



AZIENDA CON SISTEMA QUALITA' UNI EN ISO 9001:2000 CERTIFICATO DA ICMQ
Certificato N. 96095 Organismo di progettazione: Attività di Progettazione e
Coordinamento nei settori di specializzazione relativi a Linee Metropolitane,
Ferroviarie e Tramviarie urbane ed extraurbane; Viabilità urbana ed extraurbana;
Parcheggi e Strutture di Interscambio; Opere idrauliche, Acquedotti e Fognature;
Riqualificazione del territorio e Bonifiche; Interventi Edilizi; Aerostazioni e Manufatti
Aeroportuali. Gestione del processo costruttivo: Direzione, Coordinamento e
Supervisione Lavori.
Certificato N. 00436 Esperimento Gare d'Appalto riguardanti Lavori e forniture
in conformità alle disposizioni di legge della Repubblica Italiana.

METROPOLITANA MILANESE SPA

Commessa YA RILANCIO E RIQUALIFICAZIONE DEI MERCATI GENERALI DI MILANO

FASE 1.0 LOTTO 1.03 – PIATTAFORMA AMBULANTI CARNE


PROGETTO ESECUTIVO VALIDATO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA YA-0212



DATA	COM	WBE	N°	REV	DESCR	REDAT	VERIF	ACQ	APPR
11.07.2011	YA	1EGOO	0212	0	Emissione	*	E.Spezzigu	M.Recalcati	M.Recalcati
Febbraio 2013	YA	1EGOO	0212	C	Modifiche per validazione				M.Recalcati
Marzo 2013	YA	1EGOO	0212	11	Progetto esecutivo validato				M.Recalcati

- In collaborazione con Coldenergy s.r.l.

<p>Il Direttore Tecnico Dott. Ing. Dario Comini Ordine degli Ingegneri di Lecco n° 304</p> 	<p>Il Progettista Responsabile dell'integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Dott. Ing. Massimo Recalcati Ordine degli Ingegneri di Milano n°A15444</p>	<p>Il Progettista Responsabile Dott. Ing. Massimo Recalcati Ordine degli Ingegneri di Milano n°A15444</p>
---	---	---

INDICE

1	PREMESSA.....	4
1.1.	MANUALE D'USO.....	5
1.2.	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	5
1.3.	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	6
1.4.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	7
2	PIANO DI MANUTENZIONE.....	8
2.1.	OPERE MURARIE E STRUTTURE.....	8
2.1.1	Opere di Fondazione in c.a.....	9
2.1.1.1	Manuale d'uso.....	9
2.1.1.2	Manuale di manutenzione.....	10
2.1.1.3	Programma di manutenzione.....	11
2.1.2	Strutture metalliche.....	12
2.1.2.1	Manuale d'uso.....	12
2.1.2.2	Manuale di manutenzione.....	13
2.1.2.3	Programma di manutenzione.....	14
2.1.3	Pannelli isolanti delle celle.....	15
2.1.3.1	Manuale d'uso.....	15
2.1.3.2	Manuale di manutenzione.....	15
2.1.3.3	Programma di manutenzione.....	17
2.1.4	Pavimentazioni, chiusini e pozzetti.....	18
2.1.4.1	Manuale d'uso.....	18
2.1.4.2	Manuale di manutenzione.....	19
2.1.4.3	Programma di manutenzione.....	22
2.2.	IMPIANTI.....	28
2.2.1	Rete di smaltimento acque meteoriche.....	29
2.2.1.1	Manuale d'uso.....	29
2.2.1.2	Manuale di manutenzione.....	30
2.2.1.3	Programma di manutenzione.....	33
2.2.2	Illuminazione e forza motrice.....	44
2.2.2.1	Manuale d'uso.....	44
2.2.2.2	Manuale di manutenzione.....	45
2.2.2.3	Programma di manutenzione.....	48

1 PREMESSA

Il piano di manutenzione dell'opera è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il 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.

1.1. MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione 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.

1.2. 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 delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

1.3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenza temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

Esso si articola secondo quattro sottoprogrammi:

- Sottoprogramma delle prestazioni: Prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.
- Sottoprogramma dei controlli: Definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.
- Sottoprogramma degli interventi di manutenzione: Riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.
- Sottoprogramma dell'attività di monitoraggio ambientale post-opera: Contiene le prescrizioni necessarie per l'esecuzione di quanto indicato nel progetto di monitoraggio ambientale, ove previsto.

La manutenzione di alcune delle opere in progetto potrebbe essere regolata da programmi di manutenzione esistenti ed effettuata dagli Enti gestori con modalità e cadenze prestabilite.

Pertanto, le informazioni contenute in questo Piano riguardanti interventi di manutenzione già regolati da programmi vigenti e procedure consolidate potrebbero risultare solo indicative e non vincolanti.

1.4. RIFERIMENTI NORMATIVI

- D.Lgs. n. 163/06 – Codice dei contratti pubblici – Art. 164.
- Allegato XXI – Allegato Tecnico di cui all'Art. 164 – Art. 24
- D.P.R. 207/2010 – 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 alle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

2 PIANO DI MANUTENZIONE

Le opere in progetto, ai fini della manutenzione sono suddivise nelle seguenti macrocategorie:

- **Opere murarie e strutture**
- **Impianti tecnologici**

2.1. OPERE MURARIE E STRUTTURE

All'interno della categoria opere murarie e strutture rientrano i seguenti elementi soggetti a manutenzione, la cui realizzazione è prevista all'interno dell'Appalto a cui fa riferimento il presente Piano di Manutenzione:

- Strutture di fondazione
 - *Opere di fondazione in c.a*
- Strutture metalliche
 - *Pilastri , travi in carpenteria metallica, scala alla marinara e parapetti e grigliati.*
- Opere interne ed esterne (pannelli, pavimentazioni,ecc,,)
 - *Pannelli isolanti delle celle*
 - *Pavimentazione , chiusini e botole*
 - *Serramenti interni ed esterni*
 - *Copertura in polycarbonato*

2.1.1 **Opere di Fondazione in c.a.**

2.1.1.1 *Manuale d'uso*

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<p>Collocazione:</p> <p>Le opere di fondazione della struttura oggetto di intervento è individuabile negli elaborati grafici di progetto</p>
<p>Rappresentazione grafica:</p> <p>Consultare le tavole di progetto, in particolare gli elaborati:</p> <ul style="list-style-type: none">• YA-0224 Pianta• YA-0237 Pianta posizionamento plinti e area di scavo• YA-0239 Armature depositi bombole• YA-0245 Pianta scavo e opere in c.a. per alloggiamento disoleatore
<p>Descrizione:</p> <p>Insieme di elementi componenti l'opera edilizia che hanno la funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.</p>
<p>Modalità di uso corretto:</p> <p>Le opere di fondazione per la natura stessa dell'opera non prevedono prescrizioni d'uso particolari che interessino gli utilizzatori finali e ad essi comunicabili. L'importante è non alterare i carichi di progetto a cui sono esse soggette.</p>

2.1.1.2 Manuale di manutenzione

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo: personale specializzato, strumenti topografici per verifica allineamenti e verticalità, malte antiritiro, malte premiscelate, betoniera, ponteggio
Livello delle prestazioni: Le fondazioni devono garantire stabilità ai manufatti e resistenza ai carichi di progetto, sia statici che dinamici. Le armature devono essere collegate alla rete di terra <i>Durabilità</i> I materiali impiegati dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura e all'azione delle intemperie.
Anomalie riscontrabili: <ul style="list-style-type: none">▪ CEDIMENTI, con manifestazioni di lesioni nelle strutture secondarie per modesti abbassamenti o rotazioni, nelle strutture portanti per cedimenti più significativi.
Manutenzioni eseguibili dall'utente: Nessuna, solo riscontro preliminare visivo e chiamate di ditte specializzate esterne
Manutenzioni a cura di personale specializzato: CONSOLIDAMENTI, sollevamenti con iniezioni di schiume poliuretaniche sotto le porzioni di fondazioni in fase di cedimento.

2.1.1.3 Programma di manutenzione

Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione	
Sottoprogramma delle prestazioni: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resistenza a compressione del calcestruzzo. ▪ L'effetto del decadimento delle fondazioni è quello della perdita di perpendicolarità dell'edificio. Il decadimento può essere dovuto ad un cedimento del terreno, a cause indotte dal decadimento del cls provocate dalla disgregazione del conglomerato dovute a cause chimiche ed elettrostatiche. 	
Sottoprogramma dei controlli: Esame dello stato superficiale dell'elemento per individuare la presenza di eventuali anomalie.	
Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:	Frequenza
<i>Controllo periodico</i>	Ogni 12 mesi
<i>Manutenzione ordinaria</i>	Ogni 5 anni
<i>Manutenzione straordinaria</i>	Ogni 15 anni

2.1.2 **Strutture metalliche, scala alla marinara e parapetti e grigliati.**

2.1.2.1 *Manuale d'uso*

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<p>Collocazione:</p> <p>Le opere di carpenteria metallica della struttura oggetto di intervento è individuabile negli elaborati grafici di progetto</p>
<p>Rappresentazione grafica:</p> <p>Consultare le tavole di progetto, in particolare gli elaborati:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ YA-0225 Prospetti e sezioni▪ YA-0238 Telai di carpenteria▪ YA-0240 Particolari giunzioni carpenteria metallica▪ YA-0241 Pianta copertura da quota 7,62 a quota 5,30 m.▪ YA-0242 Pianta copertura da quota 5,78 a quota 5,30 m.▪ YA-0243 Pianta copertura da quota 6,02 a quota 5,78 m.▪ YA-0244 Pianta copertura da quota 7,42 a quota 6,35 m.
<p>Descrizione:</p> <p>La copertura è sostenuta da elementi in carpenteria, vincolati ad una fondazione in cemento armato con appositi tirafondi onde trasmettere al terreno le sollecitazioni di progetto, realizzata con pannelli metallici tipo sandwich, studiato in separata scheda, e polycarbonato per la parte aggettante.</p> <p>La scala alla marinara serve per accedere alla passerella dove sono allocati i macchinari.</p> <p>La funzione del parapetto e dei grigliati è appunto quella di evitare la caduta dall'alto del personale e quindi dei manutentori che hanno accesso alla passerella dove sono allocati i macchinari.</p>
<p>Modalità di uso corretto:</p> <p>Le attività di manutenzione consistono, essenzialmente, nel controllo dello stato generale, nel ripristino delle protezioni anticorrosive.</p>

2.1.2.2 *Manuale di manutenzione*

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo: Personale specializzato, ponteggi su ruote, autogrù, imbracature di sicurezza, flex, avvitatori, bulloni, nuovi elementi
Livello delle prestazioni: Garantire il rispetto dei carichi di progetto senza apprezzabili deformazioni, assenza di corrosione, difetti di saldatura.
Anomalie riscontrabili: Deformazione degli elementi secondari che potrebbero comportare un anomalo funzionamento del manto di copertura; perdita di funzionalità della zincatura e formazione di ruggine. Per ciò che concerne le saldature si possono avere: una inadeguata penetrazione, una incompleta fusione, una inclusione gassosa o delle inclusioni da scoria.
Manutenzioni eseguibili dall'utente: Ispezione a vista per controllare lo stato del film protettivo, la presenza dei bulloni nei giunti, l'assenza di palesi stati deformativi.
Manutenzioni a cura di personale specializzato: Controllo e serraggio ei bulloni nei giunti, eventuali rinforzi, ripristino della zincatura previa spazzolatura nei punti già soggetti a corrosione.

2.1.2.3 Programma di manutenzione

Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione	
Sottoprogramma delle prestazioni: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resistenza a compressione e trazione dei profilati in acciaio ▪ I valori della resistenza a compressione (sclerometro) e della verifica a flessione (inclinometro) sono più bassi di quelli previsti dalla normativa. La zincatura protettiva viene a mancare in alcune porzioni di manufatto con conseguente formazione di ruggine e corrosione del profilato. Le funi possono avere un rilassamento con conseguenti deformazioni degli aggetti 	
Sottoprogramma dei controlli: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ispezione visiva per stabilire il grado di protezione della sup. metallica, con riferimento a scolorimenti, stacchi di vernice, crepe, bolle, affioramenti di ruggine, soprattutto nei bulloni. Il grado di arrugginimento verrà valutato in base alla scala Europea secondo una tabella che si allega. Controllo del film protettivo sulle superfici visibili. Controllo particolare nelle zone di ristagno. 	
Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:	Frequenza
<i>Controllo periodico</i>	Ogni 12 mesi
<i>Manutenzione ordinaria</i>	Ogni 3 anni
<i>Manutenzione straordinaria</i>	Ogni 10 anni

2.1.3 **Pannelli isolanti delle celle**

2.1.3.1 *Manuale d'uso*

Informazioni richieste dal manuale d'uso
Collocazione: Le opere di pannellatura isolante delle celle frigorifere oggetto di intervento è individuabile negli elaborati grafici di progetto
Rappresentazione grafica: Consultare le tavole di progetto, in particolare gli elaborati: <ul style="list-style-type: none">▪ YA-0227 Particolari pannellature▪ YA-0228 Pannellature soffitto
Descrizione: I pannelli isolanti sono composti da lamiere lisce o sagomate per profilatura a freddo con greche di irrigidimento e costituiscono la struttura esterna dei pannelli. Possono essere in acciaio zincato a caldo, acciaio INOX, alluminio, rame. L'acciaio zincato può essere anche preverniciato o plastificato, l'alluminio può essere naturale, preverniciato o goffrato. All'interno delle lamiere di contenimento è composto da uno strato di materiale isolante (polistirene) di spessore variabile.
Modalità di uso corretto: Particolare attenzione bisogna che sia garantita in fase di posa in opera dei pannelli. Tutte le giunzioni devono essere realizzate a regola d'arte in modo da garantire il perfetto isolamento degli ambienti interni delle celle frigo ed evitare ponti termici ed infiltrazioni di acqua. I pannelli non devono essere soggetti ad urti durante le fasi di carico e scarico merci all'interno delle celle frigo.

2.1.3.2 *Manuale di manutenzione*

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo: Impresa specializzata
Livello delle prestazioni: Il campo di impiego del pannello sandwich è compreso tra temperature da -90°C a + 100°C, secondo la tipologia. Le caratteristiche di isolamento sono funzione del peso specifico e dello

spessore del pannello.

Il coefficiente di conducibilità termica ($\lambda \cong 0.02 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ per i pannelli con schiuma; $\lambda \cong 0.041 \div 0.045 \text{ W/m}^\circ\text{K}$ per i pannelli con lana minerale), deve garantire anche con spessori limitati un alto potere isolante.

L'utilizzo dei pannelli con lana minerale a fibre orientate permette di ottenere caratteristiche di fonoassorbimento su un largo spettro di frequenze, specie se si utilizza un supporto microforato dalla parte di provenienza del rumore.

Particolari elementi di giunzione e raccordi speciali a taglio termico (raccordi verticali, raccordi parete-copertura, ecc.) possono essere utilizzati per migliorare "l'efficienza" dell'isolamento e delle sigillature, l'estetica della parete e per facilitare le operazioni di montaggio.

Le caratteristiche meccaniche sono funzione del peso specifico e della tipologia del pannello. Aumentando il peso specifico aumentano anche i valori di resistenza meccanica.

Apposite tabelle, che devono essere fornite dal costruttore, riportano i valori dei carichi utili di esercizio uniformemente distribuiti sui pannelli in diverse condizioni di vincolo e per ciascuna tipologia e spessore di pannelli e supporti metallici.

Elementi manutenibili:

- Parti di fissaggio
- Sigillature

Anomalie riscontrabili:

- *Infiltrazioni di acqua*
- *Ponti termici*
- *Disallineamenti della baraccatura*

Manutenzioni eseguibili dall'utente:

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata.

Manutenzioni a cura di personale specializzato:

Dopo il montaggio di ogni parete o parte di essa, deve essere controllato che siano stati eseguiti nei modi e nei tempi corretti il fissaggio e la sigillatura dei giunti seguendo quanto previsto dalla casa produttrice, operando ritocchi e riparazioni dove necessari.

2.1.3.3 Programma di manutenzione

Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione	
Sottoprogramma delle prestazioni: Andranno verificate le prestazioni delle caratteristiche di isolamento dei pannelli e l'efficienza delle giunzioni tra pannello e pannello, e tra pannelli e pavimentazioni ed infissi.	
Sottoprogramma dei controlli: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità delle giunzioni dei pannelli ▪ Controllare eventuali infiltrazioni di acqua o aria all'interno delle celle ▪ Controllare l'integrità dei pannelli 	
Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:	Frequenza
<i>Controllo periodico</i>	Ogni 12 mesi
<i>Manutenzione ordinaria</i>	Ogni 3 anni
<i>Manutenzione straordinaria</i>	Ogni 10 anni

2.1.4 **Pavimentazioni, pavimentazione in gres, chiusini e pozzetti**

2.1.4.1 *Manuale d'uso*

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<p>Collocazione:</p> <p>Le pavimentazioni interne ed esterne con i pozzetti e chiusini sono individuabili nelle tavole di progetto</p>
<p>Rappresentazione grafica:</p> <p>Consultare le tavole di progetto, in particolare gli elaborati:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ YA-0226 Particolari pavimentazioni interne▪ YA-0229 Pavimentazioni esterne
<p>Descrizione:</p> <p>All'interno delle celle si tratta di tipico pavimento industriale in cemento. All'interno della zona servizi si tratta invece di un pavimento in piastrelle di gres fine porcellanato a superficie smaltata. All'esterno invece è prevista l'asfaltatura con bitume di una parte della strada destinata ai pedoni e al carico e scarico delle merci</p>
<p>Modalità di uso corretto:</p> <p>La pavimentazione interna dovrà garantire l'assenza di formazione di polveri nocive e dovrà essere di tipo antisdrucchiolabile. Particolare attenzione dovrà essere rivolta durante la fase di movimentazione interna con mezzi meccanici.</p> <p>Periodicamente andrà controllata l'integrità delle pavimentazioni e l'assenza di eventuali anomalie (buche, rotture, mancanza di elementi, ecc.) che possono rappresentare pericolo per la sicurezza ed incolumità delle persone. Controllare inoltre l'integrazione delle aree di scivolo con la segnaletica stradale orizzontale. Gli interventi di manutenzione sono mirati alla pulizia e rimozione di depositi delle pavimentazioni e rivestimenti ed alla riparazione o integrazione degli elementi costituenti.</p>

2.1.4.2 Manuale di manutenzione

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
<p>Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:</p> <p>Impresa specializzata in lavori di manutenzione stradale</p>
<p>Elementi manutenibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Pavimentazione – Chiusini e pozzetti <p>Livello delle prestazioni:</p> <p><u>Pavimentazione</u></p> <p><i>Assenza di emissioni di sostanze nocive</i></p> <p>I materiali costituenti le pavimentazioni non devono emettere sostanze nocive per gli utenti (gas, vapori, fibre, polveri, radiazioni nocive, ecc.), sia in condizioni normali che sotto l'azione dell'ambiente (temperatura, tasso di umidità, raggi ultravioletti, ecc.). In particolare deve essere assente l'emissione di composti chimici organici, quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.</p> <p>Livello minimo della prestazione:</p> <p>Dovranno essere rispettati i seguenti limiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> – concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m³); – per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m³); – per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m³). <p><i>Resistenza all'acqua</i></p> <p>Non devono verificarsi deterioramenti di alcun tipo dei rivestimenti superficiali delle pavimentazioni, nei limiti indicati dalla normativa. L'acqua inoltre non deve raggiungere i materiali isolanti né quelli deteriorabili in presenza di umidità.</p> <p>Livello minimo della prestazione:</p> <p>In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né tantomeno deformazioni permanenti nell'ordine dei 4 – 5 mm rispetto al piano di riferimento.</p> <p><i>Resistenza meccanica</i></p> <p>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.</p> <p>Livello minimo della prestazione:</p> <p>Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti si rimanda alle normative vigenti in materia ed al Capitolato.</p>

Anomalie riscontrabili:

- *Buche*: 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.)
- *Deposito superficiale*: Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
- *Disgregazione*: Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
- *Distacco Disgregazione* e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede.
- *Mancanza* Caduta e perdita di parti del materiale.
- *Presenza di vegetazione* Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Chiusini e pozzetti

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima)= zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti
- Gruppo 2 (classe B 125 minima)= zone ad uso di pedoni, parcheggi
- Gruppo 3 (classe C 250 minima)= se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede
- Gruppo 4 (classe D 400 minima)= lungo le carreggiate stradali, aree di sosta
- Gruppo 5 (classe E 600 minima)= aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.)
- Gruppo 6 (Classe F 900)= aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali:

- acciaio laminato
- ghisa a grafite lamellare
- ghisa a grafite sferoidale
- getti di acciaio
- calcestruzzo armato con acciaio
- abbinamento di materiali

Livello delle prestazioni:*Aerazione*

Dovranno essere rispettate le superfici minime di aerazione dei dispositivi di chiusura secondo la norma UNI EN 124.

Livello minimo della prestazione:

La superficie minima di aerazione varia a secondo della dimensione di passaggio secondo la norma UNI EN 124, ovvero:

- Dimensione di passaggio: ≤ 600 mm
- Superficie min. di aerazione: 5% dell'area di un cerchio con diametro pari alla dimensione di passaggio;
- Dimensione di passaggio: > 600 mm
- Superficie min. di aerazione: 140 cm^2 .

Anomalie riscontrabili:

- *Corrosione*: Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.
- *Deposito*: Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.
- *Rottura*

Manutenzioni eseguibili dall'utente:

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa del settore stradale

Manutenzioni a cura di personale specializzato:Pavimentazione*Pulizia delle superfici*

Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.

Ripristino degli strati

Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici, rimozione delle parti disaggregate, riempimento con rivestimenti di analoghe caratteristiche e successiva compattazione con rullo meccanico.

Chiusini e pozzetti*Pulizia*

Pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino.

Ripristino chiusini d'ispezione

Ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura. Trattamento anticorrosione delle parti metalliche in vista. Sostituzione di elementi usurati e/o giunti degradati. Pulizia del fondale da

eventuali depositi.

2.1.4.3 Programma di manutenzione

Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione	
Sottoprogramma delle prestazioni: Andranno verificate le prestazioni di: <u>Pavimentazione:</u> Assenza di emissioni di sostanze nocive, Resistenza all'acqua, Resistenza meccanica <u>Chiusini e pozzetti:</u> Aerazione	
Sottoprogramma dei controlli: <u>Pavimentazione</u> <ul style="list-style-type: none"> Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici. Risccontro di eventuali anomalie (depositi, presenza di vegetazione, ecc.) <u>Chiusini e pozzetti</u> <ul style="list-style-type: none"> Controllo dello stato di usura e verifica del dispositivo di chiusura-apertura Controllo del normale scarico di acque meteoriche Controllo degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.) 	
Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:	Frequenza
<u>Pavimentazione</u>	
<i>Pulizia delle superfici</i>	Quando occorre
<i>Ripristino degli strati</i>	Quando occorre
<u>Chiusini e pozzetti</u>	
<i>Pulizia</i>	Quando occorre
<i>Ripristino chiusini d'ispezione</i>	Quando occorre

2.1.5 Serramenti interni ed esterni

2.1.5.1 Manuale d'uso

Informazioni richieste dal manuale d'uso

Collocazione:

I serramenti interni ed esterni oggetto di intervento è individuabile negli elaborati grafici di progetto

Rappresentazione grafica:

Consultare le tavole di progetto, in particolare gli elaborati:

- YA-0224 Pianta
- YA-0230 Abaco porte

Descrizione:

I serramenti interni utilizzati quali porte sono realizzate con telaio in alluminio anodizzato colore naturale, complete di imbotti, guarnizioni di battuta, maniglie, accessori di movimento e chiusura. Vi sono poi le porte BT, costituiti da un telaio in lamiera stampata d'acciaio inox sp. 1.5 mm, pareti in lamiera di acciaio zincato sp. 0.6 mm con superfici preverniciate e coibentazione ottenuta con iniezione sotto pressa di poliuretano con densità 38/40 Kg/m³ spessore totale 115 mm.

I serramenti esterni utilizzati sono in alluminio per finestre, portefinestre ad una o più ante, a vasistas o a bilico con o senza parti fisse, impennate, eseguiti con profilati estrusi in lega di alluminio a giunto aperto.

Vi sono poi i portoni sezionali costituiti da pannelli orizzontali, scorrevoli su ruote entro guide laterali. La porta, dotata di snodi tra i vari pannelli, curva in prossimità del soffitto e si dispone parallelamente ad esso, liberando il vano passaggio.

Modalità di uso corretto:

Particolare attenzione bisogna che sia garantita in fase di posa in opera dei serramenti. Tutte le giunzioni devono essere realizzate a regola d'arte in modo da garantire il perfetto isolamento degli ambienti interni delle celle frigo ed evitare ponti termici.

2.1.5.2 *Manuale di manutenzione*

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:**

Impresa specializzata

<p>Elementi manutenibili:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Parti di fissaggio – Sigillature <p>Anomalie riscontrabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Infiltrazioni di acqua</i> ▪ <i>Ponti termici</i> ▪ <i>Coibentazione</i>
<p>Manutenzioni eseguibili dall'utente:</p> <p>Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata.</p>
<p>Manutenzioni a cura di personale specializzato:</p> <p>Dopo il montaggio di ogni parte di essa, deve essere controllato che siano stati eseguiti nei modi e nei tempi corretti il fissaggio e la sigillatura seguendo quanto previsto dalla casa produttrice, operando ritocchi e riparazioni dove necessari.</p>

2.1.5.3 Programma di manutenzione

<i>Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione</i>
<p>Sottoprogramma delle prestazioni:</p> <p>Andranno verificati tutti gli elementi costituenti i serramenti in quanto il mal funzionamento di uno di essi pregiudica il corretto funzionamento del serramento stesso.</p>
<p>Sottoprogramma dei controlli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità degli elementi costituenti i serramenti ▪ Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ▪ Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici
<p>Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:</p> <p>Le azioni da intraprendere, la tempistica con cui effettuare qualsiasi controllo su ogni parte del serramento è espressamente esplicitato nella scheda tecnica fornita dal fornitore stesso.</p>



2.1.6 **Copertura in polycarbonato**

2.1.6.1 *Manuale d'uso*

Informazioni richieste dal manuale d'uso
Collocazione: La copertura in polycarbonato è individuabile negli elaborati grafici di progetto
Rappresentazione grafica: Consultare le tavole di progetto, in particolare gli elaborati: <ul style="list-style-type: none">▪ YA-0225 Prospetti e sezioni
Descrizione: Le lastre ed i pannelli in polycarbonato hanno particolari caratteristiche di resistenza agli urti, alti livelli di trasparenza, resistenza al calore e al fuoco e queste caratteristiche hanno permesso la diffusione del loro utilizzo per la realizzazione di elementi in edilizia ed architettura. Le lastre



utilizzate in questo progetto sono lastre estruse in polycarbonato monocamera, resistente ai raggi UV, spessore: - 16 mm, peso 2850 g/m², trasparente

Modalità di uso corretto:

Particolare attenzione bisogna che sia garantita in fase di posa in opera del pannello in polycarbonato. Tutte le giunzioni devono essere realizzate a regola d'arte.

2.1.6.2 *Manuale di manutenzione*

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:

Impresa specializzata

Elementi manutenibili:

- Parti di fissaggio
- Sigillature

Anomalie riscontrabili:

- *Infiltrazioni di acqua*

Manutenzioni eseguibili dall'utente:

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata.

Manutenzioni a cura di personale specializzato:

Dopo il montaggio di ogni parte di essa, deve essere controllato che siano stati eseguiti nei modi e nei tempi corretti il fissaggio e la sigillatura seguendo quanto previsto dalla casa produttrice. Per pulire le **lastre in polycarbonato** di grandi dimensioni vanno usati o un'idropulitrice ad alta pressione o un pulitore a vapore.

2.1.6.3 *Programma di manutenzione*

Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione



Sottoprogramma delle prestazioni:

Andranno verificati che tutti gli elementi di fissaggio siano in buono stato .

Sottoprogramma dei controlli:

- Controllare periodicamente le condizioni e l'integrità degli elementi di fissaggio dei pannelli in policarbonato

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

Frequenza

Pulizia delle superfici

Quando occorre

2.2. IMPIANTI

All'interno della categoria impianti rientrano i seguenti elementi manutenibili, la cui realizzazione è prevista all'interno dell'Appalto a cui fa riferimento il presente Piano di Manutenzione:

- Rete idrico-sanitaria
- Impianto acqua potabile
- Vasca condensagrassi
- Illuminazione e forza motrice
- Boiler, elettroventilatori
- Impianto Antincendio

2.2.1 **Rete di smaltimento acque meteoriche**

2.2.1.1 *Manuale d'uso*

Informazioni richieste dal manuale d'uso
<p>Collocazione:</p> <p>La collocazione dell'impianto è individuabile dagli elaborati grafici di progetto</p>
<p>Rappresentazione grafica:</p> <p>Tutte le caratteristiche e gli schemi esecutivi dell'impianto sono riportati negli elaborati di progetto riguardanti i sottoservizi, in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ YA-0254 Sistema di scarico acque grigie e nere▪ YA-0255 Sistema di scarico acque bianche▪ YA-0256 Particolari pilette pavimentazioni laboratori
<p>Descrizione:</p> <p>Si intende per impianto di scarico acque meteoriche (principalmente da pavimentazioni all'aperto) l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno).</p>
<p>Modalità di uso corretto:</p> <p>Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.</p> <p>Gli impianti di smaltimento acque meteoriche sono costituiti da:</p> <ul style="list-style-type: none">– punti di raccolta per lo scarico (pozzetti, ecc.);– tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta e la rete di drenaggio;– rete di drenaggio (collettori);– manufatto di confluenza nel recapito finale.

2.2.1.2 *Manuale di manutenzione*

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione
Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo: Impresa specializzata
Elementi manutenibili: <ul style="list-style-type: none">– Collettori di scarico– Pozzetti e caditoie Livello delle prestazioni: <u>Collettori di scarico</u> I collettori sono tubazioni o condotti di altro genere, 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. Livello minimo della prestazione: Per quel che concerne i requisiti e le prestazioni relative ai collettori di scarico appartenenti alla rete di smaltimento delle acque meteoriche, si dovrà fare riferimento alle prescrizioni tecniche contenute nei seguenti elaborati: <ul style="list-style-type: none">▪ YA-0207 Capitolato speciale d'appalto▪ YA-0209 Capitolato tecnico finiture <i>Controllo della tenuta</i> I collettori devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. <i>Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura</i> I collettori 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.

Anomalie riscontrabili:

- *Accumulo di grasso:* Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.
- *Corrosione:* (per tubazioni metalliche) 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 da perdite delle tubazioni.
- *Incrostazioni:* Accumulo di depositi 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:* Setteicità 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 e apertura dei giunti.
- *Sedimentazione:* Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

Pozzetti e caditoie

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).

Livello minimo della prestazione:

Per quel che concerne i requisiti e le prestazioni relative ai pozzetti ed alle caditoie appartenenti alla rete di smaltimento delle acque meteoriche, si dovrà fare riferimento alle prescrizioni tecniche contenute nei seguenti elaborati:

- YA-0207 Capitolato speciale d'appalto
- YA-0209 Capitolato tecnico finiture

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.

Pulibilità

Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere pulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto.

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.

Resistenza alle temperature e a 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.

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.

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 da perdite delle tubazioni.
- *Intasamento:* Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali fogliame, 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.

Manutenzioni eseguibili dall'utente:

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata

Manutenzioni a cura di personale specializzato:

Collettori di scarico

Pulizia collettore acque nere o miste

Eseguire una pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

Pozzetti e caditoie

Pulizia

Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

2.2.1.3 Programma di manutenzione

Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione	
Sottoprogramma delle prestazioni: Andranno verificate le seguenti prestazioni e requisiti: <u>Collettori di scarico:</u> Controllo della tenuta, resistenza alla corrosione <u>Pozzetti e caditoie:</u> Assenza di emissioni di odori sgradevoli, pulibilità, resistenza meccanica	
Sottoprogramma dei controlli: <u>Collettori di scarico</u> <ul style="list-style-type: none"> Controllo generale: Verificare lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista. <u>Pozzetti e caditoie</u> <ul style="list-style-type: none"> Controllo generale: Verificare lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. 	
Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:	Frequenza
<u>Collettori di scarico</u>	
<i>Pulizia collettore acque nere o miste</i>	Ogni 36 mesi
<u>Pozzetti e caditoie</u>	
<i>Pulizia, intasamento, integrità griglie</i>	Ogni 36 mesi

2.2.2 Impianto acqua potabile

2.2.2.1 Manuale d'uso

Informazioni richieste dal manuale d'uso

Collocazione:

La collocazione dell'impianto è individuabile dagli elaborati grafici di progetto

Rappresentazione grafica:

Tutte le caratteristiche e gli schemi esecutivi dell'impianto sono riportati negli elaborati di progetto riguardanti i sottoservizi, in particolare:

- YA-0253 Impianto di adduzione acqua sanitaria
- YA-0220 Sottoservizi demolizioni e nuove costruzioni
-

Descrizione:

Gli impianti di acqua potabile sono reti atte a soddisfare il fabbisogno idrico di una zona abitata.

La rete di distribuzione è normalmente collegata a centrali di pompaggio che garantiscono l'erogazione.

Modalità di uso corretto:

Quali modalità d'uso corretta è necessario un costante monitoraggio della linea al fine di verificare l'assenza di perdite, constatando pertanto la tenuta dei giunti, il funzionamento degli impianti di pompaggio sia di captazione che di mandata, ed il mantenimento nel tempo di buone caratteristiche da parte di tutti i materiali impiegati.

2.2.2.2 Manuale di manutenzione

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:**

Impresa specializzata

Elementi manutenibili:

- Condotte
- Pozzetti di disconnessione degli scarichi
- Saracinesche e valvole a farfalla
- Misuratori di pressione e portata

Livello delle prestazioni:Condotte

Le condotte per acquedotti sono generalmente realizzate utilizzando ghisa e acciaio.

La scelta è solitamente dettata dalle condizioni ambientali, dalle caratteristiche geometriche richieste e dalla pressione di esercizio che devono sopportare.

Le condotte in ghisa hanno ottime resistenze agli agenti aggressivi anche se richiedono costi maggiori in quanto richiedono molti pezzi speciali.

Le tubazioni in acciaio, disponibili in lunghezze maggiori di quelle in ghisa, richiedono minori giunti ma maggiori protezioni : solitamente sono munite di rivestimento cementizio alimentare interno e bituminoso esterno.

Livello minimo della prestazione:

Per quel che concerne i requisiti e le prestazioni relative alle condotte si dovrà fare riferimento alle prescrizioni tecniche contenute negli elaborati di progetto.

Il livello minimo prestazionale delle condotte al fine di garantire la tenuta all'acqua è regolamentato dalle norme UNI vigenti, ed i requisiti e valori di riferimento variano in funzione del materiale adoperato.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale delle condotte al fine di garantire affidabilità nel funzionamento è legato allo svolgimento della funzione assegnatagli, ad ogni qual modo si fa riferimento alle norme UNI vigenti.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di poter mantenere inalterate la propria struttura e le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale delle condotte, al fine di mantenere invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche, è legato all'impiego stesso della condotta. Le caratteristiche di stabilità degli elementi variano in funzione del materiale adoperato, pertanto si fa riferimento alle norme UNI vigenti.

Controllo delle dispersioni

Idoneità ad impedire fughe di fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale è quello di impedire qualsiasi fuga di fluidi : affinché le condotte possano esseri idonee a ciò deve essere verificato periodicamente il sito ove le stesse sono state posizionate.

Pulibilità

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo della prestazione:

Le condotte, quale livello minimo prestazionale per la pulibilità, devono essere facilmente individuabili ed accessibili.

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Livello minimo della prestazione:

Poiché, al fine di garantire rendimenti accettabili così come da indicazioni progettuali, le condotte devono presentare superfici di irregolarità e ruvidezza adeguate agli scopi per i quali sono impiegate, facendo riferimento, quali limiti prestazionali, alle norme vigenti ed alle norme UNI.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale delle condotte al fine della resistenza meccanica è connesso al mantenimento delle condizioni di funzionalità anche sotto sollecitazioni di varia natura, pertanto il progetto e la scelta del materiale impiegato dovranno tener conto di sollecitazioni esterne, ad eccezione di eventi particolari.

Riparabilità

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo della prestazione:

Le condotte, quale livello minimo prestazionale per la riparabilità, devono essere facilmente individuabili ed accessibili, in modo da consentire di ripristinare l'integrità e la funzionalità nel caso dovessero subire deformazioni o rotture.

Facilità di intervento

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Livello minimo della prestazione:

Le condotte, quale livello minimo prestazionale per la facilità di intervento, devono essere facilmente individuabili ed accessibili, pertanto è necessario provvedere a segnalare i percorsi o sul terreno o in cartografie specifiche.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo della prestazione:

Le condotte, quale livello minimo prestazionale per la sostituibilità, devono essere realizzate con prodotti facilmente reperibili sul mercato, pertanto di caratteristiche codificate. Si fa riferimento alle norme UNI relative a ciascun materiale utilizzato.

Controllo della portata

Attitudine a garantire valori minimi di portata dei fluidi circolanti.

Livello minimo della prestazione:

Quale livello minimo prestazionale le condotte devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto secondo le indicazioni progettuali a cui si deve far riferimento.

Anomalie riscontrabili:

- *Deformazioni:* Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).
- *Errori di montaggio:* Errori eseguiti in fase di posa (esecuzione di giunzioni, ricoprimento del tubo, ecc.) che nel tempo determinano la rottura delle tubazioni o perdite di fluido.
- *Corrosioni e/o forature:* Presenza, estesa o localizzata, di fessure e/o fori sulla superficie dell'elemento dovute a correnti galvaniche, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale o quanto meno determinare perdite lungo la linea.
- *Incrostazioni:* Formazione di depositi all'interno dell'elemento con conseguente deterioramento dell'elemento stesso e riduzione della portata.

Disconnessione degli scarichi

Gli scarichi sono necessari qualora il tracciato altimetrico della condotta presenta delle depressioni sulla linea.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale dei pozzetti al fine della resistenza meccanica è connesso al mantenimento delle condizioni di funzionalità anche sotto sollecitazioni di varia natura, pertanto il progetto e la scelta del materiale impiegato dovranno tener conto di sollecitazioni esterne, ad eccezione di eventi particolari.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale dei pozzetti al fine di garantire affidabilità nel funzionamento è legato allo svolgimento della funzione assegnatagli, ad ogni qual modo si fa riferimento alle norme UNI vigenti.

Pulibilità

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo della prestazione:

I pozzetti, quale livello minimo prestazionale per la pulibilità, devono essere facilmente individuabili ed accessibili.

Riparabilità

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo della prestazione:

I pozzetti, quale livello minimo prestazionale per la riparabilità, devono essere facilmente individuabili ed accessibili, in modo da consentire di ripristinare l'integrità e la funzionalità nel caso dovessero subire deformazioni o rotture.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo della prestazione:

I pozzetti, quale livello minimo prestazionale per la sostituibilità, devono essere realizzati con prodotti facilmente reperibili sul mercato, pertanto di caratteristiche codificate. Si fa riferimento alle norme UNI relative a ciascun materiale utilizzato.

Anomalie riscontrabili:

- *Deformazioni:* Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).
- *Errori di montaggio:* Errori eseguiti in fase di montaggio (esecuzione di giunzioni, fissaggi, ecc.) che nel tempo determinano problemi comportanti scorrimenti, deformazioni, sollevamenti, modifica delle pendenze, ecc.
- *Fessurazioni:* Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.
- *Corrosioni:* Deterioramenti degli elementi metallici con formazione di ruggine e continua sfaldatura, con conseguente riduzione delle sezioni resistenti.
- *Distacchi:* Distacchi di parte o di tutto l'elemento dal supporto, dovuti a errori di fissaggio, a sollecitazioni esterne, a sovraccarichi, a radici delle piante, ecc., tali da causare perdite di fluido, introduzione di terreno e vegetali all'interno dell'elemento.
- *Depositi:* Depositi sulla superficie ed all'interno dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Saracinesche e valvole a farfalla

Le saracinesche sono apparecchiature che vengono posti nelle condotte al fine di chiudere la mandata o regolare la portata e pressione.

Tali elementi, di solito realizzati in ghisa, acciaio o materiali ferrosi, possono essere posizionati entro pozzetti presenti sulla linea o direttamente interrati.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale delle saracinesche per questo requisito è che le stesse devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi.

Stabilità chimico-reattiva

Capacità degli elementi di poter mantenere inalterate la propria struttura e le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Quale livello minimo prestazionale richiesto agli elementi costituenti le saracinesche, si ha che questo varia in funzione del materiale utilizzato.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo della prestazione:

Le saracinesche, i singoli elementi e materiali costitutivi devono mantenere invariate nel tempo le proprie qualità, soprattutto in condizioni d'uso particolari quali temperatura e pressione, nel rispetto delle norme vigenti e delle norme UNI.

Riparabilità

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo della prestazione:

Le saracinesche quale livello minimo prestazionale, devono consentire che possano essere effettuate le riparazioni, a fronte di deformazioni o rotture, in modo agevole, garantendo l'accessibilità all'impianto.

Facilità di intervento

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Livello minimo della prestazione:

Le saracinesche quale livello minimo prestazionale, devono consentire che possano essere effettuate le manutenzioni e/o riparazioni in modo agevole, garantendo l'accessibilità all'impianto.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo della prestazione:

Le saracinesche quale livello minimo prestazionale, devono consentire che possano essere effettuate le necessarie sostituzioni in modo agevole, garantendo l'accessibilità all'impianto, con l'utilizzo di attrezzature e pezzi di ricambio di comune diffusione sul mercato.

Anomalie riscontrabili:

- *Rottura della manovra:* Problemi di funzionamento delle saracinesche dovuti alla formazione di calcare sulle battute guida della lente.
- *Grippaggio bulloneria*
- *Depositi:* Deposito di calcare o incrostazione in quantità o dimensioni tali da creare problemi ai movimenti e deterioramenti superficiali.

Misuratori di pressione e portata

Apparecchiature elettroniche per la misura di parametri idraulici tramite principi elettromagnetici, capacitivi, piezoresistivi, ecc..

Livello minimo della prestazione:

Per quel che concerne i requisiti e le prestazioni relative ai misuratori si dovrà fare riferimento alle prescrizioni tecniche contenute negli elaborati di progetto.

Anomalie riscontrabili:

- *Malfunzionamento elettronico di processo*
- *Perdita di calibrazione*
- *Ossidazione sensori*

Manutenzioni eseguibili dall'utente:

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata

Manutenzioni a cura di personale specializzato:**Condotte**

Controlli: Controllo della pressione di esercizio

Interventi: Pulizia condotte, Sostituzione condotte, Regolazione pressione, Protezione catodica



Pozzetti di disconnessione degli scarichi

Controlli: Controllo in superficie, Controllo della funzionalità

Interventi: Pulizia pozzetti, Rinnovo pozzetti

Saracinesche e valvole a farfalla

Controlli: Controllo superfici, controllo manovre

Interventi: Pulizia saracinesche, Sostituzione chiusure, Sostituzione vite senza fine, Sostituzione saracinesche

Misuratori di pressione e portata

Controlli: Controllo elettronica di processo

Interventi: Smontaggio e ricalibrazione presso centri specializzati

2.2.3 Vasca Condensagrassi

2.2.3.1 Manuale d'uso

Informazioni richieste dal manuale d'uso

Collocazione:

La vasca condensagrassi (Disoleatore) è individuabile negli elaborati grafici di progetto

Rappresentazione grafica:

Consultare le tavole di progetto, in particolare gli elaborati:

- YA-0254 Sistema di scarico acque grigie e nere
- YA-0245 Pianta scavo e opere in c.a. per alloggiamento disoleatore

Descrizione:

Il disoleatore provvede alla rimozione dalle acque delle sostanze fangose ed oleose mediante l'impiego di una singola cisterna. Così equipaggiata la cisterna opera due processi: "sedimentazione" e "separazione". Il primo è preposto alla separazione ed accumulo dei solidi sedimentabili (fango, limo, sabbia, ecc.), mentre il secondo provvede alla separazione ed accumulo delle sospensioni oleose (oli, idrocarburi, ecc.). Il disoleatore utilizzato è in calcestruzzo prefabbricato, completa di coperchio non carrabile, esclusi scavi e rinterri, in opera: - capacità 2300 litri

Modalità di uso corretto:

Durante la fase d'installazione è necessario rispettare quanto previsto dal D.Lvo 81/2008. Il posizionamento/interramento del disoleatore dovrà essere fatto rispettando rigorosamente le istruzioni fornite dal fornitore del prodotto.

Realizzare tutti i collegamenti idraulici con una pendenza minima del 2%.

Allacciare le tubazioni idrauliche che dovranno essere posizionate nelle sedi dello scavo e coperti parzialmente con sabbia e quindi con terra.

2.2.3.2 Manuale di manutenzione

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:**

Impresa specializzata

Elementi manutenibili:

- Disoleatore

Anomalie riscontrabili:

- *Aumento anomalo del battente idraulico nel Disoleatore*

Manutenzioni eseguibili dall'utente:

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata.

Manutenzioni a cura di personale specializzato:

Dopo il montaggio di ogni parte di essa, prima della messa in funzione dell'impianto, riempire di acqua chiara solo il Disoleatore e verificare che l'acqua fluisca in modo corretto.

2.2.3.3 *Programma di manutenzione*

Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione**Sottoprogramma delle prestazioni:**

Al fine di mantenere il corretto funzionamento dell'impianto devono essere effettuati tutti i controlli necessari al buon funzionamento dell'impianto

Sottoprogramma dei controlli:

- Controllare il livello degli inerti nel disoleatore.
- Controllare il livello degli olii/idrocarburi presenti nel disoleatore.
- Controllare lo stato del filtro se presente.

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:

Le azioni da intraprendere, la tempistica con cui effettuare qualsiasi controllo su ogni parte del serramento è espressamente esplicitato nella scheda tecnica fornita dal fornitore stesso.

2.2.4 ***Illuminazione e forza motrice***

2.2.4.1 *Manuale d'uso*

Informazioni richieste dal manuale d'uso**Collocazione:**

La collocazione dell'impianto è individuabile dagli elaborati grafici di progetto

Rappresentazione grafica:

Tutte le caratteristiche e gli schemi esecutivi dell'impianto sono riportati negli elaborati di progetto riguardanti i sottoservizi, in particolare:

- YA-0246 Relazione di calcolo impianti elettrici ed allegati
- YA-0247 Impianto generale f.m.
- YA-0249 Impianto di illuminazione interna
- YA-0250 Impianto di illuminazione esterna
- YA-0251 Impianto di terra
- YA-0252 Schemi unifilari

Descrizione:

Gli impianti si possono suddividere in impianti di illuminazione (interna dei locali ed illuminazione esterna della pensilina) ed impianti di forza motrice che va ad alimentare le prese e le utenze elettriche

Modalità di uso corretto:

Il gestore dell'impianto dovrà registrare e segnalare la comparsa di eventuali anomalie.

2.2.4.2 Manuale di manutenzione

Informazioni richieste dal manuale di manutenzione**Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:**

Impresa specializzata

Elementi manutenibili:

- Corpi illuminanti
- Rete e quadri
- Prese
- Cavidotti e canaline

Requisiti:*Comprensibilità delle manovre*

CLASSE: Sicurezza

REQUISITO: Sicurezza

Controllo della condensazione interstiziale

CLASSE: Aspetto

REQUISITO: Durabilità

Integrazione

CLASSE: Fruibilità

REQUISITO: Integrabilità

Isolamento elettrico

CLASSE: Benessere

REQUISITO: Sicurezza

Manutenibilità

CLASSE: Funzionalità

REQUISITO: Gestione

Resistenza al fuoco

CLASSE: Fruibilità

REQUISITO: Sicurezza

Resistenza meccanica

CLASSE: Benessere

REQUISITO: Sicurezza

Sostituibilità

CLASSE: Durabilità

REQUISITO: Gestione

Anomalie riscontrabili:

- *Corto circuiti:* Situazione anomala di un circuito elettrico che si verifica quando due punti tra cui esiste una tensione vengono accidentalmente collegati con un conduttore di resistenza molto piccola.
- *Difetti di isolamento elettrico:* Non adeguato isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.
- *Difetti di alimentazione di energia elettrica:* Non corretta alimentazione di energia alle parti elettriche dei macchinari, degli impianti.
- *Difetti di ancoraggio, di sovrapposizione o di assemblaggio:* Non corretto ancoraggio, sovrapposizione o assemblaggio di uno o più elementi tra loro o all'unità tecnologica cui appartengono.
- *Umidità in fase vapore: condensa interstiziale:* Condensa del vapore acqueo internamente all'elemento di chiusura in corrispondenza di zone in cui la temperatura sia corrispondente a quella del punto di rugiada dell'acqua.
- *Surriscaldamento:* Raggiungimento di temperature troppo elevate.
- *Esaurimento lampade:* Mancato funzionamento delle lampade di illuminazione.
- *Rottura corpi illuminanti*

Manutenzioni eseguibili dall'utente:

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione, trattandosi di lavori da affidare a impresa specializzata

Manutenzioni a cura di personale specializzato:Controllo quadri elettrici

Dovranno essere oggetto di controllo stato degli interblocchi elettrici (si procederà effettuando delle manovre di apertura e chiusura) e la pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori.

Controllo generale impianto elettricoControllo della tensione di passo

Controllare che i componenti del sistema siano in buone condizioni e che, pertanto, siano rispettati i valori della tensione di passo.

Misura della resistenza dell'impianto elettrico verso terra

2.2.4.3 Programma di manutenzione

Sistema di controlli e di interventi previsti dal programma di manutenzione	
Sottoprogramma delle prestazioni: Andranno verificati i requisiti ed i livelli prestazionali elencati in precedenza nel manuale di manutenzione	
Sottoprogramma dei controlli: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Controllare che i vari componenti (quali conduttori, ecc.) siano in buone condizioni; ▪ Controllare che siano presenti cartelli indicatori degli schemi elettrici; ▪ Controllare che i conduttori di protezione arrivino fino al nodo equipotenziale (tramite controlli a campione); ▪ Controllare che i componenti (quali connessioni, pozzetti, capicorda, ecc.) del sistema di dispersione siano in buone condizioni e non ci sia presenza di corrosione di detti elementi; ▪ Controllare che siano in buone condizioni i serraggi dei bulloni; ▪ Controllare lo stato generale e l'integrità dei contenitori a vista, dei coperchi delle cassette e delle scatole di passaggio, verificando anche la presenza delle targhette nelle morsetterie; ▪ Controllare che ci sia un buon livello di isolamento e di protezione (livello minimo di protezione da assicurare è IP54) onde evitare corto circuiti; ▪ Controllare lo stato degli interblocchi elettrici, con prova delle manovre di apertura e chiusura; ▪ Controllare che vi sia la corretta pressione di serraggio delle lame dei sezionatori e delle bobine dei circuiti di sgancio degli interruttori di manovra sezionatori; ▪ Controllare l'efficienza delle lampade di segnalazione e delle spie di segnalazione dei sezionatori di linea. 	
Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:	Frequenza
<i>Controllo quadri elettrici</i>	Ogni 6 mesi
<i>Controllo generale impianto elettrico</i>	Ogni 6 mesi
<i>Controllo della tensione di passo</i>	Ogni 6 mesi
<i>Misura della resistenza dell'impianto elettrico verso terra</i>	Ogni 12 mesi
<i>Simulazioni</i>	Ogni 5 anni
<i>Sostituzione dei conduttori di protezione mal funzionanti. Controllare i componenti del sistema</i>	Ogni 20 anni
<i>Sostituzione corsetteria</i>	Ogni 20 anni
Sottoprogramma degli interventi di manutenzione:	Frequenza



<i>Sostituzione lampade</i>	Ogni 3 anni
<i>Sostituzione corpi illuminanti</i>	Ogni 10 anni

NOTA BENE:

Per quanto riguarda il Boiler e gli Elettroventilatori consultare il manuale di uso e manutenzione fornito dal costruttore.

NOTA BENE:

Per quanto riguarda l' *impianto antincendio* deve essere consultato il relativo progetto a cura dello studio C.S.I.