza del nodo principale e da quelli supplementari.	Secondo necessità
Ripristino delle connessioni delle masse e delle masse estranee qualora, in occasione di ispezioni, dovessero risultare carenze di qualunque tipo.	Secondo necessità
Serraggio di viti e morsetti dei conduttori di protezione in corrispondenza delle utilizzazioni	Secondo necessità
Sostituzione di componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione	Secondo necessità
Serraggio dei capicorda e ripristino delle parti che dovessero risultare deteriorate, protezione con pasta neutralizzante di tutte le connessioni.	Secondo necessità

#### 5.1.3.5 *Apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b>	
Le prestazioni degli apparecchi di illuminazione con lampade fluorescenti devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore e del rifrattore	Ogni due mesi



Controllo della condensazione interstiziale	Ogni due mesi
Efficienza luminosa	Ogni due mesi
Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità della sorgente luminosa. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori	Ogni due mesi
Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori	Ogni due mesi
Comodità di uso e di manovra	Ogni due mesi
Impermeabilità ai liquidi	Ogni due mesi
Verificare il funzionamento dell'eventuale gruppo autonomo di emergenza a batterie installato.	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali dai diffusori, dai rifrattori e dai riflettori, impiegando detergenti idonei	Ogni due mesi
Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade, fornite dal produttore. Per le lampade fluorescenti, in particolare, si prevede una vita media pari a 5000 h, sottoposta a tre ore consecutive di accensione (ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 2 anni)	Secondo necessità
Esecuzione di scarica e carica dell'eventuale gruppo autonomo di emergenza a batterie installato e sostituzione dei gruppi non funzionanti.	Ogni due mesi

#### 5.1.3.6 *Apparecchi di illuminazione con lampade LED*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli apparecchi di illuminazione con lampade LED devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore e del rifrattore	Ogni due mesi
Controllo della condensazione interstiziale	Ogni due mesi
Efficienza luminosa	Ogni due mesi

## *Corbellini srl*

Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità della sorgente luminosa. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori	Ogni due mesi
Comodità di uso e di manovra	Ogni due mesi
Impermeabilità ai liquidi	Ogni due mesi
Verificare il funzionamento dell'eventuale gruppo autonomo di emergenza a batterie installato.	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali dai diffusori, dai rifrattori e dai riflettori, impiegando detergenti idonei	Ogni due mesi
Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade, fornite dal produttore. Per le lampade fluorescenti, in particolare, si prevede una vita media pari a 50000 h, sottoposta a tre ore consecutive di accensione ( <i>Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 20 anni</i> )	Secondo necessità
Esecuzione di scarica e carica dell'eventuale gruppo autonomo di emergenza a batterie installato e sostituzione dei gruppi non funzionanti.	Ogni due mesi

### 5.1.3.7 *Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli apparecchi di illuminazione a ioduri metallici devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore e del rifrattore	Ogni due mesi
Controllo della condensazione interstiziale	Ogni due mesi
Efficienza luminosa	Ogni due mesi
Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità della sorgente luminosa. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori	Ogni due mesi
Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori	Ogni due mesi
Comodità di uso e di manovra	Ogni due mesi

## *Corbellini srl*

Impermeabilità ai liquidi	Ogni due mesi
Verificare il funzionamento dell'eventuale gruppo autonomo di emergenza a batterie installato.	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali dai diffusori, dai rifrattori e dai riflettori, impiegando detergenti idonei	Ogni due mesi
Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade, fornite dal produttore. Per le lampade fluorescenti, in particolare, si prevede una vita media pari a 5000 h, sottoposta a tre ore consecutive di accensione ( <i>Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 2 anni</i> )	Secondo necessità
Esecuzione di scarica e carica dell'eventuale gruppo autonomo di emergenza a batterie installato e sostituzione dei gruppi non funzionanti.	Ogni due mesi

### 5.1.3.8 *Apparecchio di illuminazione d'emergenza autoalimentato*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli apparecchi di illuminazione d'emergenza autoalimentati devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore e del rifrattore	Ogni due mesi
Controllo della condensazione interstiziale	Ogni due mesi
Efficienza luminosa	Ogni due mesi
Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità della sorgente luminosa. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori	Ogni due mesi
Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori	Ogni due mesi
Comodità di uso e di manovra	Ogni due mesi
Impermeabilità ai liquidi	Ogni due mesi
Verificare il funzionamento del gruppo autonomo di emergenza a batterie installato.	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali dai diffusori, dai rifrattori e dai riflettori, impiegando detergenti idonei	Ogni due mesi
Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade, fornite dal produttore. Per le lampade fluorescenti, in particolare, si prevede una vita media pari a 5000 h, sottoposta a tre ore consecutive di accensione ( <i>Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 2 anni</i> )	Secondo necessità
Esecuzione di scarica e carica del gruppo autonomo di emergenza a batterie installato e sostituzione dei gruppi non funzionanti.	Ogni due mesi

#### 5.1.3.9 Quadri di Media Tensione

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei quadri di Media tensione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della corretta identificazione del quadro e delle sue utenze	Ogni due mesi
Controllo della presenza dei segnali di controllo e pericolo e delle indicazioni di primo soccorso	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza della strumentazione (voltmetri, amperometri)	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione	Ogni due mesi
Verifica della continuità dei circuiti di terra	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza degli isolatori di poli degli interruttori a volume d'olio ridotto e del regolare funzionamento dei motori, dei relè, dei blocchi a chiave, dei circuiti ausiliari; controllo del livello dell'olio degli interruttori a volume d'olio ridotto e la pressione del gas ad interruttore a freddo.	Ogni due mesi
Controllo di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.	Ogni due mesi
Intervento di pulizia interna ed esterna	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Integrazione o ripristino della cartellonistica di sicurezza e di avvertimento	Secondo necessità
Sostituzione di strumentazione	Secondo necessità
Sostituzione di lampade di segnalazione	Secondo necessità
Sostituzione di fusibili, interruttori, relè	Secondo necessità
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serrare tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Ogni due mesi
Applicazione e ripristino sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.	Secondo necessità
Ripristino dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento delle apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione.	Secondo necessità

*5.1.3.10 Trasformatori a secco inglobati in resina*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei trasformatori devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare l'isolamento degli avvolgimenti tra di loro e contro massa misurando i valori caratteristici.	Ogni due mesi
Verifica dello stato degli isolatori.	Ogni due mesi
Verifica dello stato delle sonde termiche.	Ogni due mesi
Verifica dello stato dei termoregolatori.	Ogni due mesi
Verifica dello stato della vernice di protezione.	Ogni due mesi
Verifica dell'assenza di depositi di polvere e di umidità.	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serraggio di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza dalle apparecchiature.	Ogni due mesi
Pitturazione delle superfici del trasformatore.	Secondo necessità
Sostituzione del trasformatore.	Secondo necessità

*5.1.3.11 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b>	
Le prestazioni delle apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della corretta identificazione del quadro e delle sue utenze	Ogni due mesi
Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati.	Ogni due mesi
Controllo della presenza dei segnali di controllo e pericolo e delle indicazioni di primo soccorso	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza della strumentazione (voltmetri, amperometri)	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza dei fusibili	Ogni due mesi
Verifica della continuità dei circuiti di terra	Ogni due mesi
Prova di intervento dei relè differenziali	Ogni due mesi
Verifica dei valori di taratura dei relè termici, magnetici, contattori	Ogni due mesi
Controllo di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Ogni due mesi

Verifica dell'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.	Ogni due mesi
Intervento di pulizia interna ed esterna	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Integrazione o ripristino della cartellonistica di sicurezza e di avvertimento	Secondo necessità
Sostituzione di strumentazione	Secondo necessità
Sostituzione di lampade di segnalazione	Secondo necessità
Sostituzione di fusibili, interruttori differenziali, termici, magnetici, contattori	Secondo necessità
Sostituzione, parziale o integrale, del sistema di rifasamento	Secondo necessità
Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serrare tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Ogni due mesi
Applicazione e ripristino sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.	Secondo necessità
Ripristino dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento delle apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione.	Secondo necessità

*5.1.3.12 Quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b>	
Le prestazioni dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della corretta identificazione del quadro e delle sue utenze	Ogni due mesi
Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati.	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza della strumentazione (voltmetri, amperometri)	Ogni due mesi

# Corbellini srl

Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza dei fusibili	Ogni due mesi
Verifica della continuità dei circuiti di terra	Ogni due mesi
Prova di intervento dei relè differenziali	Ogni due mesi
Verifica dei valori di taratura dei relè termici, magnetici, contattori	Ogni due mesi
Controllo di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.	Ogni due mesi
Intervento di pulizia interna ed esterna	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione di strumentazione	Secondo necessità
Sostituzione di lampade di segnalazione	Secondo necessità
Sostituzione di fusibili, interruttori differenziali, termici, magnetici, contattori	Secondo necessità
Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serrare tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Ogni due mesi
Applicazione e ripristino sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.	Secondo necessità
Ripristino dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento delle apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione.	Secondo necessità



5.1.3.13 *Condotti sbarre*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei condotti sbarre devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato di conservazione del condotto.	Ogni due mesi
Verifica del corretto montaggio delle spine	Ogni due mesi
Verifica della stabilità meccanica	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione spine di derivazione deteriorate	Secondo necessità
Sostituzione di tratti di condotti deteriorati	Secondo necessità
Registrazione degli appoggi e dei tendini dei vari tratti di condotti	Secondo necessità

5.1.3.14 *Limitatori di tensione di bassa tensione*

<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei limitatori di tensione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'efficienza del limitatore di tensione	Ogni due mesi
Verifica della presenza e della corretta taglia dei fusibili di protezione del limitatore	Ogni due mesi
Verifica che il collegamento tra limitatore e impianto di terra sia il più limitato e rettilineo possibile.	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione del limitatore	Secondo necessità
Sostituzione dei fusibili di protezione	Secondo necessità

Eventuale modifica del collegamento all'impianto di terra	Secondo necessità
---	-------------------

*5.1.3.15 Luoghi con pericolo di esplosione*

<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli impianti nei luoghi con pericolo di esplosione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della presenza e dell'efficienza della ventilazione del locale	Ogni due mesi
Verificare che gli impianti installati nei locali siano destinati ai locali stessi	Ogni due mesi
Verificare che il grado di protezione degli impianti e degli apparecchi sia adeguato	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eliminare parti di impianti non inerenti ai locali in oggetto	Secondo necessità
Ampliamento della ventilazione installata o installazione di ventilazione meccanica	Secondo necessità
Eventuale ripristino o integrazione del grado di protezione	Secondo necessità

*5.1.3.16 Apparecchi di comando non automatici per installazione elettrica fissa per uso domestico e similare*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli apparecchi di comando non automatici devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della corretta pressione di serraggio delle viti, dei telai e dei coperchi delle cassette.	Ogni due mesi
Verifica del livello di isolamento e di protezione degli interruttori	Ogni due mesi
Verifica del danneggiamento meccanico degli interruttori	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione, parziale o integrale, di interruttori ed eventuali accessori	Secondo necessità
Serraggio dei morsetti	Secondo necessità
Ripristino del grado di protezione	Secondo necessità

*5.1.3.17 Spine e prese per uso industriale*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle spine e prese per uso industriale devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della corretta pressione di serraggio delle viti, dei telai e dei coperchi delle cassette.	Ogni due mesi
Verifica del livello di isolamento e di protezione delle prese e delle spine	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione, parziale o integrale, di prese	Secondo necessità
Sostituzione, parziale o integrale, di spine	Secondo necessità
Eliminazione di eventuali prese multiple	Secondo necessità
Eliminazione di prolunghe e di cavi di alimentazione usurati o non rispondenti alle norme di sicurezza	Secondo necessità
Ricablaggio di prese	Secondo necessità
Ricablaggio di spine	Secondo necessità

*5.1.3.18 Spine e prese per usi domestici e similari*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle spine e prese per usi domestici e similari devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della corretta pressione di serraggio delle viti, delle placchette, dei telai e dei coperchi delle cassette.	Ogni due mesi
Verifica del livello di isolamento e di protezione delle prese e delle spine	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione, parziale o integrale, di prese	Secondo necessità
Sostituzione, parziale o integrale, di spine	Secondo necessità
Eliminazione di eventuali prese multiple	Secondo necessità
Eliminazione di prolunghe e di cavi di alimentazione usurati o non rispondenti alle norme di sicurezza	Secondo necessità
Ricablaggio di prese	Secondo necessità
Ricablaggio di spine	Secondo necessità

#### **5.1.4 Impianti Speciali - Impianto di rivelazione fumi**

##### *5.1.4.1 Centrale rivelazione incendi modulare indirizzata*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle centrali di rivelazione fumo/incendio devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione	Ogni due mesi
Controllo di tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Ogni sei mesi
Verifica dell'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.	Ogni due mesi
Intervento di pulizia interna ed esterna	Ogni sei mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione di lampade di segnalazione	Secondo necessità

Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Una volta all'anno
Serrare tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Una volta all'anno
Applicazione e ripristino di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.	Secondo necessità

*5.1.4.2 Tastiera remota per centrale modulare*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni della tastiera remota per centrale modulare devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia della tastiera remota per centrale modulare ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento della tastiera remota per centrale modulare	Ogni sei mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completo della tastiera remota per centrale modulare	Ogni due mesi
Sostituzione di tastiere remote per centrale modulare danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.4.3 Rivelatore di fumo ad aspirazione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei rivelatori di fumo ad aspirazione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione e del pannello di controllo a display	Ogni due mesi
Controllo di tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza dei filtri della camera di aspirazione.	Ogni due mesi

Verifica del funzionamento dei relè di guasto dell'unità.	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento della ventola della camera di aspirazione	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione di lampade di segnalazione	Secondo necessità
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serrare tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Ogni due mesi
Sostituzione ventola di aspirazione, relè di guasto, filtri e componenti elettrici di controllo	Secondo necessità

*5.1.4.4 Rivelatore indirizzato di fumo per condotte di ventilazione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b>	
Le prestazioni dei rivelatori indirizzati di fumo per condotte di ventilazione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo di tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Una volta all'anno
Verifica dell'avvenuta segnalazione d'allarme del rivelatore alla centrale	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serrare tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Una volta all'anno
Sostituzione di rivelatori guasti	Secondo necessità

5.1.4.5 *Rivelatore ottico di fumo puntiforme indirizzato*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei rivelatori ottici di fumo devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo di tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Una volta all'anno
Verifica dell'avvenuta segnalazione d'allarme del rivelatore alla centrale	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serrare tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Una volta all'anno
Sostituzione di rivelatori guasti	Secondo necessità

5.1.4.6 *Ripetitore ottico a led per rivelatore non visibile*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei ripetitori ottici a led per rivelatori non visibili devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno del ripetitore	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del ripetitore	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione di ripetitori danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

5.1.4.7 Targa ottico acustico convenzionale

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei pannelli ottici acustici devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno del ripetitore	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del ripetitore	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione di ripetitori danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

5.1.4.8 Alimentatore

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli alimentatori devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno dell'alimentatore	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento dell'alimentatore	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione di alimentatori danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità



5.1.4.9 Moduli di interfaccia

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei moduli devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno del modulo di interfaccia	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del modulo di interfaccia	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione di moduli danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

5.1.4.10 Pulsante manuale indirizzato a singola azione rosso (ripristinabile o con vetrino)

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del pulsante d'allarme manuale devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno del pulsante d'allarme manuale	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del pulsante d'allarme manuale	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione di pulsanti danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

5.1.4.11 Elettromagnete porte REI

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dell'elettromagnete per porte REI devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno dell'elettromagnete per porte REI	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento dell'elettromagnete per porte REI	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione di elettromagneti danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

**5.1.5 Impianti Speciali - Impianto diffusione sonora**

5.1.5.1 Centrale di diffusione sonora

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle centrali di rivelazione fumo/incendio devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione	Ogni due mesi
Controllo di tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.	Ogni due mesi
Intervento di pulizia interna ed esterna	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione di lampade di segnalazione	Secondo necessità
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serrare tutte le connessioni in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Una volta all'anno
Applicazione e ripristino sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.	Secondo necessità

*5.1.5.2 Proiettori sonori*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei proiettori sonori per esterno devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia del proiettore ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento del proiettore sonoro	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completo del proiettore	Ogni due mesi
Sostituzione di proiettori danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.5.3 Diffusori a parete*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei diffusori sonori a parete devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia del diffusore ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento del diffusore sonoro	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completo del diffusore	Ogni due mesi
Sostituzione di diffusori danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.5.4 Base microfonica*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni della base microfonica devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia della base microfonica ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento della base microfonica	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completo della base microfonica	Ogni due mesi
Sostituzione di basi microfoniche danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.5.5 Base microfonica VVF*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni della base microfonica VVF devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia della base microfonica VVF ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento della base microfonica VVF	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completo della base microfonica VVF	Ogni due mesi
Sostituzione di basi microfoniche VVF danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

### **5.1.6 Impianti Speciali - Impianto di videosorveglianza TVCC**

#### *5.1.6.1 Telecamera IP megapixel*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle telecamere IP megapixel devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia dell'obiettivo della telecamera ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento della telecamera	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa della telecamera	Ogni due mesi
Sostituzione di telecamera danneggiata o non funzionante	Secondo necessità

#### *5.1.6.2 Telecamera Minidome*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle telecamere Minidome devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia dell'obiettivo della telecamera ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento della telecamera	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa della telecamera	Ogni due mesi
Sostituzione di telecamera danneggiata o non funzionante	Secondo necessità

#### 5.1.6.3 Registratore Digitale

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Il Registratore Digitale deve rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato del Registratore Digitale	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento del Registratore Digitale	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del Registratore Digitale	Ogni due mesi
Sostituzione di Registratori Digitali danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

#### 5.1.6.4 Unità storage

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> L'unità storage deve rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato dell'unità storage	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento dell'unità storage	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa dell'unità storage	Ogni due mesi
Sostituzione di unità storage danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

5.1.6.5 *Software Gestione Video*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Il software di gestione video deve rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato del server di gestione dell'impianto TVCC	Ogni due mesi
Verifica dello stato degli aggiornamenti del sistema operativo	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento del server di gestione dell'impianto TVCC	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del server di gestione dell'impianto TVCC	Ogni due mesi
Esecuzione dell'aggiornamento del sistema operativo del server	Ogni due mesi
Sostituzione di componenti danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

5.1.6.6 *Postazione client*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> La postazione client dell'impianto TVCC deve rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato della postazione client dell'impianto TVCC	Ogni due mesi
Verifica dello stato degli aggiornamenti del sistema operativo	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento della postazione client dell'impianto TVCC	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa della postazione client dell'impianto TVCC	Ogni due mesi
Esecuzione dell'aggiornamento del sistema operativo del server	Ogni due mesi
Sostituzione della postazione client dell'impianto TVCC danneggiata o non funzionante	Secondo necessità

5.1.6.7 *Monitor professionale LCD FULL-HD 26" o 42"*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Il monitor LCD Full HD deve rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato del monitor LCD Full HD	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento del monitor LCD Full HD	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del monitor LCD Full HD	Ogni due mesi



Sostituzione di periferiche video del monitor LCD Full HD danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità
---	-------------------

### 5.1.7 Impianti Speciali - Impianto antintrusione e controllo accessi

#### 5.1.7.1 Centrale antintrusione

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni della centrale antintrusione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione	Ogni due mesi
Controllo di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.	Ogni due mesi
Intervento di pulizia interna ed esterna	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione di lampade di segnalazione	Secondo necessità
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serrare tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Una volta all'anno
Applicazione e ripristino sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.	Secondo necessità

#### 5.1.7.2 Concentratore ingressi

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del concentratore ingressi devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato del concentratore ingressi	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del concentratore ingressi	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del concentratore ingressi	Ogni due mesi
Sostituzione di concentratore ingressi danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.7.3 Lettore di prossimità - Lettore biometrico di impronta digitale*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del lettore badge devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato del lettore di prossimità	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del lettore di prossimità	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del lettore di prossimità	Ogni due mesi
Sostituzione di lettori di prossimità danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.7.4 Contatto magnetico*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del contatto magnetico devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato del contatto magnetico	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del contatto magnetico	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del contatto magnetico	Ogni due mesi
Sostituzione di contatti magnetici danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.7.5 Sensori a doppia tecnologia (infrarossi + microonde)*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del sensore a doppia tecnologia devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato del sensore a doppia tecnologia	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del sensore a doppia tecnologia	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del sensore a doppia tecnologia	Ogni due mesi
Sostituzione di sensori a doppia tecnologia danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.7.6 Sirena da interno*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni della sirena da interno devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato della sirena da interno	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento della sirena da interno	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa della sirena da interno	Ogni due mesi
Sostituzione di sirene da interno danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.7.7 Sirena da esterno*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni della sirena da esterno devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato della sirena da esterno	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento della sirena da esterno	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa della sirena da esterno	Ogni due mesi
Sostituzione di sirene da esterno danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.7.8 Elettroserratura*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dell'elettroserratura devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>

Verifica dello stato dell'elettroserratura	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento dell'elettroserratura	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa dell'elettroserratura	Ogni due mesi
Sostituzione di elettroserrature danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

#### 5.1.7.9 Alimentatore

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli alimentatori devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno dell'alimentatore	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento dell'alimentatore	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione di alimentatori danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

### 5.1.8 Impianti Speciali - Rete cavi e Trasmissione Dati dedicata agli Impianti Speciali

#### 5.1.8.1 Switch di accesso

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dello switch di accesso devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato dello switch di accesso	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento dello switch di accesso	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa dello switch di accesso	Ogni due mesi
Sostituzione di switch di accesso danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

#### 5.1.8.2 Armadio rack

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli armadi rack devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'efficienza della strumentazione	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione	Ogni due mesi
Controllo di tutte le connessioni di cablaggio strutturato in arrivo e in partenza	Ogni due mesi
Intervento di pulizia interna ed esterna	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione di strumentazione	Secondo necessità
Sostituzione di lampade di segnalazione	Secondo necessità
Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Applicazione e ripristino sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.	Secondo necessità

## 5.1.9 Impianti Speciali - Impianto controllo e supervisione

### 5.1.9.1 MicroPLC

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei microPLC devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno del microPLC	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del microPLC	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione di microPLC danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

### 5.1.9.2 Postazione client

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> La postazione client deve rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato della postazione client	Ogni due mesi
Verifica dello stato degli aggiornamenti del sistema operativo	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento della postazione client	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa della postazione client	Ogni due mesi
Esecuzione dell'aggiornamento del sistema operativo del server	Ogni due mesi

Sostituzione della postazione client danneggiata o non funzionante	Secondo necessità
--	-------------------

*5.1.9.3 Controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del controllore per il controllo degli impianti elettrici e meccanici devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno del controllore per il controllo degli impianti elettrici e meccanici	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del controllore per il controllo degli impianti elettrici e meccanici	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione di controllori per il controllo degli impianti elettrici e meccanici danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

**5.1.10 Impianti Speciali - Impianto Building Automation**

*5.1.10.1 Apparati di rete*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli apparati di rete devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno degli apparati di rete	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento degli apparati di rete	Ogni due mesi



<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione degli apparati di rete danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.10.2 Terminale di ingresso*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei terminali di ingresso devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno dei terminali di ingresso	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento dei terminali di ingresso	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione dei terminali di ingresso danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.10.3 Terminale di uscita*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei terminali di uscita devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno dei terminali di uscita	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento dei terminali di uscita	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione dei terminali di uscita danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.10.4 Rivelatore di presenza*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del rivelatore di presenza devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato del rivelatore di presenza	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento del rivelatore di presenza	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del rivelatore di presenza	Ogni due mesi
Sostituzione di rivelatori di presenza danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.10.5 Gateway KNX/DALI*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei gateway KNX devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dell'integrità dell'involucro esterno dei gateway KNX	Ogni due mesi
Verifica del funzionamento dei gateway KNX	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Sostituzione dei gateway KNX danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

#### 5.1.10.6 Touch Panel

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Il Touch Panel deve rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato del Touch Panel	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento del Touch Panel	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del Touch Panel	Ogni due mesi
Sostituzione di Touch Panel danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

#### 5.1.11 Impianti Speciali - Impianti audio video congressuale

##### 5.1.11.1 Regia Audio

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le apparecchiature della regia audio devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato delle apparecchiature della regia audio	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento delle apparecchiature della regia audio	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa delle apparecchiature della regia audio	Ogni due mesi
Sostituzione delle apparecchiature della regia audio danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.11.2 Apparecchiature microfoniche*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle apparecchiature microfoniche rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia delle apparecchiature microfoniche ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento delle apparecchiature microfoniche	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completo delle apparecchiature microfoniche	Ogni due mesi
Sostituzione delle apparecchiature microfoniche danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.11.3 Diffusione sonora*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle apparecchiature di diffusione sonora devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia delle apparecchiature di diffusione sonora ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento delle apparecchiature di diffusione sonora	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completo delle apparecchiature di diffusione sonora	Ogni due mesi
Sostituzione delle apparecchiature di diffusione sonora danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.11.4 Traduzione simultanea*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle apparecchiature di traduzione simultanea devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia delle apparecchiature di traduzione simultanea ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento delle apparecchiature di traduzione simultanea	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completo delle apparecchiature di traduzione simultanea	Ogni due mesi
Sostituzione delle apparecchiature di traduzione simultanea danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.11.5 Regia Video*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le apparecchiature della regia video devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato delle apparecchiature della regia video	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento delle apparecchiature della regia video	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa delle apparecchiature della regia video	Ogni due mesi
Sostituzione delle apparecchiature della regia video danneggiate o non funzionanti	Secondo necessità

*5.1.11.6 Schermi tensionati motorizzati*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b>	
Le prestazioni degli schermi tensionati motorizzati devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
Verifica a vista dello stato degli schermi tensionati motorizzati	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento degli schermi tensionati motorizzati	Ogni due mesi
Verifica sovraccarico motore	Ogni 6 mesi
Verifica temperatura eccessiva dei cuscinetti	Ogni 6 mesi
Verifica della presenza di rumore durante il funzionamento del motore	Ogni 3 mesi
Verifica della temperatura del motore	Ogni 6 mesi
Verifica del serraggio dei morsetti elettrici	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione della bussola o della tenuta dell'albero	Secondo necessità
Sostituzione della parti usurate	Secondo necessità
Adeguamento del lubrificante	Secondo necessità
Equilibratura del rotore	Secondo necessità
Sostituzione di componenti danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

5.1.11.7 *Proiettore full HD*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del proiettore full HD devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato del proiettore full HD	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento del proiettore full HD	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del proiettore full HD	Ogni due mesi
Sostituzione di componenti danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

5.1.11.8 *Telecamera Dome*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle telecamere dome devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia dell'obiettivo della telecamera ed eventuale rimozione di corpi estranei che ne impediscono il funzionamento	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento della telecamera	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa della telecamera	Ogni due mesi
Sostituzione di telecamera danneggiata o non funzionante	Secondo necessità

5.1.11.9 *Controllore telecamere*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del controllore telecamere devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato del controllore telecamere	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento del controllore telecamere	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del controllore telecamere	Ogni due mesi
Sostituzione di componenti danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità

5.1.11.10 *Supervisione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Il sistema di supervisione deve rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato del server di supervisione	Ogni due mesi
Verifica dello stato degli aggiornamenti del sistema operativo	Ogni due mesi
Verifica a vista del funzionamento del server di supervisione	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ciclo di pulizia completa del server di supervisione	Ogni due mesi
Esecuzione dell'aggiornamento del sistema operativo del server	Ogni due mesi



Sostituzione di componenti danneggiati o non funzionanti	Secondo necessità
--	-------------------

### 5.1.12 Impianti meccanici – Impianto di climatizzazione

#### 5.1.12.1 Pompe di calore

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle pompe di calore devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.	Ogni 12 mesi
Verificare, ad inizio stagione, lo stato della pompa, che l'aria sia spurgata e che il senso di rotazione sia corretto. Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua.	Ogni 12 mesi
<i>Verificare che i valori della pressione di mandata e di aspirazione siano conformi ai valori di collaudo effettuando una serie di misurazioni strumentali.</i>	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eseguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.	Ogni 12 mesi

#### 5.1.12.2 Compressori

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei compressori facenti parte delle pompe di calore devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare il corretto funzionamento dei compressori dei gruppi frigo ed in particolare: - eventuali anomalie di funzionamento (rumori o fughe anomali); - il livello dell'olio con eventuali rabbocchi; - i filtri dell'olio; - gli elettroriscaldatori (quando i compressori sono fermi); - pressione e temperatura di aspirazione; - pressione e temperatura di compressione.	Ogni mese
Controllo del livello dell'olio e dell'umidità.	Ogni 3 mesi
Verificare lo stato di funzionamento del gruppo compressore, dei manometri, dei termometri, dei pressostati di comando, delle resistenze di preriscaldamento. Verificare inoltre l'allineamento delle cinghie e dei servomotori. Verificare che i cavi elettrici non presentino punti di discontinuità.	Ogni 3 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituire il motore del compressore del tipo ermetico.	Ogni 10 anni
Sostituire il motore del compressore del tipo semi-ermetico.	Ogni 15 anni
Sostituire il motore del compressore del tipo aperto.	Ogni 20 anni

### 5.1.12.3 Condensatore ad acqua

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b>	
Le prestazioni dei condensatori facenti parte delle pompe di calore devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato dell'apparecchio che non vi siano perdite dei fluidi in circolazione.	Ogni 2 mesi
Verificare lo stato ed il corretto funzionamento delle apparecchiature a corredo dello scambiatore di calore	Ogni 2 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire la pulizia dello scambiatore e il ripristino dei componenti soggetti ad usura.	Ogni anno
Eseguire la manutenzione dei componenti di corredo dello scambiatore	Ogni anno

5.1.12.4 *Evaporatore*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli elementi facenti parte delle pompe di calore devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare il controllo e la verifica generale dell'evaporatore. In particolare, verificare l'efficienza del termostato antigelo, delle valvole di espansione termostatica, delle valvole di intercettazione a solenoide, degli indicatori di umidità.	Ogni 3 mesi
Verificare l'efficienza dei filtri disidratatori valutando lo spessore dello stato filtrante. Verificare che la spia non segnali la presenza di acqua all'interno: in caso positivo provvedere alla sostituzione delle cartucce del filtro	Ogni 3 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condensa, e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.	Ogni mese

5.1.12.5 *Alimentazione ed adduzione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle reti di alimentazione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare i seguenti accessori delle reti di alimentazione: - guarnizione, filtri, valvole d'intercettazione, valvole di sfiato e tutte le strumentazioni di corredo alle tubazioni; - tenuta dei vari attacchi sulla rete.	Ogni 12 mesi
Controllo ed eliminazione d'acqua presente in prossimità dei circuiti. L'eventuale acqua di sedimentazione deve essere asportata.	Quando necessario
Verifica della tenuta dei circuiti e dell'efficienza delle apparecchiature a corredo delle tubazioni.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo e pulizia della superficie delle tubazioni	Ogni 3 anni
Controllo e pulizia delle apparecchiature di corredo installate sui circuiti di alimentazione.	Ogni 12 mesi

5.1.12.6 *Tubi in acciaio*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - vibrazioni; - presenza di acqua di condensa; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.	Quando necessario

5.1.12.7 *Tubi di rame*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; -giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; -la stabilità de sostegni dei tubi; - vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; -serrande e meccanismi di comando; -coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare un ripristino dello strato di coibentazione delle tubazioni quando sono evidenti i segni di degradamento.	Quando necessario

5.1.12.8 *Strato coibente*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dello strato coibente devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.	Ogni 2 anni
Eeguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.	Ogni 15 anni

5.1.12.9 *Valvole a saracinesca*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle valvole devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una verifica della funzionalità del premistoppa accertando la tenuta delle guarnizioni. Eeguire una registrazione dei bulloni di serraggio del premistoppa e della camera a stoppa.	Ogni 6 mesi
Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.	Ogni 6 mesi
Eeguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.	Ogni 6 mesi
Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.	Quando occorre

5.1.12.10 Valvole di ritegno

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni valvole devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Ogni 5 anni
Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	Ogni 30 anni

5.1.12.11 Valvole d'intercettazione

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle valvole devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.	Ogni 6 mesi
Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.	Quando occorre

5.1.12.12 Valvole e farfalla

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle valvole devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la funzionalità del volantino effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Ogni 6 mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire una disincrostazione del volantino con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volantino stesso.	Ogni 6 mesi
Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.	Quando occorre

5.1.12.13 Centrali di trattamento aria

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle centrali di trattamento aria (UTA) devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare che negli ambienti climatizzati vengano mantenuti i valori di umidità e temperatura prestabiliti, regolando le apparecchiature di controllo e regolazione.	Ogni 3 mesi
Verificare, ed eventualmente tarare, il regolare funzionamento delle principali apparecchiature di controllo e sicurezza, quali pressostato, termostato antigelo, etc.	Ogni mese
Verificare lo stato generale della carpenteria accertando che: - non ci siano vibrazioni; - che lo strato coibente e di materiale fonoassorbente siano sufficienti a garantire livelli di isolamento acustico non inferiori a quelli imposti dalla normativa vigente; - che i bulloni siano ben serrati; - che non vi siano fuoriuscite di aria dai pannelli della macchina; - che lo strato di vernice protettiva sia efficiente.	Ogni 12 mesi
Verificare l'efficienza dei filtri e delle celle filtranti a perdere valutando lo spessore dello stato filtrante. Se la riduzione di spessore supera il 20% dello spessore integro allora si deve sostituire il filtro.	Ogni 15 giorni
Eseguire una serie di verifiche e controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione, puleggia, etc. Verificare, in particolare, che i cuscinetti non producano rumore, che le pulegge siano allineate e lo stato di usura della cinghia di trasmissione.	Ogni 6 mesi
Verificare che nelle sezioni di scambio termico delle U.T.A., la differenza tra la temperatura di ingresso e quella di uscita non superi il valore stabilito dal costruttore.	Ogni 12 mesi

Verificare il corretto funzionamento degli elementi della sezione ventilante; in particolare: - pulegge e cinghie (controllare l'allineamento delle pulegge, se esistenti, e controllare la tesatura e lo stato di usura delle cinghie); - cuscinetti (controllare la rumorosità e la temperatura); - molle ammortizzatori (controllare che le molle siano ben salde alla base del gruppo motoventilante, che siano flessibili e che non subiscano vibrazioni eccessive).	Ogni 12 mesi
Verificare l'efficienza della sezione di umidificatore dell'U.T.A.	Ogni 3 mesi
Effettuare un controllo generale sulla rete di alimentazione sezione di umidificazione e relativi componenti come valvole, filtri, etc.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense, e del relativo scarico, delle sezioni di scambio U.T.A., utilizzando idonei disinfettanti.	Ogni 15 giorni
Pulizia delle batterie mediante spazzolatura con spazzole metalliche o trattamento chimico biodegradabile delle alette.	Ogni 6 mesi
Eseguire una serie di verifiche e di controlli generali su alcuni elementi dei motoventilatori quali girante, cuscinetti, trasmissione pulegge, etc.. Effettuare una lubrificazione dei cuscinetti o una sostituzione se usurati.	Ogni 12 mesi
Effettuare una pulizia sulle apparecchiature facenti parti della linea di alimentazione sezione di umidificazione dell'U.T.A.	Ogni 6 mesi
Effettuare una pulizia e disincrostazione delle griglie delle sezioni di ripresa delle macchine U.T.A. con mezzi meccanici.	Ogni 6 mesi
Effettuare una pulizia meccanica o con trattamento chimico biodegradabile dei circuiti lato aria ed acqua delle sezioni di scambio delle macchine U.T.A..	Ogni 3 mesi
Effettuare una pulizia meccanica, o con trattamento chimico biodegradabile, della sezione di umidificazione delle macchine U.T.A.	Ogni 15 giorni
Sostituire le celle filtranti a perdere delle macchine U.T.A., secondo le scadenze fornite dal produttore.	Quando occorre
Sostituire le cinghie delle sezioni ventilanti e dei cuscinetti delle macchine U.T.A. quando occorre.	Quando occorre

*5.1.12.14 Filtri a pannello (piani)*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei filtri piani facenti parte dell'UTA devono rispettare le indicazioni fornite Capitolato tecnico d'appalto..



<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.	Ogni 3 mesi
Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale. Verificare che i filtri siano ben agganciati sui telai di supporto e che le guarnizioni siano efficienti.	Ogni 3 mesi
Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze. Controllare che le sostanze viscoso adesive siano efficienti.	Ogni 3 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire (solo sul 20-25% della superficie filtrante) la rigenerazione dello strato viscoso adesivo che consente di trattenere le sostanze polverose con l'avvertenza di non danneggiare il filtro.	Quando occorre
Eseguire la sistemazione dei controtelai di supporto dei filtri nel caso di intervento sui filtri.	Quando occorre
Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.	Quando occorre

*5.1.12.15 Filtri multiedrici (a tasche rigide)*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei filtri a tasche facenti parte dell'UTA devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare la pressione a valle e a monte dei filtri.	Ogni 3 mesi
Effettuare un controllo generale dello stato dei filtri, verificando che non vi siano perdite di materiale. Verificare che i filtri siano ben agganciati sui telai di supporto e che le guarnizioni siano efficienti.	Ogni 3 mesi
Effettuare un controllo generale della tenuta dei filtri, verificando che non vi siano perdite o fughe di sostanze.	Ogni 3 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.	Ogni 3 mesi
Eseguire la sistemazione dei controtelai di supporto dei filtri nel caso di intervento sui filtri.	Quando occorre

Sostituire i filtri quando sono usurati, seguendo le indicazioni fornite dal costruttore, o quando lo spessore dello strato filtrante si è ridotto del 20% rispetto al valore di integrità iniziale.	Quando occorre
--	----------------

*5.1.12.16 Estrattori d'aria*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli estrattori devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo dello stato di usura dei cuscinetti.	Ogni 3 mesi
Verificare il corretto funzionamento degli estrattori controllando che la girante ruoti liberamente e che le pulegge sia allineate.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituire le cinghie di trasmissione quando usurate.	Quando occorre

*5.1.12.17 Canali in lamiera*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei canali in lamiera devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare le caratteristiche principali delle canalizzazioni con particolare riguardo a: - tenuta dell'aria (le fughe sono visibili con parti annerite in prossimità delle fughe); - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconessioni; - la stabilità dei sostegni dei canali; - vibrazioni; -presenza di acqua di condensa; - griglie di ripresa, griglie di transito, griglie aria esterna e bocchettame di vario genere; - serrande e meccanismi di comando; - coibentazione dei canali.	Ogni 12 mesi
Controllare l'interno dei canali con apparecchiature speciali quali endoscopio, telecamere per la verifica dello stato di pulizia ed igiene.	Ogni 2 anni

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una pulizia dei canali utilizzando apposite attrezzature. Effettuare inoltre una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa, delle griglie e delle apparecchiature di corredo della rete di canalizzazione aria.	Ogni 12 mesi
Eseguire il ripristino dei dadi di serraggio dei vari tratti di canale e loro supporti.	Quando occorre

*5.1.12.18 Serrande tagliafuoco*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle serrande tagliafuoco devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare che i DAS (dispositivi di azionamento di sicurezza) siano ben serrati e che siano funzionanti. Effettuare una prova manuale di apertura e chiusura di detti dispositivi.	Ogni 12 mesi
Verificare lo stato generale delle serrande accertando che siano nella corretta posizione di progetto e che non ci siano fenomeni di corrosione.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire la lubrificazione dei meccanismi di leverismo della serranda quali pistoni, perni, etc.	Ogni 12 mesi
Eseguire una pulizia della polvere e dei depositi sulle serrande e sui DAS.	Ogni 12 mesi

*5.1.12.19 Diffusori a parete*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei diffusori a parete devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato di tenuta del coibente delle tubazioni in occasione dei fermi degli impianti o ad inizio stagione.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire il rifacimento degli strati di coibente deteriorati o mancanti.	Ogni 2 anni

Eseguire la sostituzione dello strato coibente quando deteriorato.	Ogni 15 anni
--	--------------

*5.1.12.20 Diffusori a soffitto*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei diffusori a soffitto devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la corretta distribuzione dell'aria dai terminali.	Ogni 6 mesi
Verificare l'assenza di vibrazioni sul diffusore e sui componenti accessori installati.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eliminare la polvere dal diffusore con appositi prodotti detergenti.	Ogni 6 mesi

*5.1.12.21 Diffusori lineari*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei diffusori lineari devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la corretta distribuzione dell'aria dai terminali.	Ogni 6 mesi
Verificare l'assenza di vibrazioni sul diffusore e sui componenti accessori installati.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eliminare la polvere dal diffusore con appositi prodotti detergenti.	Ogni 6 mesi

*5.1.12.22 Ventilconvettori e termovettori*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei ventilconvettori devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare un controllo generale dei dispositivi di comando dei ventilconvettori; in particolare verificare: - il corretto funzionamento dei dispositivi di comando quali termostato, interruttore, commutatore di velocità; - l'integrità delle batterie di scambio, delle griglie di ripresa e di mandata aria.	Ogni 12 mesi
Controllo e verifica della tenuta all'acqua nei ventilconvettori. In particolare, verificare che le valvole ed i rubinetti non consentano perdite di acqua (in caso contrario far spurgare l'acqua in eccesso) ed eseguire la riparazione e/o la sostituzione del pezzo.	Ogni 6 mesi
Verificare lo stato degli elettroventilatori con particolare riferimento al controllo della rumorosità dei cuscinetti e del senso di rotazione dei motori degli elettroventilatori.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una pulizia delle bacinelle di raccolta condense e del relativo scarico utilizzando idonei disinfettanti.	Ogni mese
Effettuare una pulizia delle batterie mediante aspiratore d'aria e spazzolatura delle alette.	Ogni 12 mesi
Effettuare una pulizia dei filtri mediante aspiratore d'aria ed un lavaggio dei filtri con acqua e solventi. Asciugare i filtri alla fine di ogni intervento.	Ogni 3 mesi
Effettuare una pulizia delle bocchette di mandata e di ripresa aria, delle griglie e dei tutto il bocchette collegato.	Ogni 12 mesi
Sostituire i filtri quando sono usurati seguendo le indicazione fornite dal costruttore.	Quando occorre

#### 5.1.12.23 Termostato

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei termostati devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare un controllo dello stato del termostato verificando che le manopole funzionino correttamente. Controllare lo stato di alimentazione elettrica dell'apparecchio.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire una registrazione dei parametri del termostato quando si riscontrano valori della temperatura diversi da quelli di progetto.	Quando occorre

Eseguire la sostituzione dei termostati quando non più efficienti.	Ogni 10 anni
--	--------------

*5.1.12.24 Valvole motorizzate*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle valvole motorizzate devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle. Verificare che i serraggi del motore sulle valvole siano efficienti e che non ci siano giochi.	Ogni 12 mesi
Verificare il livello delle impurità accumulate.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Ogni 12 mesi
Svuotare il raccoglitore dalle impurità trasportate dalla corrente per evitare problemi di strozzatura della valvola.	Ogni 6 mesi
Eseguire il serraggio dei bulloni di fissaggio del motore.	Ogni 12 mesi
Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	Ogni 15 anni

*5.1.12.25 Servocomandi*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei servocomandi devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la funzionalità dei servocomandi effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire una registrazione dei servocomandi quando si riscontrano differenze tra i valori della temperatura erogati e quelli di esercizio.	Quando occorre

5.1.12.26 Scambiatori di calore

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli scambiatori di calore devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato degli scambiatori con particolare allo scambio acqua/acqua. Controllare inoltre che il premistoppa sia funzionante e che le valvole siano ben serrate.	Ogni 6 mesi
Verificare che i valori della temperatura del fluido in entrata e in uscita siano quelli di esercizio.	Quando occorre
Eseguire un controllo strumentale di tutti i dispositivi degli scambiatori.	Ogni 10 anni
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire la disincrostazione dei circuiti primari e secondari.	Ogni 6 mesi
Eseguire la sostituzione degli scambiatori con altri dello stesso tipo di quelli utilizzati	Ogni 15 anni

5.1.12.27 Vasi di espansione

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei vasi di espansione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una verifica generale del vaso di espansione ed in particolare: - che il tubo di sfogo non sia ostruito; - che lo strato di coibente sia adeguato; - che non ci siano segni di corrosione e perdite di fluido.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una pulizia mediante risciacquo del vaso.	Ogni 12 mesi
Effettuare un controllo delle caratteristiche costruttive del vaso e delle apparecchiature di corredo installate	Ogni 12 mesi
Effettuare una integrazione del gas del vaso di espansione alla pressione stabilita dal costruttore.	Quando occorre

5.1.12.28 *Manometri*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei manometri devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare che i dispositivi indicatori dei consumi girino regolarmente. Verificare l'integrità dei vetri di protezione.	Ogni 3 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al misuratore per evitare perdite	Ogni 6 mesi
Eeguire la taratura del misuratore quando necessario.	Quando occorre

5.1.12.29 *Serbatoi di accumulo*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei serbatoi di accumulo devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare i vari accessori dei serbatoi, quali il drenaggio, la coibentazione, il filtro, il valvolame vario, le tubazioni e tutto quanto facente parte dell'impianto.	Ogni 12 mesi
Controllo ed eliminazione dell'acqua eventualmente presente in prossimità dei serbatoi.	Quando occorre
Controllo della perfetta tenuta delle tubazioni di alimentazione e di ritorno dai serbatoi.	Ogni 12 mesi
Verifica dell'efficienza degli strumenti di controllo e sicurezza installati a corredo dei serbatoi.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia esterna mediante lavaggio con appositi detergenti	Ogni 3 anni
Controllo e verifica delle caratteristiche funzionali del serbatoio con successivo espletamento delle pratiche secondo le normative vigenti.	Quando occorre



5.1.12.30 *Filtro per impurità*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni del filtro per impurità devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare che il passaggio del fluido avvenga liberamente.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia del cestello del filtro per eliminare le impurità accumulate.	Ogni 6 mesi

5.1.12.31 *Pompe di circolazione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle pompe di circolazione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso corretto.	Ogni 6 mesi
Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua, controllare inoltre il livello del rumore prodotto dall'apparecchiatura.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi
Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eeguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.	Ogni 12 mesi
Eeguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.	Ogni 4 anni
Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.	Ogni 20 anni

5.1.12.32 Pompe centrifughe

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle pompe devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato di funzionalità della pompa accertando che non ci sia stazionamento di aria e che la pompa ruoti nel senso corretto.	Ogni 6 mesi
Verificare tutti gli organi di tenuta per accertarsi che non vi siano perdite eccessive e che il premitraccia non lasci passare l'acqua, controllare inoltre il livello del rumore prodotto dall'apparecchiatura.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una pulizia dei filtri mediante asportazione dei materiali di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi
Effettuare una disincrostazione meccanica (utilizzando prodotti specifici) della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eeguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.	Ogni 12 mesi
Eeguire lo smontaggio delle pompe per eseguire una revisione; dopo la revisione rimontare le pompe.	Ogni 4 anni
Effettuare la sostituzione delle pompe con altre dalle caratteristiche simili.	Ogni 20 anni

5.1.12.33 Scaldacqua elettrici ad accumulo

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei compressori facenti parte delle pompe di calore devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore. Le prestazioni delle pompe di calore devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della pressione dell'acqua, della temperatura dell'acqua di accumulo e del valvolame installato	Ogni 6 mesi
Verifica degli accessori installati a corredo e controllo del corretto funzionamento degli stessi.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo visivo dello stato delle apparecchiature installate.	Ogni 6 mesi

Sostituire lo scaldacqua secondo le specifiche indicate dai produttori	Ogni 15 anni
--	--------------

*5.1.12.34 Dispositivi di controllo e regolazione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei dispositivi di controllo devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare che gli apparecchi di regolazione (valvole, sonde, etc.) funzioni correttamente e che non ci siano segni di degrado intorno agli organi di tenuta degli stessi.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una pulizia delle apparecchiature con appositi detergenti.	Ogni 6 mesi
Sostituire le valvole seguendo le scadenze indicate dal produttore.	Ogni 15 anni

**5.1.13 Impianti meccanici – Impianto idrico sanitario di adduzione**

*5.1.13.1 Apparecchi sanitari*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli apparecchi sanitari devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette di risciacquo con eventuale sigillatura con silicone.	Ogni mese
Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.	Ogni mese
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	Quando occorre
Verifica della tenuta di tutti gli scarichi effettuando delle sigillature o sostituendo le guarnizioni.	Ogni mese
Verifica, fissaggio, sistemazione ed eventuale sostituzione dei sedili coprivaso con altri simili e della stessa qualità	Ogni mese

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante l'uso di aria in pressione, sonde flessibili o apposite apparecchiature adatte allo scopo.	Quando occorre

*5.1.13.2 Vasi igienici a pavimento*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei vasi igienici devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette di risciacquo con eventuale sigillatura con silicone.	Ogni mese
Verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzione delle parti non riparabili.	Ogni mese
Verifica della tenuta di tutti gli scarichi ed eventuale ripristino delle sigillature o sostituzione delle guarnizioni.	Ogni mese
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante l'uso di aria in pressione, sonde flessibili o apposite apparecchiature adatte allo scopo.	Quando occorre
Effettuare la sostituzione dei vasi rotti, macchiati o gravemente danneggiati	Ogni 30 anni

*5.1.13.3 Cassette di scarico a zaino*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle cassette di scarico a zaino devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione della rete di adduzione acqua.	Quando occorre
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.	Ogni mese

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Rimozione del calcare eventualmente depositato mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.	Ogni 6 mesi
Ripristinare l'ancoraggio delle cassette con eventuale sigillatura con silicone.	Quando occorre
Effettuare la sostituzione delle cassette di scarico quando sono lesionate, rotte o macchiate.	Ogni 30 anni

#### 5.1.13.4 Lavamani

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni lavamani devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare l'efficienza dell'ancoraggio dei lavamani sospesi alla parete.	Ogni mese
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	Quando occorre
Eseguire un controllo della rubinetteria effettuando una serie di apertura e chiusura.	Ogni mese
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante l'uso di aria in pressione, sonde flessibili o apposite apparecchiature adatte allo scopo.	Quando occorre
Rimozione del calcare eventualmente depositato sugli apparecchi sanitari, mediante l'utilizzazione di prodotti chimici.	Ogni 6 mesi
Ripristinare l'ancoraggio dei lavamani alla parete ed eventuale sigillatura con silicone	Quando occorre
Effettuare la sostituzione dei lavamani quando sono lesionati, rotti o macchiati.	Ogni 30 anni

#### 5.1.13.5 Rubinetti

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei rubinetti devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei flessibili di alimentazione.	Ogni 6 mesi

Verifica e sistemazione dell'insieme della rubinetteria.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire un ingrassaggio dei rubinetti incrostati	Ogni mesi
Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.	Ogni 6 mesi
Effettuare la sostituzione delle guarnizioni quando si verificano evidenti perdite di fluido.	Quando occorre
Effettuare la sostituzione del gruppo rubinetteria quando usurata.	Ogni 10 anni

*5.1.13.6 Asciugamani elettrici*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli asciugamani elettrici devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare il corretto funzionamento dei dispositivi di comando, il corretto funzionamento dei motorini e che il flusso dell'aria sia erogato correttamente.	Ogni 3 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituire i motorini danneggiati o non più rispondenti alle normative	Quando occorre

*5.1.13.7 Tubazioni multistrato*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare l'aderenza dei vari strati di materiale che costituiscono la tubazione.	Ogni 12 mesi
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.	Quando occorre

5.1.13.8 Tubazioni in polietilene alta densità (PEAD)

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri installati sull'impianto.	Ogni 6 mesi

5.1.13.9 Tubazioni in polietilene reticolato (PE-X)

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri installati sull'impianto.	Ogni 6 mesi

5.1.13.10 Tubazioni in polipropilene (PP)

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle congiunzioni a flangia; - giunti per verificare la presenza di lesioni o di sconnessioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri installati sull'impianto.	Ogni 6 mesi

*5.1.13.11 Tubazioni in polibutilene (PB)*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare le caratteristiche principali delle tubazioni con particolare riguardo a: - tenuta delle giunzioni; - la stabilità de sostegni dei tubi; - presenza di acqua di condensa; - coibentazione dei tubi.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri installati sull'impianto.	Ogni 6 mesi
Eseguire la registrazione delle giunzioni dei tubi e la sostituzione del materiale coibente.	Quando occorre

*5.1.13.12 Tubazioni in (PVC)*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Ogni 12 mesi
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori	Ogni 12 mesi



<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri installati sull'impianto.	Ogni 6 mesi

*5.1.13.13 Tubazioni in acciaio zincato*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto..	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare l'integrità delle coibentazioni con eventuale ripristino.	Ogni 12 mesi
Eeguire una manovra di prova di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.	Ogni 12 mesi
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori	Ogni 12 mesi
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri installati sull'impianto.	Ogni 6 mesi
Pulizia o eventuale sostituzione dello strato coibente.	Quando occorre

*5.1.13.14 Serbatoi pressurizzati*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei serbatoi pressurizzati devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare il corretto funzionamento delle valvole e dei dispositivi di sicurezza installati sull'apparecchio.	Ogni 6 mesi
Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.	Ogni 2 anni

Effettuare una taratura dei dispositivi di regolazione e controllo.	Ogni 6 mesi
---	-------------

*5.1.13.15 Addolcitori d'acqua*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli addolcitori devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare analisi di laboratorio per verificare le caratteristiche dell'acqua soprattutto in conseguenza di fermo dell'impianto.	Quando occorre
Effettuare un controllo per verificare lo stato dei filtri.	Ogni 3 mesi
Controllo che le apparecchiature a corredo dell'addolcitore svolgano correttamente le funzioni per cui sono state previste	Ogni 3 mesi
Verificare il corretto funzionamento della valvola di by-pass.	Quando occorre
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Aspirare i depositi di delle sostanze chimiche immesse nei circuiti	Quando occorre
Effettuare un lavaggio dell'impianto.	Quando occorre
Sostituire le apparecchiature installate quando risultano deteriorate.	Quando occorre

*5.1.13.16 Riduttori di pressione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei riduttori di pressione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una verifica delle apparecchiature installate per accertare la piena efficienza delle stesse.	Ogni 3 mesi
Effettuare una verifica del riduttore rilevando se sono presenti perdite di fluido.	Ogni 3 mesi
Effettuare una serie di verifiche dei dispositivi di comando effettuando una serie di manovre di apertura e chiusura.	Ogni 3 mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituire i dispositivi di regolazione e comando dei riduttori di pressione quando usurati.	Quando occorre
Sostituire i riduttori di pressione quando non più rispondenti alla loro funzione.	Quando occorre

*5.1.13.17 Valvole riduttrici di pressione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle valvole riduttrici di pressione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle.	Ogni 12 mesi
Verificare il livello delle impurità accumulate.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole.	Ogni 5 anni
Svuotare il raccogliore dalle impurità trasportate dal circuito per evitare problemi di strozzatura della valvola.	Ogni 6 mesi
Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative.	Ogni 30 anni

*5.1.13.18 Ventilatori d'estrazione*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei ventilatori d'estrazione aria devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire un controllo ed il rilievo delle intensità assorbite dal motore.	Ogni 12 mesi
Controllo dell'allineamento motore-ventilatore; verificare il corretto serraggio dei bulloni. Verificare inoltre la presenza di giochi anomali, e verificare lo stato di tensione delle cinghie.	Ogni 3 mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una lubrificazione delle parti soggette ad usura quali motori e cuscinetti.	Ogni 3 mesi
Eseguire la pulizia completa dei componenti costituenti il ventilatore d'estrazione	Ogni 3 mesi
Sostituire il ventilatore quando usurato.	Ogni 30 anni
Effettuare la sostituzione delle cinghie e delle parti del ventilatore quando usurate.	Quando occorre

#### 5.1.13.19 Pozzetti

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei pozzetti di calore devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato dei pozzetti controllando che siano facilmente removibili.	Ogni 6 mesi
Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato d'integrità del manufatto e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto	Quando occorre
Eseguire una disincrostazione dei pozzetti con prodotti sgrassanti.	Ogni 6 mesi

#### 5.1.14 Impianti meccanici – Impianto di scarico acque reflue e meteoriche

##### 5.1.14.1 Tubazioni

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni di scarico devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino	Ogni 12 mesi
Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Ogni 12 mesi
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi

*5.1.14.2 Tubazioni in Polivinile non plastificato*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Ogni 12 mesi
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi

*5.1.14.3 Tubazioni in Polietilene*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle tubazioni devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino.	Ogni 12 mesi

Verificare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verificare inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni.	Ogni 12 mesi
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi

#### 5.1.14.4 Collettori di scarico

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei collettori di scari devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi

#### 5.1.14.5 Vasche di deoliazione

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle vasche di deoliazione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare se nelle vasche siano presenti eventuali sedimenti di materiale di risulta e verificare che non siano ostruiti i dispositivi di regolazione del flusso.	Ogni settimana
Verificare che le caratteristiche principali dell'acqua siano entro i parametri di progetto; eseguire dei prelievi di campioni da laboratorio.	Ogni mese
Verificare l'integrità delle pareti e delle griglie dei separatori e l'assenza di corrosione e di degrado.	Ogni 6 mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire la pulizia delle pareti e del fondo delle vasche dai depositi di sabbia presenti.	Ogni mese
Eeguire una pulizia delle vasche e dei separatori asportando i fanghi di deposito ed effettuare un lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 6 mesi

*5.1.14.6 Pozzetti di scarico*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei pozzetti di scarico devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato generale e l'integrità pozzetti e della piastra di copertura, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi

*5.1.14.7 Pozzetti e caditoie*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle caditoie di scarico devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eeguire una pulizia delle griglie mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 12 mesi

*5.1.14.8 Canalette*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle canalette di scarico devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale delle parti non ispezionabili con intervento endoscopico.	Ogni 3 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi.	Ogni 6 mesi
Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame con sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.	Ogni 6 mesi

#### 5.1.14.9 Tombini

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dei tombini devono rispettare le indicazioni fornite dal costruttore.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare lo stato generale e l'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.	Ogni 6 mesi

#### 5.1.14.10 Valvole antiritorno

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle valvole antiritorno devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento dei suoi componenti.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare lo smontaggio delle valvole ed eseguire una manutenzione interna secondo quanto prescritto nel manuale di uso e manutenzione	Ogni 5 anni
Sostituire le valvole quando non più rispondenti alle normative	Ogni 30 anni



## 5.1.15 Impianti meccanici – Impianto antincendio

### 5.1.15.1 Autoclave

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle autoclavi devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare il corretto funzionamento del galleggiante, della valvola di alimentazione e del tubo di troppo pieno.	Ogni 12 mesi
Controllare lo stato degli interblocchi elettrici effettuando delle manovre di apertura e chiusura. Verificare la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.	Ogni 12 mesi
Verificare l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo e tra tubi ed apparecchi utilizzatori	Ogni 12 mesi
Regolazione del serraggio dei premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta.	Ogni 12 mesi
Controllare lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici. Verificare la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, e l'assenza di inflessioni nelle tubazioni.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una lubrificazione con lubrificanti indicati dalle case costruttrici delle filettature e dei rubinetti.	Ogni 6 mesi
Lubrificare con vaselina pura i contatti, le pinze e le lame dei sezionatori di linea, gli interruttori di manovra, i sezionatori di messa a terra. Lubrificare con olio grafitato tutti gli ingranaggi e gli apparecchi di manovra.	Ogni 12 mesi
Pulizia o eventuale sostituzione delle apparecchiature di corredo del circuito	Quando occorre
Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.	Ogni 2 anni

### 5.1.15.2 Idroaccumulatori

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli idroaccumuatori devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare il corretto funzionamento delle valvole e di tutti gli accessori installati a corredo	Ogni 6 mesi
Controllare lo stato generale e l'integrità dei serbatoi e provvedere alla eliminazione di eventuali perdite.	Ogni 12 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.	Ogni 2 anni
Effettuare una taratura dei dispositivi di regolazione e controllo ed eseguire una regolazione dei dispositivi di sicurezza installati.	Ogni 6 mesi

*5.1.15.3 Valvole a galleggiante*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle valvole a galleggiante devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire un controllo generale delle valvole verificando il buon funzionamento delle guarnizioni, delle cerniere e delle molle e di tutti i componenti.	Ogni 6 mesi
Verifica del corretto funzionamento del galleggiante. Controllare che i dispositivi di leverismo siano ben funzionanti.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole ed il galleggiante.	Ogni 6 mesi

*5.1.15.4 Idranti soprassuolo*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli idranti soprassuolo devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllare lo stato generale degli idranti verificando l'integrità delle flange, che i tappi siano ben serrati, che i dispositivi di manovra siano facilmente utilizzabili.	Ogni 6 mesi
Verificare lo stato delle guarnizioni di tenuta e della verniciatura.	Ogni 6 mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la tenuta alla pressione di esercizio degli idranti.	Ogni 2 mesi
Verificare lo stato di conservazione della vernice di protezione dell'idrante.	Ogni 6 mesi

*5.1.15.5 Cassetta di contenimento naspo*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle cassette di contenimento dei naspi devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una verifica dell'aspetto della cassetta porta naspo per accertare l'integrità dei vetri di protezione, la presenza di eventuali fenomeni di corrosione e verificare che le viti di fissaggio dei vetri siano ben serrate.	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire una pitturazione della cassetta porta lance per ripristinare lo strato di protezione esterno.	Ogni 12 mesi
Sostituire il vetro di protezione della cassetta in seguito ad utilizzo dei naspi o quando necessario.	Quando occorre

*5.1.15.6 Lance a getto pieno*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni lance a getto pieno devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Effettuare una verifica dell'integrità delle lance controllando che non vi siano impedimenti all'uso delle stesse.	Ogni 6 mesi
Controllare che non vi siano perdite di acqua dalle lance.	Ogni 6 mesi
Controllare che tutti i dispositivi di corredo alle lance siano correttamente installati e funzionanti	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eseguire una manovra delle lance per verificarne l'idoneità all'uso.	Ogni 12 mesi

Effettuare una sostituzione delle lance quando usurate e non più rispondenti alla normativa di settore vigente.	Quando occorre
---	----------------

## 5.1.16 Impianti di Sollevamento

### 5.1.16.1 Ascensore elettrico MRL (*machine room less*)

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni dell'ascensore elettrico devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Esame a vista motore elettrico	Ogni sei mesi
Controllo ammortizzatori vano corsa	Ogni sei mesi
Controllo sistema frenante	Ogni sei mesi
Esame a vista fossa vano corsa: eccesso di olio o grasso sotto le guide, zona pulita e priva di detriti	Ogni sei mesi
Pulizia interna quadro di manovra	Ogni sei mesi
Esame a vista guide cabina e contrappesi: presenza olio e fissaggi delle guide stesse	Ogni sei mesi
Controllo a vista integrità isolamento cavi elettrici	Ogni sei mesi
Esame a vista cabina ascensore elettrico	Ogni sei mesi
Esame a vista porte di piano: funzionamento dispositivi di blocco delle porte, controllo scorrimento porte, lubrificazione guide porte	Ogni sei mesi
Esame a vista porte cabina: funzionamento dispositivi di blocco delle porte, controllo scorrimento porte, lubrificazione guide porte	Ogni sei mesi
Esame a vista segnalazioni luminose ai piani	Ogni sei mesi
Controllo illuminazione vano corsa Ascensore elettrico	Ogni sei mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Ingrassatura guide vano corsa	Ogni sei mesi
Lubrificazione guide vano corsa	Ogni sei mesi
Pulizia completa quadro elettrico di alimentazione	Ogni sei mesi
Verifica integrità segnalazioni luminose	Ogni sei mesi
Pulizia completa vano corsa ascensore elettrico	Ogni sei mesi
Sostituzione di lampade guaste	Secondo necessità
Pulizia eccesso olio guide vano corsa ascensore elettrico	Secondo necessità
Sostituzione di dispositivi di blocco porte cabina e al piano	Secondo necessità
Sostituzione motore elettrico	Secondo necessità
Sostituzione ammortizzatori vano corsa	Secondo necessità
Sostituzione sistema frenante	Secondo necessità

## 5.2 SPAZIO ESTERNO

### 5.2.1 Sistemazioni Superficiali

#### 5.2.1.1 Griglie di pozzetti e caditoie

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le griglie di pozzetti e caditoie devono rispettare i requisiti di attitudine alla tenuta e alla punibilità.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllare lo stato generale e l'integrità della griglia, della base di appoggio e delle parti laterali	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Pulizia ed asportazione dei residui con prodotti appropriati.	Ogni 6 mesi

5.2.1.2 *Pavimentazione stradale in bitumi*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo del manto stradale	Ogni 3 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Ripristino del manto stradale	Secondo necessità

5.2.1.3 *Cartelli segnaletici*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> I cartelli segnaletici devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: percettibilità e rifrangenza.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllare generale	Ogni 3 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati	Secondo necessità

5.2.1.4 *Sostegni, supporti e accessori vari*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> I sostegni, supporti e accessori vari dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllare generale	Ogni 6 mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Ripristino stabilità dei supporti	Secondo necessità

*5.2.1.5 Segnaletica stradale orizzontale*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> La segnaletica stradale orizzontale deve rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di percettibilità e resistenza al derapaggio	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo dello stato delle strisce	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Rifacimento delle strisce	Annuale

*5.2.1.6 Percorso Loges*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle lastre di granito in cui è realizzato il percorso Loges, devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di: sicurezza, durabilità, aspetto visivo	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo a vista dell'integrità del rivestimento, verifica del grado di usura, di erosione, e di brillantezza. Controllo dell'aspetto cromatico delle superfici.	Annuale
Controllo dell'ancoraggio	Annuale
Controllo complanarità della superficie	Annuale
Controllo delle sigillature e stuccature	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Ripristino degli strati superficiali	Secondo necessità

# Corbellini srl

Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi previa rimozione delle parti deteriorate e relativa preparazione del fondo.	Secondo necessità
Pulizia delle parti superficiali, rimozione di macchie, depositi e sporco mediante spazzolatura e lavaggio con acqua e soluzioni adatte al tipo di rivestimento.	Ogni 3 mesi

## 5.2.1.7 Aree a verde

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le aree a verde devono integrarsi con gli spazi circostanti.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo generale	Secondo necessità
Controllo malattie	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Concimazione delle piante	Secondo necessità
Innaffiaggio delle piante	Secondo necessità
Potatura, taglio e riquadratura delle piante	Secondo necessità
Trattamenti antiparassitari e anticrittogamici	Secondo necessità

## 5.2.1.8 Cordoli e bordure

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> I cordoli e le bordure devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di integrità.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo generale	Annuale
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Reintegro dei giunti	Secondo necessità
Sostituzione degli elementi degradati	Secondo necessità



5.2.1.9 Teli pacciamanti

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> I teli pacciamanti devono rispettare le indicazioni in merito alle caratteristiche di distribuzione.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	Frequenza
Controllo generale	Ogni 6 mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	Frequenza
Ridistribuzione materiale	Ogni 6 mesi

5.2.2 Impianti elettrici

5.2.2.1 Condutture di bassa tensione

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle condutture di bassa tensione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica a vista dello stato di conservazione dei conduttori.	Ogni due mesi
Controllo a vista dello stato di integrità dei contenitori, con particolare attenzione ai coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio e/o di derivazione.	Ogni due mesi
Controllo delle targhette nelle morsettiere.	Ogni due mesi
Verificare resistenza meccanica della canalizzazione	Ogni due mesi
Verificare grado di protezione	Ogni due mesi
Verifica del corretto serraggio dei morsetti	Ogni due mesi

<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Eventuale ripristino del previsto grado di protezione dei contenitori, con particolare attenzione ai coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio e/o di derivazione	Secondo necessità
Eventuale aggiornamento delle targhette nelle morsettiere	Secondo necessità
Sostituzione morsetti di derivazione deteriorati	Secondo necessità
Sostituzione di piccoli tratti di conduttori deteriorati	Secondo necessità
Sostituzione di piccoli tratti di canalizzazioni deteriorate	Secondo necessità
Sostituzione di discreta quantità di conduttori	Secondo necessità
Rifacimento di discreta quantità di canalizzazioni in occasione di ampliamenti, di ristrutturazioni e/o cambi di destinazione d'uso	Secondo necessità
Eventuale ripristino del grado di protezione	Secondo necessità
Registrazione degli appoggi e dei tendini dei vari tratti di canalizzazione	Secondo necessità

#### 5.2.2.2 Impianti di terra ed equipotenziali

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli impianti di terra ed equipotenziali devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Controllo visivo per verificare l'integrità dell'impianto.	Ogni due mesi
Verifica dello stato di conservazione dei conduttori in partenza del nodo principale e da quelli supplementari.	Ogni due mesi
Verifica della continuità dei conduttori di protezione fino al nodo equipotenziale.	Ogni due mesi
Verifica dello stato di conservazione dei nodi equipotenziali supplementari di ogni locale che lo possieda con controllo della identificazione della funzione e delle provenienze dei singoli conduttori che convergono al nodo.	Ogni due mesi

## *Corbellini srl*

Verifica dello stato di conservazione dei conduttori di protezione in corrispondenza delle utilizzazioni e delle strutture metalliche (quadri, sportelli, schermi e reti di protezione).	Ogni due mesi
Controllo dello stato di conservazione del sistema di dispersione con apertura di pozzetti, verifica dell'assenza di corrosione o alterazioni meccaniche	Ogni due mesi
Verifica dello stato delle connessioni.	Ogni due mesi
Controllo delle targhette indicatrici ed eventuale ripristino di quelle illeggibili o mancanti e della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati.	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Serraggio dei bulloni e ripristino delle parti che dovessero risultare deteriorate dei conduttori in partenza del nodo principale e da quelli supplementari.	Secondo necessità
Ripristino delle connessioni delle masse e delle masse estranee qualora, in occasione di ispezioni, dovessero risultare carenze di qualunque tipo.	Secondo necessità
Serraggio di viti e morsetti dei conduttori di protezione in corrispondenza delle utilizzazioni	Secondo necessità
Sostituzione di componenti che presentano evidenti segni di ossidazione o corrosione	Secondo necessità
Serraggio dei capicorda e ripristino delle parti che dovessero risultare deteriorate, protezione con pasta neutralizzante di tutte le connessioni.	Secondo necessità

### 5.2.2.3 *Apparecchio di illuminazione a ioduri metallici*

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni degli apparecchi di illuminazione a ioduri metallici devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare la corretta posizione e l'integrità superficiale del diffusore e del rifrattore	Ogni due mesi
Controllo della condensazione interstiziale	Ogni due mesi
Efficienza luminosa	Ogni due mesi
Controllare la corretta posizione dei riflettori e l'integrità della sorgente luminosa. Verificare la pulizia della superficie dei riflettori	Ogni due mesi
Verificare l'efficienza dei reattori, starter, condensatori, lampade ed altri accessori	Ogni due mesi

Comodità di uso e di manovra	Ogni due mesi
Impermeabilità ai liquidi	Ogni due mesi
Verificare il funzionamento dell'eventuale gruppo autonomo di emergenza a batterie installato.	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Pulizia e rimozione dello sporco e dei depositi superficiali dai diffusori, dai rifrattori e dai riflettori, impiegando detergenti idonei	Ogni due mesi
Sostituzione delle lampade e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media delle lampade, fornite dal produttore. Per le lampade fluorescenti, in particolare, si prevede una vita media pari a 5000 h, sottoposta a tre ore consecutive di accensione ( <i>Ipotizzando, pertanto, un uso giornaliero di 6 ore, dovrà prevedersi la sostituzione della lampada circa ogni 2 anni</i> )	Secondo necessità
Esecuzione di scarica e carica dell'eventuale gruppo autonomo di emergenza a batterie installato e sostituzione dei gruppi non funzionanti.	Ogni due mesi

**5.2.2.4 Apparecchiature assiemate di protezione e di manovra per bassa tensione**

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>	
<b>Sottoprogramma delle prestazioni</b> Le prestazioni delle apparecchiature assiemate di protezione e manovra per bassa tensione devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.	
<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della corretta identificazione del quadro e delle sue utenze	Ogni due mesi
Controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati.	Ogni due mesi
Controllo della presenza dei segnali di controllo e pericolo e delle indicazioni di primo soccorso	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza della strumentazione (voltmetri, amperometri)	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza delle lampade di segnalazione	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza dei fusibili	Ogni due mesi
Verifica della continuità dei circuiti di terra	Ogni due mesi

Prova di intervento dei relè differenziali	Ogni due mesi
Verifica dei valori di taratura dei relè termici, magnetici, contattori	Ogni due mesi
Controllo di tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera e verifica di eventuali surriscaldamenti.	Ogni due mesi
Verifica dell'efficienza dei dispositivi di blocco che impediscono l'accesso alle parti in tensione.	Ogni due mesi
Intervento di pulizia interna ed esterna	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Integrazione o ripristino della cartellonistica di sicurezza e di avvertimento	Secondo necessità
Sostituzione di strumentazione	Secondo necessità
Sostituzione di lampade di segnalazione	Secondo necessità
Sostituzione di fusibili, interruttori differenziali, termici, magnetici, contattori	Secondo necessità
Sostituzione, parziale o integrale, del sistema di rifasamento	Secondo necessità
Eeguire la pulizia dei componenti soffiando aria secca a bassa pressione e usando stracci puliti ed asciutti.	Ogni due mesi
Serrare tutte le connessioni elettriche in arrivo e in partenza delle apparecchiature e nella morsettiera.	Ogni due mesi
Applicazione e ripristino sul quadro o sulle apparecchiature di targhette identificatrici del circuito e/o del servizio.	Secondo necessità
Ripristino dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento delle apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione.	Secondo necessità

#### 5.2.2.5 Spine e prese per uso industriale

<b>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</b>
<p><b>Sottoprogramma delle prestazioni</b></p> <p>Le prestazioni delle spine e prese per uso industriale devono rispettare le indicazioni fornite dal Capitolato tecnico d'appalto.</p>

# *Corbellini srl*

<b>Sottoprogramma dei controlli</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica della corretta pressione di serraggio delle viti, dei telai e dei coperchi delle cassette.	Ogni due mesi
Verifica del livello di isolamento e di protezione delle prese e delle spine	Ogni due mesi
<b>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione</b>	<b>Frequenza</b>
Sostituzione, parziale o integrale, di prese	Secondo necessità
Sostituzione, parziale o integrale, di spine	Secondo necessità
Eliminazione di eventuali prese multiple	Secondo necessità
Eliminazione di prolunghe e di cavi di alimentazione usurati o non rispondenti alle norme di sicurezza	Secondo necessità
Ricablaggio di prese	Secondo necessità
Ricablaggio di spine	Secondo necessità

\* \* \*