



**Autorità di Sistema Portuale
del Mar Tirreno Centro Settentrionale**

*Porto di Civitavecchia
Porto di Fiumicino
Porto di Gaeta*

PORTO DI CIVITAVECCHIA

PROGETTO ESECUTIVO
Centro Servizi e Mobilità nell'area denominata "Largo della Pace"
FASE INTERMEDIA

IL PRESIDENTE
Avv. Francesco Maria di Majo

IL SEGRETARIO GENERALE
Dott. Roberta Macii

**IL PROGETTISTA E COORDINATORE DELLA
PROGETTAZIONE**

Dott. Ing. Giuseppe Solinas

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Maurizio Marini

Collaboratori APC

geom. Vittorio Lauro
geom. Jacopo Turchetti
arch. Marco Vettrai
ing. Fabio Poleggi

PIANO DI MANUTENZIONE

ELABORATO

11

P.M.

CODICE PROGETTO: CV PE EDI PC 05 17

SCALA:

REV. DATA Descr.

0 OTTOBRE 2017

RIF.DIS. U11 CIVITAVECCHIA\PROG DISEGNO\LARGO DELLA PACE\FASE INTERMEDIA\DOCUMENTI\TESTATINE_RECOVER.DWG

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL
MAR TIRRENO CENTRO SETTENTRIONALE

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Porto di Civitavecchia - Centro Servizi e Mobilità nell'area denominata "Largo della Pace"- FASE INTERMEDIA

COMMITTENTE:

Data, _____

IL TECNICO

Comune di: AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL
Provincia di: MAR TIRRENO CENTRO SETTENTRIONALE
Oggetto: Porto di Civitavecchia - Centro Servizi e Mobilità nell'area denominata "Largo della Pace"- FASE INTERMEDIA

Il progetto, nella sua versione definitiva, è stato discusso in sede di Conferenza di Servizi nel corso della quale sono state acquisite le autorizzazioni ed i pareri da parti degli Enti interessati.

Con Decreto del Presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del mar Tirreno centro settentrionale (di seguito AdSP) n.118/2017, di chiusura della suddetta Conferenza di servizi, è stato approvato il progetto definitivo e si è stabilita l'immediata attuazione della Fase Intermedia dell'intervento.

L' area interessata dall'intervento, denominata "Largo della Pace ", si colloca tra Via Tarquinia, Via Prato del Turco e l'area di pertinenza della casa di Reclusione e consiste in un piazzale di 8.355 mq .

Tale piazzale, ha una funzione di nodo di scambio in coerenza con le previsioni di Piano Regolatore Portuale, è pavimentato con masselli in calcestruzzo vibrocompresso ed è recintato per tutto il perimetro da reti di tipo Keller, alte circa 2.60m e fissate su blocchi new jersey.

Attualmente la funzione non occupa tutta la superficie disponibile del piazzale (8.355 mq) , ma si svolge su una superficie di ca. 4.600 mq.

Si consideri che l'area in questione è dedicata allo smistamento di migliaia di croceristi per il raggiungimento delle destinazioni turistiche prescelte.

Al fine di garantire le condizioni minime di comfort e sicurezza dei passeggeri in transito e dei lavoratori impiegati per lo svolgimento del servizio di accoglienza ed informazione, è stata collocata una tensostruttura di dimensioni in pianta di 10,00m x10,00m e due moduli prefabbricati aventi dimensioni in pianta di 6,00m x 2,40m.

La restante superficie del piazzale risulta libera ed interdetta all'accesso dei mezzi attraverso l'utilizzo di barriere new jersey.

Il piazzale in uso (di cui sopra) è pavimentato con masselli in calcestruzzo posati a secco su apposito sottofondo in sabbia e presenta segni di avanzato degrado della superficie, con avvallamenti e/o sollevamenti degli elementi costituenti la pavimentazione, dovuto all'intenso transito di mezzi pesanti

L'accesso all'area è unico ed avviene attraverso via Prato del Turco, sia per quel che riguarda i mezzi di trasporto sia per quel che riguarda i pedoni, rappresentando, vista la promiscuità, un pericolo per quest'ultimi.

Inoltre attualmente sono presenti n.7 bagni di tipo chimico che risultano essere insufficienti.

Pertanto, l'intervento previsto si pone, come obiettivo primario il miglioramento delle condizioni di sicurezza e comfort dei passeggeri crocieristi provenienti dal porto e delle condizioni lavorative degli addetti all' accoglienza turistica. Attraverso la riorganizzazione dell'area, ampliata inglobando la superficie adiacente attualmente inutilizzata, si intende creare uno spazio funzionale alle attività di mobilità ed indirizzamento dei passeggeri da parte dei numerosi operatori turistici locali e non.

DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.

Vengono di seguito individuate le componenti che hanno portato alla stesura del progetto esecutivo che la presente relazione accompagna:

1. Smontaggio della tensostruttura attualmente presente e ricollocazione all'interno dell'area in prossimità del nuovo accesso pedonale;
2. Rimozione della pavimentazione esistente e rifacimento della pavimentazione in conglomerato bituminoso;
3. Collocazione di manufatti prefabbricati ad uso servizi igienici e realizzazione dei relativi impianti idrico, igienico-sanitario e di scarico acque nere;
4. Collocazione di n.2 tensostrutture delle dimensioni 10x10 m
5. Rimodulazione del layout delle barriere new jersey all'interno del piazzale.

L'intervento di che trattasi mira alla definizione dei seguenti obiettivi generali:

dotare il Porto di Civitavecchia di spazi adeguati allo svolgimento delle attività di mobilità ed indirizzamento dei passeggeri;

implementare l'offerta dei servizi portuali.

Per quanto sopra vengono individuati i principali obiettivi puntuali:

individuazione della soluzione tecnica ottimale per la realizzazione delle opere, in considerazione delle problematiche legate all'urgenza;

definizione di sistemi per il benessere termoigrometrico in costruzioni di tipo leggero e temporaneo;

individuazione della definizione planimetrica ottimale per la gestione delle differenti attività;

definizione delle tempistiche.

Smontaggio della tensostruttura attualmente presente e ricollocazione all'interno dell'area in prossimità dell'accesso pedonale.

Questa lavorazione prevede lo smontaggio della tensostruttura presente all'interno dell'area ed attualmente collocata in prossimità del confine con la sede della Polizia di Frontiera e la sua ricollocazione in prossimità dell'accesso pedonale

La ricollocazione della tensostruttura permetterà la protezione dalle intemperie e/o dall'irraggiamento solare dei crocieristi in ingresso nell'attesa di essere sottoposti al controllo obbligatorio.

Rimozione della pavimentazione esistente e rifacimento della pavimentazione in conglomerato bituminoso.

Al fine di migliorare le condizioni di sicurezza dei mezzi in transito e manovra, è prevista la rimozione dell'attuale pavimentazione in masselli di calcestruzzo che risultano in avanzato stato di degrado.

La rimozione della pavimentazione riguarderà la sola porzione di superficie interessata al transito ed alla sosta dei mezzi, pari a circa 4.250,00 m² per uno spessore di 10 cm.

L'operazione di rimozione è prevista con l'ausilio di opportuni mezzi meccanici ed il relativo materiale di risulta sarà smaltito presso gli appositi centri di raccolta autorizzati.

Tale pavimentazione sarà sostituita da un manto stradale in conglomerato bituminoso costituito da:

- 5 cm di fondazione stradale in misto granulare naturale stabilizzato opportunamente compattato a mezzo rullo vibrante;
- 7 cm di conglomerato bituminoso per strato di base binder;
- mano di attacco con emulsione bituminosa cationica (primer) ;
- 3 cm di conglomerato bituminoso per strato di usura e relativa mano di spolvero.

La lavorazione sarà completata con la realizzazione di un'apposita segnaletica stradale orizzontale con vernice bianca rifrangente, finalizzata all'ottimizzazione ed individuazione delle zone di transito, manovra e stallo dei mezzi.

Collocazione di n.2 tensostrutture.

È previsto il carico di n. 2 tensostrutture dal magazzino dell'AdSP, il trasporto ed il montaggio delle stesse nell'area prevista in progetto.

Le dimensioni lineari in pianta di tali strutture sono 10,00x10,00 m e saranno collocate nella zona di accoglienza e informazione dei crocieristi ubicata a margine dell'area presso via Tarquinia.

Collocazione di manufatti prefabbricati ad uso servizi igienici e realizzazione dei relativi impianti idrico, igienico-sanitario e di scarico delle acque nere.

L'AdSP dispone di manufatti prefabbricati avente funzione di servizi igienici che sono dislocati all'interno dell'area portuale.

Le operazioni pertanto consistono nel disalimentare tali manufatti, il loro carico, trasporto e scarico con l'ausilio di adeguati mezzi adeguati ed il loro successivo riallaccio.

L'acqua di consumo sarà derivata dall'acquedotto pubblico comunale, ubicato nella sede stradale della viabilità di accesso all'area interessata dai prefabbricati.

Il punto di consegna dell'acqua avverrà all'interno di un apposito pozzetto tecnico.

I collettori per le acque nere vengono convogliati in pozzetti esterni ai manufatti e da questi attraverso un collettore fognario generale in PVC le acque reflue saranno convogliate nella pubblica fognatura attraverso un collettore in pressione. E' previsto un impianto di sollevamento.

Al fine di migliorare la stabilità del manufatto prefabbricato, si rende necessaria , la realizzazione di una soletta di calcestruzzo armato con doppio strato di rete elettrosaldata in acciaio Ø12/20x20, alla quale verranno fissati gli elementi portanti della struttura.

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta da boiler di accumulo elettrici.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Opere Stradali

° 02 Tensostrutture

° 03 Manufatti prefabbricati per servizi igienici

Corpo d'Opera: 01

Opere Stradali

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strade

° 01.02 Segnaletica stradale orizzontale

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Pavimentazione stradale in bitumi

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, 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.

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

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. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsferiche di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsferiche di vetro) che sfruttano la retroriflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. 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, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

<http://www.gbsegnaletica.it/catalogo.asp?lang=it>

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Altri segnali

° 01.02.02 Attraversamenti pedonali

° 01.02.03 Iscrizioni e simboli

° 01.02.04 Strisce di delimitazione

° 01.02.05 Strisce longitudinali

° 01.02.06 Strisce trasversali

° 01.02.07 Vernici segnaletiche

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Altri segnali

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Vengono elencati tra questi: i segnali orizzontali di cantiere, gli spazi riservati allo stazionamento sulla carreggiata dei cassonetti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, mediante la realizzazione di una striscia gialla continua di larghezza 12 cm, segni orizzontali consistenti in segmenti alternati di colore giallo e nero tracciati sulla faccia verticale del ciglio del marciapiede o della parete che delimita la strada in prossimità di tratti di strada lungo i quali la sosta è vietata e la segnaletica in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati con illuminazione pubblica sufficiente.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Iscrizioni e simboli

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali realizzati mediante l'applicazione di vernici e/o plastiche adesive preformate sulla pavimentazione al fine di regolamentare il traffico. Le iscrizioni devono essere di colore bianco ad eccezione di alcuni termini (BUS, TRAM e TAXI, ecc.) che devono essere invece di colore giallo. Inoltre esse si diversificano in funzione del tipo di strada.

Modalità di uso corretto:

Le iscrizioni devono fare riferimento a nomi di località e di strade, e comunque essere facilmente comprensibili anche eventualmente ad utenti stranieri. 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

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Strisce di delimitazione

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Strisce longitudinali

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.02.06

Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 01.02.07

Vernici segnaletiche

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di vernici sintetiche rifrangenti, specifiche per la realizzazione ed il rifacimento della segnaletica orizzontale (delimitazione delle carreggiate, linee spartitraffico, strisce pedonali, linee di demarcazione delle aree di parcheggio, ecc.) . Hanno una buona aderenza al supporto ed una elevata resistenza all' abrasione ed all' usura. Sono composte da pigmenti sintetici ed altri contenuti (biossido di titanio, microsferi di vetro totali, microsferi di vetro sferiche, ecc.) .

Modalità di uso corretto:

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.

Corpo d'Opera: 02

Tensostrutture

Le strutture civili e industriali rappresentano quelle unità tecnologiche, realizzate con la funzione di resistere alle azioni e ai carichi esterni a cui sono soggette durante il loro ciclo di vita, assicurandone requisiti e livelli prestazionali secondo la normativa e la legislazione vigente. Le strutture possono essere costituite da singoli elementi strutturali e/o dall'unione di più elementi secondo schemi di progetto e di verifica strutturale.

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Strutture in elevazione in acciaio

° 02.02 Strutture tessili

° 02.03 Unioni

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.) ; le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Controventi

° 02.01.02 Pilastri

° 02.01.03 Travature reticolari

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Controventi

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali verticali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi; quelli di tipo verticali, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni 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.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Pilastrì

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in elevazione in acciaio

I pilastrì 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 piattì di fondazione e tirafondi. Sono generalmente trasportati in cantiere e montati mediante unioni (bullonature, chiodature, saldature, ecc.) . Rappresentano una valida alternativa ai pilastrì in c.a. realizzati in opera.

Modalità di uso corretto:

In caso di verifiche strutturali dei pilastrì 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.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Travature reticolari

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in elevazione in acciaio

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, 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.

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Le strutture tessili sono costituite da superfici il cui supporto di base sono tessuti con spessori costanti pretensionati che ne assicurano le caratteristiche meccaniche. Le fibre legate tra loro sotto forma di fili, vengono assemblate mediante un processo di tessitura continua con l'incrocio dei fili tra ordito e trama.

La loro architettura si presta alla costruzione di involucri edilizi con diversa tipologia e destinazione d'uso (padiglioni espositivi, strutture sportive, coperture polivalenti, ecc.) . Tra i fattori che giustificano l'uso di strutture tessili, occorre considerare anche: la possibilità di coprire ampi spazi e volumi complessi; l'adattabilità al clima; la resistenza a forti sbalzi di temperature; la resistenza a forti venti; la resistenza a forti precipitazioni e alle sostanze chimiche presenti in ambiente.

Possono essere sistemi aperti e/o chiusi. Esse sono strutture sottoposte a forze di trazione realizzate con membrane sintetiche continue e utilizzate in modo isolato e/o sostenute da insiemi di funi e/o altri sistemi. In genere le strutture tessili sono realizzate con materiale continuo ed impermeabile avente i bordi particolarmente rinforzati in prossimità dei punti di collegamento. L'equilibrio delle strutture è caratterizzato, dall'adeguata trazione degli elementi coinvolti, che garantiscono il regime tensionale dovuto, oltre che dalla configurazione geometrica e dei materiali utilizzati. La loro conformazione assicura il regime tensionale dovuto in modo che le membrane una volta tese si stabilizzano. In pratica nella progettazione di una struttura a membrana tessile si deve tener conto: della forma della superficie tessile; dei livelli di pretensione e della deformabilità della superficie a membrana, oltre che gli aspetti legati al microclima interno alle strutture.

Dal punto di vista dei materiali le membrane sono realizzate con tessuti a loro volta spalmati con rivestimenti protettivi. I tessuti possono essere in:

- vinilico (vinylon) con spalmatura in gomma sintetica;
- vinilico (vinylon) con spalmatura in pvc;
- poliestere (tetoron) con spalmatura in gomma sintetica;
- fibra di vetro (trevira) con spalmatura in pvc;
- fibra di vetro (sheerfill) con spalmatura in teflon;

Dal punto di vista delle caratteristiche tecniche e meccaniche, ogni tessuto potrà avere un certo numero di fibre/cm che potranno essere ad ordito e/o a trama, con una propria tensione di rottura e un certo modulo elastico E.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Ancoraggi

° 02.02.02 Antenne

° 02.02.03 Appoggi

° 02.02.04 Bordature

° 02.02.05 Canali di scolo

° 02.02.06 Giunzioni

° 02.02.07 Tensostrutture a Membrane

° 02.02.08 Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)

° 02.02.09 Tiranti

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Ancoraggi

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Gli ancoraggi rappresentano gli elementi che sono in grado di contrastare le forze di trazione che arrivano al terreno dalle strutture a membrana. Questi sono costituiti da piastre di base e/o cerniere che collegano gli elementi di sostegno delle membrane con il suolo. Gli ancoraggi si distinguono per tipologia e funzione, come:

- ancoraggi a gravità (come le zavorre collocate al suolo e/o interrati) ;
- barre di ancoraggio, (come le aste metalliche costituite da occhielli e/o con testa ribattuta) ;
- ancoraggi speciali, (come i tipi ad ancora, a vite elicoidale, con profilati metallici, ecc.) .

Modalità di uso corretto:

Particolare attenzione va posta nel controllare periodicamente gli ancoraggi al suolo. Verificarne l'assenza di anomalie, la stabilità dei sostegni e degli elementi interessati.

Prima di collegare gli ancoraggi al suolo verificare la capacità portante di questi mediante opportune indagini e prove geotecniche del sito interessato.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Antenne

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Le antenne e/o tralici, vengono posizionate all'interno delle strutture ed hanno la funzione di alzare i teloni. A secondo delle tipologie e delle caratteristiche dimensionali si possono avere: antenne in legno, antenne in acciaio zincato, antenne in tubolare, ecc..

Modalità di uso corretto:

Particolare attenzione va posta nel controllare periodicamente le zone di supporto che interessano gli angoli ed i bordi perimetrali delle membrane nonché tutti i tipi di appoggio interessati.

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Appoggi

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Gli appoggi puntiformi e di superficie sono sistemi di fissaggio della membrana anticlastica che si ottiene mediante la deformazione delle parti di superfici rialzate e piane. Si possono avere:

- appoggi bidimensionali (ombrello)
- appoggi lineari (arco) .

Modalità di uso corretto:

A secondo del tipo di impiego controllare periodicamente le zone di rinforzo e/o di ancoraggio dei sistemi cavi utilizzati. La capacità portante dei componenti deve essere certificata ed essere conforme ad opera del fabbricante.

Elemento Manutenibile: 02.02.04

Bordature

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Le bordature costituiscono la parte terminale delle superfici delle membrane che in genere vanno legate e fissate ad elementi di unione (cinghie, funi, ecc.). Spesso esse vengono rinforzate in direzione longitudinale e saldati dei manicotti tagliati diagonalmente. I bordi possono essere "a ghirlanda", "a morsetti", ecc.

Modalità di uso corretto:

Particolare attenzione va posta nell'esposizione dei tessuti ai raggi ultravioletti che con il tempo ne deteriorano la protezione. Inoltre risulta opportuno controllare periodicamente tutti i sistemi di sostegno ed in particolare i bordi, le giunzioni, gli ancoraggi al suolo delle strutture realizzate.

Elemento Manutenibile: 02.02.05

Canali di scolo

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

In genere i canali di scolo sono situati sotto le membrane seguendone la geometria. Alcuni lembi di tessuto, senza essere tesi, vengono fissati ai bordi della membrana ed inseriti nel pluviale e pinzati. Possono essere realizzati "a cercini": con profilo circolare di resina espansa; "a membrana": con brevi elementi di condotta infilati nei passanti delle membrane aperte verso l'alto.

Modalità di uso corretto:

Particolare attenzione va posta nell'esposizione dei tessuti ai raggi ultravioletti che con il tempo ne deteriorano la protezione. Inoltre risulta opportuno controllare periodicamente tutti i sistemi di sostegno ed in particolare i bordi, le giunzioni, gli ancoraggi al suolo delle strutture realizzate.

Elemento Manutenibile: 02.02.06

Giunzioni

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Si tratta di collegamenti lineari tra pannelli di membrane adiacenti. Il loro impiego varia a secondo delle tipologie di tensostrutture progettate. Le giunzioni possono essere:

- giunzioni cucite
- giunzioni saldate
- giunzioni miste
- giunzioni incollate
- giunzioni legate
- giunzioni a morsetto

Tra le unioni più utilizzate vi sono:

- di tipo meccanico (saldatura, corde elastiche, ganci, piastre, cerniere lampo e cuciture) ;
- di tipo chimico-fisico (saldatura, colla) ;
- misti.

Modalità di uso corretto:

A secondo del tipo di impiego controllare periodicamente i pannelli di membrane interessate da giunzioni.

Elemento Manutenibile: 02.02.07

Tensostrutture a Membrane

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Le tensostrutture sono caratterizzate da sistemi strutturali tessili pretesi con funzione portante, i cui elementi risultano in maniera prevalente sollecitati mediante sforzi di trazione. L'utilizzo di elementi di sostegno e di collegamento come le funi in acciaio armonico e di membrane con fibra tessile rivestite a loro volta con materiale protettivo plastico (PVC) , consente di realizzare strutture molto resistenti agli sforzi di trazione. Inoltre vengono impiegate per la realizzazione strutture snelle, leggere e che si adattino alla costruzione di forme architettoniche particolari in grado di coprire grandi spazi senza la necessità di interporre elementi verticali di sostegno. In genere le superfici a membrane hanno una geometria con doppia curvatura (convessa e concava) , sostenute da montanti e/o sistemi di cavi, che realizzano forme di paraboloidi iperbolici, con forma simile ad una sella. I telai rigidi realizzati in carpenteria di acciaio contribuiscono alla forma delle membrane realizzate. Le tensostrutture trovano maggiore applicazione per allestire grandi spazi espositivi, impianti sportivi e spazi aperti destinati a manifestazioni in genere.

Modalità di uso corretto:

Particolare attenzione va posta nell'esposizione dei tessuti ai raggi ultravioletti che con il tempo ne deteriorano la protezione. Inoltre risulta opportuno controllare periodicamente tutti i sistemi di sostegno ed in particolare i bordi, le giunzioni, gli ancoraggi al suolo delle strutture realizzate.

Elemento Manutenibile: 02.02.08

Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

E' uno dei tessuti più comunemente usati nelle realizzazioni architettoniche in quanto offre un buon rapporto tra costo, prestazioni e durata.

In genere vi sono 6 tipi differenti (dal tipo 0 al tipo V) . Ognuno si caratterizza per un diverso peso al mq e per valori di resistenza in trama e ordito crescenti. Il rivestimento del tessuto tecnico, a differenza del tessuto industriale , si ricava spalmando il tessuto di base in poliestere con PVC ed altri prodotti che ne migliorano le prestazioni ed i requisiti in termini di resistenza al fuoco e agli agenti atmosferici, di durabilità, manutenibilità, ecc.. Per migliorarne le prestazioni vengono in genere utilizzati additivi come i coloranti, gli stabilizzatori, plastificanti, ritardanti di fiamma e prodotti anti muffa. Il PVC ha una traslucenza relativamente bassa con un valore intorno al 4%, ciò dovuto al processo di spalmatura. Esso è dotato di una buona resistenza alla fiamma ed ha un buon comportamento all' invecchiamento anche se col tempo tende ad ingiallire per effetto delle radiazioni luminose. La durata media di questo prodotto si attesta tra i 10 e i 15 anni.

Viene generalmente impiegato per la realizzazione di strutture mobili temporanee industriali.

Modalità di uso corretto:

Particolare attenzione va posta nell'esposizione dei tessuti ai raggi ultravioletti che con il tempo ne deteriorano la protezione. Inoltre risulta opportuno controllare periodicamente tutti i sistemi di sostegno ed in particolare i bordi, le giunzioni, gli ancoraggi al suolo delle strutture realizzate.

Elemento Manutenibile: 02.02.09

Tiranti

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Nelle tensostrutture i tiranti svolgono una funzione di resistenza alle trazioni con alte capacità di carico e relativa riduzione delle masse sulle strutture. Esiste una ampia gamma di tiranti che a secondo dei casi e delle tipologie di progetto ed architettura svolgono funzioni particolari. Sul mercato esistono diversi tiranti sia per dimensione che per materiale: in acciaio, carbonio-acciaio, fibra sintetica, ecc..

Modalità di uso corretto:

L'uso di tiranti va opportunamente dimensionate in fase progettuale e dopo uno studio approfondito sul comportamento delle strutture.

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.03.01 Barre filettate

° 02.03.02 Bullonature per acciaio

° 02.03.03 Chiodature per acciaio

° 02.03.04 Collegamenti con piastre di fondazione

° 02.03.05 Perni per acciaio

° 02.03.06 Saldature per acciaio

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Barre filettate

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

Si tratta di sistemi di unioni realizzate mediante barre filettate in acciaio ad alta resistenza con filetto a grande passo per evitare grippature e rendere più veloce l'avvitamento, e/o fino di dimensioni e caratteristiche diverse a secondo degli impieghi. Su richiesta possono essere realizzate barre filettate con filetti speciali.

Modalità di uso corretto:

E' opportuno che nella realizzazione di unioni le parti 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. Provvedere ad una adeguata pulizia delle parti interessate all'unione anche mediante solventi idonei. Nella fase di preparazione delle miscele di collanti assicurarsi del perfetto e completo riempimento dei fori e del ricoprimento dell'elemento metallico.

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

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.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 02.03.03

Chiodature per acciaio

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in ferro. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. Il chiodo è formato dal gambo di fabbrica e dalla testa. Esso ha generalmente una sezione è circolare mentre la dimensione del diametro in genere varia in funzione dello spessore del lamierato e/o profilati da attraversare. In genere si fa riferimento ad una formula empirica per il calcolo della lunghezza del gambo del chiodo: $l = 1,1 s + 1,3 d$ dove con s viene indicato il serraggio del chiodo (ossia lo spessore complessivo da chiodare) ; mentre con d il diametro. Inoltre va ricordato che la dimensione del gambo del chiodo deve essere sempre minore del foro nella misura del 5%, affinché il chiodo possa vi si possa agevolmente introdurre. Le unioni realizzate con chiodi si considerano sempre " non precaricate" e i chiodi devono essere preferibilmente impegnati a taglio. Le unioni chiodate hanno rappresentato per il passato uno dei metodi maggiormente impiegati. Tali unioni, oggi poco utilizzate, sono state sostituite dalle unioni bullonate e dalle saldature.

Modalità di uso corretto:

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato delle chiodature e la presenza di eventuali anomalie. Le capacità portanti e le deformabilità dei mezzi di unione utilizzati nei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme vigenti.

Elemento Manutenibile: 02.03.04

Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

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.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 02.03.05

Perni per acciaio

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in acciaio. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. I perni delle cerniere sono sollecitati a taglio e flessione.

Modalità di uso corretto:

Effettuare controlli visivi per verificare lo stato dei perni e la presenza di eventuali anomalie. Le capacità portanti e le deformabilità dei mezzi di unione utilizzati nei collegamenti devono essere determinate sulla base di prove meccaniche, per il cui svolgimento può farsi utile riferimento alle norme vigenti.

Elemento Manutenibile: 02.03.06

Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

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.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d' angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag) ;
- saldatura per fusione (tig) ;
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

Modalità di uso corretto:

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.

Corpo d'Opera: 03

Manufatti prefabbricati per servizi igienici

Unità Tecnologiche:

° 03.01 Impianto elettrico

° 03.02 Impianto acquedotto

° 03.03 Impianto fognario

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase) . L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Canalizzazioni in PVC

° 03.01.02 Contattore

° 03.01.03 Interruttori

° 03.01.04 Presa interbloccata

° 03.01.05 Prese e spine

° 03.01.06 Quadri di bassa tensione

° 03.01.07 Relè termici

° 03.01.08 Sistemi di cablaggio

° 03.01.09 Trasformatori a secco

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge) .

Modalità di uso corretto:

Le canalizzazioni in PVC possono essere facilmente distinguibili a seconda del colore dei tubi protettivi che possono essere in:

- serie pesante (colore nero) : impiegati in pavimenti e in tutte quelle applicazioni nelle quali è richiesta una particolare resistenza meccanica;
- serie leggera (colore cenere) : impiegati in tutte le applicazioni nelle quali non è richiesta una particolare resistenza meccanica.

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Contattore

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

Modalità di uso corretto:

Il contattore rende possibile:

- interrompere grandi correnti monofase o polifase operando su un ausiliario di comando attraversato da bassa corrente;
- garantire sia il servizio ad intermittenza che quello continuo;
- realizzare a distanza un comando manuale o automatico per mezzo di cavi di piccola sezione;
- aumentare i posti di comando collocandoli vicino all'operatore.

Altri vantaggi del contattore sono: la robustezza e l'affidabilità in quanto non contiene meccanismi delicati; è adattabile velocemente e facilmente alla tensione di alimentazione del circuito di comando; in caso di interruzione della corrente assicura, attraverso un comando con pulsanti ad impulso, la sicurezza del personale contro gli avviamenti intempestivi; se non sono state prese le opportune precauzioni, agevola la distribuzione dei posti di arresto di emergenza e di asservimento impedendo la messa in moto dell'apparecchio; protegge il ricevitore dalle cadute di tensione consistenti.

Elemento Manutenibile: 03.01.03

Interruttori

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF₆ di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

Modalità di uso corretto:

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. Gli interruttori devono essere posizionati in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte. Il comando meccanico dell'interruttore dovrà essere garantito per almeno 10.000 manovre.

Elemento Manutenibile: 03.01.04

Pres a interbloccata

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l' estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserzione possono avvenire solamente con la presa fuori tensione.

Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

Modalità di uso corretto:

La Norma CEI 64-8 prescrive l' obbligo delle prese interbloccate per correnti superiori a 16 A nei luoghi di pubblico spettacolo e intrattenimento. Per gli altri ambienti, in generale, la norma CEI 64-8 richiede che per le prese a spina, aventi corrente nominale superiore a 16 A, siano dotate di un dispositivo di comando. L' obbligo normativo di interblocco di tale dispositivo resta però solo per i luoghi di pubblico spettacolo e di intrattenimento in modo che la spina non possa essere disinserita dalla presa fissa mentre i contatti sono in tensione, né possa essere disinserita mentre il dispositivo di interruzione è in posizione di chiuso.

Elemento Manutenibile: 03.01.05

Prese e spine

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette) .

Modalità di uso corretto:

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. 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. Le prese e le spine devono essere posizionate in modo da essere facilmente individuabili e quindi di facile utilizzo; la distanza dal pavimento di calpestio deve essere di 17,5 cm se la presa è a parete, di 7 cm se è in canalina, 4 cm se da torretta, 100-120 cm nei locali di lavoro. I comandi luce sono posizionati in genere a livello maniglie porte.

Elemento Manutenibile: 03.01.06

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 03.01.07

Relè termici

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente) , sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

Modalità di uso corretto:

Le lamine, nel deformarsi, attivano la rotazione della camma o del dispositivo di sganciamento. Nel caso in cui la corrente assorbita dall'utenza sia maggiore del valore di regolazione del relè la deformazione è tale da consentire al pezzo su cui sono ancorate le parti mobili dei contatti di liberarsi da una protezione di mantenimento. Ciò provoca la repentina apertura del contatto del relè inserito nel circuito della bobina del contattore e la chiusura del contatto di segnalazione. Soltanto quando le lamine bimetalliche si saranno adeguatamente raffreddate sarà possibile effettuare il riarmo.

Elemento Manutenibile: 03.01.08

Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell' installazione, dell' area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

Modalità di uso corretto:

Evitare di aprire i quadri di permutazione e le prese di rete nel caso di malfunzionamenti. Rivolgersi sempre al personale specializzato.

Elemento Manutenibile: 03.01.09

Trasformatori a secco

Unità Tecnologica: 03.01
Impianto elettrico

Un trasformatore è definito a secco quando il circuito magnetico e gli avvolgimenti non sono immersi in un liquido isolante. Questi trasformatori si adoperano in alternativa a quelli immersi in un liquido isolante quando il rischio di incendio è elevato. I trasformatori a secco sono dei due tipi di seguito descritti.

Trasformatori a secco di tipo aperto. Gli avvolgimenti non sono inglobati in isolante solido. L'umidità e la polvere ne possono ridurre la tenuta dielettrica per cui è opportuno prendere idonee precauzioni. Durante il funzionamento il movimento ascensionale dell'aria calda all'interno delle colonne impedisce il deposito della polvere e l'assorbimento di umidità; quando però non è in funzione, con il raffreddamento degli avvolgimenti, i trasformatori aperti potrebbero avere dei problemi. Nuovi materiali isolanti ne hanno, tuttavia, aumentato la resistenza all'umidità anche se è buona norma riscaldare il trasformatore dopo una lunga sosta prima di riattivarlo. Questi trasformatori sono isolati in classe H e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 125 K.

Trasformatori a secco inglobati in resina. Questi trasformatori 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.

Modalità di uso corretto:

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. 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.

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento) .

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

- ° 03.02.01 Contatori
- ° 03.02.02 Giunti a flangia
- ° 03.02.03 Pozzetti
- ° 03.02.04 Rubinetti
- ° 03.02.05 Saracinesche (a ghigliottina)
- ° 03.02.06 Serbatoi pressurizzati
- ° 03.02.07 Sfiati
- ° 03.02.08 Tubazioni in PVC
- ° 03.02.09 Tubi in polibutene (PB)
- ° 03.02.10 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
- ° 03.02.11 Tubi in polipropilene (PP)
- ° 03.02.12 Valvole a galleggiante
- ° 03.02.13 Valvole a saracinesca (saracinesche)

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Contatori

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Il tipo di contatore più semplice e usato è quello a mulinello (Woltmann) che è dotato di un'elica che viene messa in rotazione dal fluido in movimento; si calcola il volume dell'acqua fluita attraverso lo strumento dal numero di giri dell'elica in un dato intervallo di tempo. Si usano di norma per misurare i volumi d'acqua forniti alle utenze.

Modalità di uso corretto:

Devono essere installati in prossimità dell'adduzione principale ed opportunamente protetti da scatole o nicchie. Evitare manomissioni o tentativi di allacciamenti superiori a quelli consentiti; effettuare la taratura del contatore prima dell'utilizzo. Verificare l'integrità dei sigilli prima della installazione del contatore.

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiera di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

Modalità di uso corretto:

Serrare ben stretti i dadi e i bulloni per evitare distacchi dei tubi. Verificare periodicamente la tenuta dei bulloni, delle guarnizioni e della ghiera di serraggio.

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Pozzetti

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (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, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". 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.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 03.02.04

Rubinetti

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

Elemento Manutenibile: 03.02.05

Saracinesche (a ghigliottina)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

Modalità di uso corretto:

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. Le saracinesche azionate da servomotore idraulico devono essere utilizzate esclusivamente come organi di apertura e chiusura e non come parzializzatori. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

Elemento Manutenibile: 03.02.06

Serbatoi pressurizzati

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

I serbatoi consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata 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.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 03.02.07

Sfiati

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Per far sì che l'aria venga spinta fuori il più rapidamente possibile, occorre evitare tratti di tubazione orizzontali e, quindi, in presenza di terreni pianeggianti, il profilo longitudinale della tubazione viene fatto a denti di sega con tratti in salita nel senso del moto con una pendenza minima dello 0,2%-0,3% e tratti in discesa con una pendenza del 2%-3%; nei vertici più alti del profilo si collocano gli sfiati e in quelli più bassi gli scarichi, congegni che consentono lo svuotamento dei due tratti adiacenti di tubazione. È opportuno sottolineare che l'efficacia di uno sfiato è tanto maggiore quanto più elevata è la pressione nei punti di installazione. Lo sfiato, che serve ad espellere l'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti più alti del profilo della tubazione, può essere o libero o in pressione.

Gli sfiati liberi più semplici sono formati da un tubo verticale di piccolo diametro (tubo piezometrico) , con l'estremità inferiore collegata alla condotta in pressione e l'estremità superiore libera per far fuoriuscire l'aria. Lo sfiato a sifone è un altro tipo di sfiato libero; è formato da tronchi verticali di tubo di piccolo diametro, lunghi 1,00-1,50 m e collegati tra loro alle estremità superiori e inferiori da curve a 180°. Il primo tronco è collegato con la condotta in pressione e l'estremità dell'ultimo è a contatto con l'atmosfera.

Gli sfiati in pressione sono formati da un galleggiante sferico racchiuso in una cassa metallica che, in base alla differente posizione di equilibrio, apre o chiude una piccola luce di comunicazione con l'esterno. La cassa è collegata alla condotta in pressione da una saracinesca di intercettazione per rendere agevole lo smontaggio dell'apparecchio in caso di necessità.

Modalità di uso corretto:

Gli sfiati devono essere collocati quando le tubazioni presentano un andamento orizzontale per evitare pericolosi accumuli di aria all'interno delle stesse tubazioni. Gli sfiati delle tubazioni interrato devono essere opportunamente protetti o installati in appositi pozzetti per evitare ostruzioni o infiltrazioni di materiali estranei all'interno delle tubazioni.

Elemento Manutenibile: 03.02.08

Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

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.

Elemento Manutenibile: 03.02.09

Tubi in polibutene (PB)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 03.02.10

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

Elemento Manutenibile: 03.02.11

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri 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.

Elemento Manutenibile: 03.02.12

Valvole a galleggiante

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 03.02.13

Valvole a saracinesca (saracinesche)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.

Modalità di uso corretto:

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.03.01 Fosse biologiche

° 03.03.02 Giunti

° 03.03.03 Saracinesche

° 03.03.04 Stazioni di sollevamento

° 03.03.05 Tombini

° 03.03.06 Tubazioni in polietilene

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Fosse biologiche

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

Le fosse biologiche vengono realizzate quando diventa complicato collegare il sistema di smaltimento delle acque al sistema fognario esistente. Le fosse biologiche sono generalmente realizzate prefabbricate così da essere facilmente installate; devono essere settiche ed impermeabili per evitare fuoriuscite di liquido che può provocare inquinamento. Le fosse settiche sono classificate sulla base di una capacità nominale (CN) minima di 2 mc con differenze di capacità nominale di 1 mc fra due dimensioni successive.

Modalità di uso corretto:

Prima dell'avviamento pulire attentamente le vasche per eliminare gli accumuli dei materiali e lavare con acqua in pressione per scrostare eventuali depositi di materiali sulle pareti della vasca.

Il fabbricante deve fornire le istruzioni per l'installazione insieme ad ogni fossa settica che devono contenere i dati per l'installazione dell'impianto, per le connessioni di tubi, per le procedure di messa in funzione e di avvio. Il fabbricante deve dotare ogni fossa settica di esaurienti istruzioni di funzionamento e di manutenzione.

Elemento Manutenibile: 03.03.02

Giunti

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

Si utilizzano per collegare tra di loro i tubi prefabbricati e devono necessariamente essere impermeabili, resistenti alla penetrazione delle radici, flessibili e durevoli. I giunti possono essere dei tipi di seguito descritti.

Giunzioni plastiche a caldo: sono realizzate per sigillare condotti con giunti a bicchiere con un mastice bituminoso colato a caldo e corda di canapa o iuta catramata. La corda è composta da 3 o 4 funicelle riunite con uno spessore totale di 15 o 20 mm. La corda deve essere impregnata allo stato secco di catrame vegetale che non deve gocciolare (DIN 4038). La corda, pressata nel bicchiere del tubo, svolge un'azione statica e garantisce una protezione contro il liquame che ha la tendenza ad entrare nel bicchiere e a corrodere il mastice bituminoso. Il materiale colato a caldo è una sostanza plastica che, anche dopo il raffreddamento, dà alla tubazione la possibilità di piccoli spostamenti. I prodotti che compongono questa sostanza plastica (bitume, pece di catrame di carbon fossile, ecc.) devono resistere alle radici, devono avere un punto di rammollimento minimo di 70 °C e devono avere un punto di fusibilità inferiore ai 180 °C.

Giunzioni plastiche a freddo: sono formati da nastri plastici o mastici spatolati a freddo e si utilizzano per sigillare tubi in calcestruzzo con giunti a bicchiere o ad incastro. I materiali sigillanti sono composti da sostanze durevolmente plastiche a base di bitumi, catrame di carbon fossile, materie plastiche o miscele di questi prodotti e sono lavorabili a temperature di circa 20 °C. Le caratteristiche dei materiali sigillanti sono prescritte dalla norma DIN 4062. Per fare il giunto, il mastice o il nastro plastico si applicano al tubo precedentemente verniciato e già in opera ed il tubo da posare viene sospinto verso il precedente con una forte pressione. Per i tubi in grès si sono diffusi giunti in resine poliuretatiche applicati nello stesso processo di fabbricazione; i tubi sono posti in opera come per le giunzioni plastiche a freddo. Da varie verifiche si è appreso che la resina poliuretatica mantiene nel tempo la compressione senza cedimenti, anche se assoggettata a tensioni di taglio, a differenza delle fasce in PVC plasticizzato che erano state sperimentate precedentemente.

Anelli elastici: si utilizzano per quasi tutti i tipi di tubi prefabbricati (in grès, fibrocemento, calcestruzzo, ghisa, acciaio) con differenti forme di giunzione - a manicotto, a bicchiere e ad incastro - a condizione che le pareti del tubo siano abbastanza grosse e che l'incastro sia orizzontale. L'anello è in gomma naturale (caucciù) o artificiale purché abbia caratteristiche simili a quella naturale. L'effetto sigillante si ottiene impiegando la forza elastica di ritorno che si sviluppa durante la deformazione dell'anello di tenuta e che tende a far riprendere all'anello compresso la forma precedente. Occorre particolare attenzione nella scelta del materiale perché alcune sostanze, sottoposte continuamente a pressione e ad attacchi chimici o biologici, hanno la tendenza a perdere elasticità ed a diventare plastiche. L'anello non deve essere né troppo duro (per non danneggiare il bicchiere) né troppo molle per evitare che il peso del tubo, comprimendo troppo l'anello, provochi distacchi dal vertice e, quindi, perdita di impermeabilità.

Modalità di uso corretto:

I giunti delle tubazioni devono essere opportunamente protetti per evitare pericoli di ostruzioni e di intasamenti o di penetrazioni di radici. Devono essere predisposti dei pozzetti di ispezione per consentire la periodica manutenzione. Utilizzare diametri appropriati alle dimensioni delle tubazioni per evitare perdite di fluido.

Elemento Manutenibile: 03.03.03

Saracinesche

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico) , cuneo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm) .

Modalità di uso corretto:

Le valvole a saracinesca dovrebbero essere adoperate come organi di intercettazione ma possono essere ugualmente utilizzate come organi di regolazione della pressione. Evitare di forzare il volantino quando bloccato; in questi casi è necessario provvedere alla rimozione dei depositi che causano il bloccaggio. In caso di precipitazioni meteoriche al di sopra della norma verificare che l'alloggiamento delle valvole sia libero da ostacoli (acqua di ristagno, terreno, radici) che possano creare danneggiamenti all'impianto.

Elemento Manutenibile: 03.03.04

Stazioni di sollevamento

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota.

Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni, sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile. Delle aperture grandi disposte in maniera conveniente permettono di eliminare facilmente le aperture che comunque si verificano evitando costosi lavori di smontaggio.

Modalità di uso corretto:

La struttura delle pompe deve essere molto robusta e resistente alla corrosione e all'abrasione da parte delle sostanze presenti nell'acqua. La ghisa sferoidale a grana fine è un materiale adeguatamente resistente per le acque di scarico di tipo comune; per la girante e le altre parti più sollecitate si adoperano spesso leghe di ghisa con piccole quantità di cromo, nichel e manganese. In presenza di acque molto corrosive si adoperano leghe in ghisa-bronzo. Per l'albero è adatto un acciaio Martin-Siemens con cuscinetti in acciaio cromato. Per la sicurezza dell'impianto è opportuno prevedere un numero adeguato di unità di riserva. Nelle specifiche per la pompa o per il gruppo di pompaggio, deve essere prestata particolare attenzione agli aspetti particolari delle condizioni ambientali e/o di lavoro quali:

- temperatura anormale;
- umidità elevata;
- atmosfere corrosive;
- zone a rischio di esplosione e/o incendio;
- polvere, tempeste di sabbia;
- terremoti ed altre condizioni esterne imposte di tipo similare;
- vibrazioni;
- altitudine;
- inondazioni.

Tipo di liquido da pompare, quale:

- liquido pompato (denominazione) ;
- miscela (analisi) ;
- contenuto di solidi (contenuto di materia allo stato solido) ;
- gassoso (contenuto) .

Proprietà del liquido nel momento in cui è pompato, quali:

- infiammabile;
- tossico;
- corrosivo;
- abrasivo;
- cristallizzante;
- polimerizzante;
- viscosità.

Elemento Manutenibile: 03.03.05

Tombini

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

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.) .

Modalità di uso corretto:

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.

Elemento Manutenibile: 03.03.06

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

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/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

Modalità di uso corretto:

I materiali utilizzati per la realizzazione dei tubi destinati al trasporto delle acque reflue 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.

INDICE

	01 Opere Stradali	pag.	5
<hr/>			
01.01	Strade		6
01.01.01	Pavimentazione stradale in bitumi		7
01.02	Segnaletica stradale orizzontale		8
01.02.01	Altri segnali		9
01.02.02	Attraversamenti pedonali		10
01.02.03	Iscrizioni e simboli		11
01.02.04	Strisce di delimitazione		12
01.02.05	Strisce longitudinali		13
01.02.06	Strisce trasversali		14
01.02.07	Vernici segnaletiche		15
	02 Tensostrutture	pag.	16
<hr/>			
02.01	Strutture in elevazione in acciaio		17
02.01.01	Controventi		18
02.01.02	Pilastrini		19
02.01.03	Travature reticolari		20
02.02	Strutture tessili		21
02.02.01	Ancoraggi		22
02.02.02	Antenne		23
02.02.03	Appoggi		24
02.02.04	Bordature		25
02.02.05	Canali di scolo		26
02.02.06	Giunzioni		27
02.02.07	Tensostrutture a Membrane		28
02.02.08	Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)		29
02.02.09	Tiranti		30
02.03	Unioni		31
02.03.01	Barre filettate		32
02.03.02	Bullonature per acciaio		33
02.03.03	Chiodature per acciaio		34
02.03.04	Collegamenti con piastre di fondazione		35
02.03.05	Perni per acciaio		36
02.03.06	Saldature per acciaio		37
	03 Manufatti prefabbricati per servizi igienici	pag.	38
<hr/>			
03.01	Impianto elettrico		39
03.01.01	Canalizzazioni in PVC		40
03.01.02	Contattore		41
03.01.03	Interruttori		42
03.01.04	Presa interbloccata		43
03.01.05	Prese e spine		44
03.01.06	Quadri di bassa tensione		45
03.01.07	Relè termici		46
03.01.08	Sistemi di cablaggio		47
03.01.09	Trasformatori a secco		48
03.02	Impianto acquedotto		49

03.02.01	Contatori	50
03.02.02	Giunti a flangia	51
03.02.03	Pozzetti	52
03.02.04	Rubinetti	53
03.02.05	Saracinesche (a ghigliottina)	54
03.02.06	Serbatoi pressurizzati	55
03.02.07	Sfiati	56
03.02.08	Tubazioni in PVC	57
03.02.09	Tubi in polibutene (PB)	58
03.02.10	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	59
03.02.11	Tubi in polipropilene (PP)	60
03.02.12	Valvole a galleggiante	61
03.02.13	Valvole a saracinesca (saracinesche)	62
03.03	Impianto fognario	63
03.03.01	Fosse biologiche	64
03.03.02	Giunti	65
03.03.03	Saracinesche	66
03.03.04	Stazioni di sollevamento	67
03.03.05	Tombini	68
03.03.06	Tubazioni in polietilene	69

IL TECNICO

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL
MAR TIRRENO CENTRO SETTENTRIONALE

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI
MANUTENZIONE

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Porto di Civitavecchia - Centro Servizi e Mobilità nell'area denominata "Largo della Pace"- FASE INTERMEDIA

COMMITTENTE:

Data, _____

IL TECNICO

Comune di: AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL
Provincia di: MAR TIRRENO CENTRO SETTENTRIONALE
Oggetto: Porto di Civitavecchia - Centro Servizi e Mobilità nell'area denominata "Largo della Pace"- FASE INTERMEDIA

Il progetto, nella sua versione definitiva, è stato discusso in sede di Conferenza di Servizi nel corso della quale sono state acquisite le autorizzazioni ed i pareri da parti degli Enti interessati.

Con Decreto del Presidente dell'Autorità di Sistema Portuale del mar Tirreno centro settentrionale (di seguito AdSP) n.118/2017, di chiusura della suddetta Conferenza di servizi, è stato approvato il progetto definitivo e si è stabilita l'immediata attuazione della Fase Intermedia dell'intervento.

L' area interessata dall'intervento, denominata "Largo della Pace ", si colloca tra Via Tarquinia, Via Prato del Turco e l'area di pertinenza della casa di Reclusione e consiste in un piazzale di 8.355 mq .

Tale piazzale, ha una funzione di nodo di scambio in coerenza con le previsioni di Piano Regolatore Portuale, è pavimentato con masselli in calcestruzzo vibrocompresso ed è recintato per tutto il perimetro da reti di tipo Keller, alte circa 2.60m e fissate su blocchi new jersey.

Attualmente la funzione non occupa tutta la superficie disponibile del piazzale (8.355 mq) , ma si svolge su una superficie di ca. 4.600 mq.

Si consideri che l'area in questione è dedicata allo smistamento di migliaia di croceristi per il raggiungimento delle destinazioni turistiche prescelte.

Al fine di garantire le condizioni minime di comfort e sicurezza dei passeggeri in transito e dei lavoratori impiegati per lo svolgimento del servizio di accoglienza ed informazione, è stata collocata una tensostruttura di dimensioni in pianta di 10,00m x10,00m e due moduli prefabbricati aventi dimensioni in pianta di 6,00m x 2,40m.

La restante superficie del piazzale risulta libera ed interdetta all'accesso dei mezzi attraverso l'utilizzo di barriere new jersey.

Il piazzale in uso (di cui sopra) è pavimentato con masselli in calcestruzzo posati a secco su apposito sottofondo in sabbia e presenta segni di avanzato degrado della superficie, con avvallamenti e/o sollevamenti degli elementi costituenti la pavimentazione, dovuto all'intenso transito di mezzi pesanti

L'accesso all'area è unico ed avviene attraverso via Prato del Turco, sia per quel che riguarda i mezzi di trasporto sia per quel che riguarda i pedoni, rappresentando, vista la promiscuità, un pericolo per quest'ultimi.

Inoltre attualmente sono presenti n.7 bagni di tipo chimico che risultano essere insufficienti.

Pertanto, l'intervento previsto si pone, come obiettivo primario il miglioramento delle condizioni di sicurezza e comfort dei passeggeri crocieristi provenienti dal porto e delle condizioni lavorative degli addetti all' accoglienza turistica. Attraverso la riorganizzazione dell'area, ampliata inglobando la superficie adiacente attualmente inutilizzata, si intende creare uno spazio funzionale alle attività di mobilità ed indirizzamento dei passeggeri da parte dei numerosi operatori turistici locali e non.

DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PROGETTUALE.

Vengono di seguito individuate le componenti che hanno portato alla stesura del progetto esecutivo che la presente relazione accompagna:

1. Smontaggio della tensostruttura attualmente presente e ricollocazione all'interno dell'area in prossimità del nuovo accesso pedonale;
2. Rimozione della pavimentazione esistente e rifacimento della pavimentazione in conglomerato bituminoso;
3. Collocazione di manufatti prefabbricati ad uso servizi igienici e realizzazione dei relativi impianti idrico, igienico-sanitario e di scarico acque nere;
4. Collocazione di n.2 tensostrutture delle dimensioni 10x10 m
5. Rimodulazione del layout delle barriere new jersey all'interno del piazzale.

L'intervento di che trattasi mira alla definizione dei seguenti obiettivi generali:

dotare il Porto di Civitavecchia di spazi adeguati allo svolgimento delle attività di mobilità ed indirizzamento dei passeggeri;

implementare l'offerta dei servizi portuali.

Per quanto sopra vengono individuati i principali obiettivi puntuali:

individuazione della soluzione tecnica ottimale per la realizzazione delle opere, in considerazione delle problematiche legate all'urgenza;

definizione di sistemi per il benessere termoigrometrico in costruzioni di tipo leggero e temporaneo;

individuazione della definizione planimetrica ottimale per la gestione delle differenti attività;

definizione delle tempistiche.

Smontaggio della tensostruttura attualmente presente e ricollocazione all'interno dell'area in prossimità dell'accesso pedonale.

Questa lavorazione prevede lo smontaggio della tensostruttura presente all'interno dell'area ed attualmente collocata in prossimità del confine con la sede della Polizia di Frontiera e la sua ricollocazione in prossimità dell'accesso pedonale

La ricollocazione della tensostruttura permetterà la protezione dalle intemperie e/o dall'irraggiamento solare dei crocieristi in ingresso nell'attesa di essere sottoposti al controllo obbligatorio.

Rimozione della pavimentazione esistente e rifacimento della pavimentazione in conglomerato bituminoso.

Al fine di migliorare le condizioni di sicurezza dei mezzi in transito e manovra, è prevista la rimozione dell'attuale pavimentazione in masselli di calcestruzzo che risultano in avanzato stato di degrado.

La rimozione della pavimentazione riguarderà la sola porzione di superficie interessata al transito ed alla sosta dei mezzi, pari a circa 4.250,00 m² per uno spessore di 10 cm.

L'operazione di rimozione è prevista con l'ausilio di opportuni mezzi meccanici ed il relativo materiale di risulta sarà smaltito presso gli appositi centri di raccolta autorizzati.

Tale pavimentazione sarà sostituita da un manto stradale in conglomerato bituminoso costituito da:

- 5 cm di fondazione stradale in misto granulare naturale stabilizzato opportunamente compattato a mezzo rullo vibrante;
- 7 cm di conglomerato bituminoso per strato di base binder;
- mano di attacco con emulsione bituminosa cationica (primer) ;
- 3 cm di conglomerato bituminoso per strato di usura e relativa mano di spolvero.

La lavorazione sarà completata con la realizzazione di un'apposita segnaletica stradale orizzontale con vernice bianca rifrangente, finalizzata all'ottimizzazione ed individuazione delle zone di transito, manovra e stallo dei mezzi.

Collocazione di n.2 tensostrutture.

È previsto il carico di n. 2 tensostrutture dal magazzino dell'AdSP, il trasporto ed il montaggio delle stesse nell'area prevista in progetto.

Le dimensioni lineari in pianta di tali strutture sono 10,00x10,00 m e saranno collocate nella zona di accoglienza e informazione dei crocieristi ubicata a margine dell'area presso via Tarquinia.

Collocazione di manufatti prefabbricati ad uso servizi igienici e realizzazione dei relativi impianti idrico, igienico-sanitario e di scarico delle acque nere.

L'AdSP dispone di manufatti prefabbricati avente funzione di servizi igienici che sono dislocati all'interno dell'area portuale.

Le operazioni pertanto consistono nel disalimentare tali manufatti, il loro carico, trasporto e scarico con l'ausilio di adeguati mezzi adeguati ed il loro successivo riallaccio.

L'acqua di consumo sarà derivata dall'acquedotto pubblico comunale, ubicato nella sede stradale della viabilità di accesso all'area interessata dai prefabbricati.

Il punto di consegna dell'acqua avverrà all'interno di un apposito pozzetto tecnico.

I collettori per le acque nere vengono convogliati in pozzetti esterni ai manufatti e da questi attraverso un collettore fognario generale in PVC le acque reflue saranno convogliate nella pubblica fognatura attraverso un collettore in pressione. E' previsto un impianto di sollevamento.

Al fine di migliorare la stabilità del manufatto prefabbricato, si rende necessaria , la realizzazione di una soletta di calcestruzzo armato con doppio strato di rete elettrosaldata in acciaio Ø12/20x20, alla quale verranno fissati gli elementi portanti della struttura.

L'acqua calda sanitaria sarà prodotta da boiler di accumulo elettrici.

Elenco dei Corpi d'Opera:

° 01 Opere Stradali

° 02 Tensostrutture

° 03 Manufatti prefabbricati per servizi igienici

Corpo d'Opera: 01

Opere Stradali

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strade

° 01.02 Segnaletica stradale orizzontale

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:

- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli, le cunette, le scarpate e le piazzole di sosta. Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Pavimentazione stradale in bitumi

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Pavimentazione stradale in bitumi

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.01.R01 Accettabilità della classe

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.

Livello minimo della prestazione:

I rivestimenti unitamente alle pareti dovranno resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità riportate di seguito che corrispondono a quelle previste dalla norma UNI 9269 P:

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:

- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.

- Punto di rammollimento [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.

- Punto di rottura - valore massimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN 12593

Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.

- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]

Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592

Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.

- Solubilità - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 12592

Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.

- Resistenza all'indurimento

Metodo di Prova: UNI EN 12607-1

Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.

- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]

Metodo di Prova: UNI EN 1426

Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.

- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.

- Variazione del rammollimento - valore massimo

Metodo di Prova: UNI EN 1427

Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Buche

01.01.01.A02 Difetti di pendenza

01.01.01.A03 Distacco

01.01.01.A04 Fessurazioni

01.01.01.A05 Sollevamento

01.01.01.A06 Usura manto stradale

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ripristino manto stradale

Cadenza: quando occorre

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.

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

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. Possono essere realizzati in diversi materiali: pitture, materie termoplastiche con applicazione a freddo, materiale termoplastico con applicazione a caldo, materie plastiche a freddo, materiali da postspruzzare, microsferi di vetro da premiscelare, inserti stradali e materiali preformati. Per consentire una maggiore visibilità notturna della segnaletica orizzontale possono essere inserite in essa delle particelle sferiche di vetro trasparente (microsferi di vetro) che sfruttano la retroreflessione dei raggi incidenti provenienti dai proiettori dei veicoli. 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, isole di traffico o di presegnalamento di ostacoli entro la carreggiata, strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico di linea e altri segnali stabiliti dal regolamento. La segnaletica stradale deve essere conforme alle norme vigenti nonché al Nuovo Codice della Strada.

<http://www.gbsegnaletica.it/catalogo.asp?lang=it>

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.02.R01 Colore

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Rappresenta la consistenza della cromaticità che la segnaletica orizzontale deve possedere in condizioni normali.

Livello minimo della prestazione:

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

Tabella 5 (Classi del fattore di luminanza beta per segnaletica orizzontale asciutta)

Colore del segnale orizzontale: BIANCO

Tipo di manto stradale: ASFALTO;

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B2 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,30$;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,40$;
- Classe: B4 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,50$;
- Classe: B5 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,60$;

Tipo di manto stradale: CEMENTO;

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,40$;
- Classe: B4 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,50$;
- Classe: B5 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,60$;

Colore del segnale orizzontale: GIALLO

- Classe: B0 - Fattore minimo di luminanza Beta: Nessun requisito;
- Classe: B1 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,20$;
- Classe: B2 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,30$;
- Classe: B3 - Fattore minimo di luminanza Beta: $\text{Beta} \geq 0,40$;

Note: La classe B0 si applica quando la visibilità di giorno si ottiene attraverso il valore del coefficiente di luminanza in condizioni di illuminazione diffusa Qd.

Tabella 6 (Vertici delle regioni di cromaticità per segnaletica orizzontale bianca e gialla)

Segnaletica orizzontale: BIANCA

- Vertice 1: X=0,355 - Y=0,355;
- Vertice 2: X=0,305 - Y=0,305;
- Vertice 3: X=0,285 - Y=0,325;
- Vertice 4: X=0,335 - Y=0,375;

Segnaletica orizzontale: GIALLA (CLASSE Y1)

- Vertice 1: X=0,443 - Y=0,399;
- Vertice 2: X=0,545 - Y=0,455;
- Vertice 3: X=0,465 - Y=0,535;
- Vertice 4: X=0,389 - Y=0,431;

Segnaletica orizzontale: GIALLA (CLASSE Y2)

- Vertice 1: X=0,494 - Y=0,427;
- Vertice 2: X=0,545 - Y=0,455;
- Vertice 3: X=0,465 - Y=0,535;
- Vertice 4: X=0,427 - Y=0,483;

Note: Le classi Y1 e Y2 di segnaletica orizzontale gialla si riferiscono rispettivamente alla segnaletica orizzontale permanenti.

01.02.R02 Resistenza al derapaggio

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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.

Livello minimo della prestazione:

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.

Tabella 7 (Classi di resistenza al decapaggio)

- Classe: S0 - Valore SRT minimo: Nessun requisito;
- Classe: S1 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 45 ;
- Classe: S2 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 50 ;
- Classe: S3 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 55 ;
- Classe: S4 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 60 ;
- Classe: S5 - Valore SRT minimo: S1 SRT ≥ 65 .

01.02.R03 Retroriflessione

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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.

Livello minimo della prestazione:

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).

Tabella 2 (Classi di R_L per segnaletica orizzontale asciutta)

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE BIANCO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: Nessun requisito;
- Classe: R2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 100$;
- Classe: R4; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 200$;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 300$;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PERMANENTE GIALLO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: Nessun requisito;
- Classe: R1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 80$;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 150$;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 200$;

Tipo e colore del segnale orizzontale: PROVVISORIO

- Classe: R0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: Nessun requisito;
- Classe: R3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 150$;
- Classe: R5; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 300$;

Note: La classe R0 si applica quando la visibilità della segnaletica orizzontale è ottenuta senza retroriflessione in condizioni di illuminazione con i proiettori dei veicoli.

Tabella 3 (Classi di R_L per segnaletica orizzontale in condizioni di bagnato)

Condizioni di bagnato: Come si presenta 1 min. dopo l' inondazione della superficie con acqua (*)

- Classe: RW0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: Nessun requisito;
- Classe: RW1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 25$;
- Classe: RW2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 35$;
- Classe: RW3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: $R_L \geq 50$;

Note: La classe RW0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(*) Tale condizione di prova deve essere creata versando acqua chiara da un secchio di capacità pari a circa 10 l e da un'altezza di circa 0,5 m dalla superficie. L'acqua deve essere versata in modo uniforme lungo la superficie di prova in modo tale che l' area di misurazione e l'area circostante siano temporaneamente sommerse da un'ondata d'acqua. Il coefficiente di luminanza retroriflessa R_L in condizioni di bagnato deve essere misurato alle condizioni di prova 1 min dopo aver versato l'acqua.

Tabella 4 (Classi di R_L per segnaletica orizzontale in condizioni di pioggia)

Condizioni di bagnato: come si presenta dopo almeno 5 min. di esposizione durante una precipitazione uniforme di 20mm/h (**)

- Classe: RR0; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa $R_L [mcd/(m^2 lx)]$: Nessun requisito;

- Classe: RR1; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL >= 25;
- Classe: RR2; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL >= 35;
- Classe: RR3; Coeff. Min. di luminanza retroriflessa RL [mcd/(m² lx)]: RL >= 50;

NOTE: La classe RR0 riguarda situazioni in cui questo tipo di retroriflessione non è richiesta per ragioni economiche o tecnologiche.

(**) Tali condizioni di prova devono essere create utilizzando acqua chiara e simulando una cascata senza foschia né nebbia di intensità media pari a (20 ± 2) mm/h su un'area due volte più larga del campione e non meno di 0,3 m e il 25% più lunga dell' area di misurazione. Lo scarto fra l'intensità minima e l'intensità massima della cascata non deve essere maggiore del rapporto di 1 a 1,7. Le misurazioni del coefficiente di luminanza retroriflessa RL in condizioni di pioggia devono essere effettuate dopo 5 min di pioggia continua e durante la precipitazione di quest'ultima.

01.02.R04 Riflessione alla luce

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

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.

Livello minimo della prestazione:

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 Qd. 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.

Tabella 1 (Classi di QD per segnaletica orizzontale asciutta)

Colore del segnale orizzontale: BIANCO

Tipo di manto stradale. ASFALTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 100;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 130;

Tipo di manto stradale. CEMENTO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;
- Classe Q3; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 130;
- Classe Q4; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 160;

Colore del segnale orizzontale: GIALLO

- Classe Q0; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Nessun requisito;
- Classe Q1; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 80;
- Classe Q2; Coeff. di luminanza min. in condizioni di illuminazione diffusa Qd [mcd/(m lx)]: Qd >= 100.

Note: La classe Q0 si applica quando la visibilità diurna si ottiene attraverso il valore del fattore di luminanza Beta.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Altri segnali

° 01.02.02 Attraversamenti pedonali

° 01.02.03 Iscrizioni e simboli

° 01.02.04 Strisce di delimitazione

° 01.02.05 Strisce longitudinali

° 01.02.06 Strisce trasversali

° 01.02.07 Vernici segnaletiche

Elemento Manutenibile: 01.02.01

Altri segnali

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Vengono elencati tra questi: i segnali orizzontali di cantiere, gli spazi riservati allo stazionamento sulla carreggiata dei cassonetti per la raccolta dei rifiuti solidi urbani, mediante la realizzazione di una striscia gialla continua di larghezza 12 cm, segni orizzontali consistenti in segmenti alternati di colore giallo e nero tracciati sulla faccia verticale del ciglio del marciapiede o della parete che delimita la strada in prossimità di tratti di strada lungo i quali la sosta è vietata e la segnaletica in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati con illuminazione pubblica sufficiente.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.01.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.01.I01 Rifacimento

Cadenza: ogni anno

Rifacimento dei segnali mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali, elementi lapidei, ecc.) .

Elemento Manutenibile: 01.02.02

Attraversamenti pedonali

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Gli attraversamenti pedonali sono evidenziati sulla carreggiata da zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli. Essi hanno una lunghezza non inferiore a 2,50 m, sulle strade locali e a quelle urbane di quartiere, mentre sulle altre strade la lunghezza non deve essere inferiore a 4 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è fissata in 50 cm. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici, plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo in prossimità dei centri abitati.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.02.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.02.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l' aggiunta di microsferi di vetro, ecc.) .

Elemento Manutenibile: 01.02.03

Iscrizioni e simboli

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di segnali realizzati mediante l'applicazione di vernici e/o plastiche adesive preformate sulla pavimentazione al fine di regolamentare il traffico. Le iscrizioni devono essere di colore bianco ad eccezione di alcuni termini (BUS, TRAM e TAXI, ecc.) che devono essere invece di colore giallo. Inoltre esse si diversificano in funzione del tipo di strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.03.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.03.I01 Rifacimento dei simboli

Cadenza: ogni anno

Rifacimento dei simboli e delle iscrizioni mediante ridefinizione delle sagome e dei caratteri alfanumerici con applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, linee e simboli preformati, ecc.) .

Elemento Manutenibile: 01.02.04

Strisce di delimitazione

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di strisce per la delimitazione degli stalli di sosta o per le soste riservate. Esse vengono realizzate mediante il tracciamento sulla pavimentazione di strisce di vernice (o in alcuni casi mediante plastiche adesive preformate e/o in materiale lapideo) della larghezza di 12 cm formanti un rettangolo, oppure con strisce di delimitazione ad L o a T, con indicazione dell'inizio e della fine o della suddivisione degli stalli al cui interno dovranno essere parcheggiati i veicoli. La delimitazione degli stalli di sosta si differenzia per colore: il bianco per gli stalli di sosta liberi, azzurro per gli stalli di sosta a pagamento e il giallo per gli stalli di sosta riservati

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.04.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.04.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.) .

Elemento Manutenibile: 01.02.05

Strisce longitudinali

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce longitudinali hanno la funzione di separare i sensi di marcia e/o le corsie di marcia e per la delimitazione delle carreggiate attraverso la canalizzazione dei veicoli verso determinate direzioni. La larghezza minima della strisce longitudinali, escluse quelle di margine, è di 15 cm per le autostrade e per le strade extraurbane principali, di 12 cm per le strade extraurbane secondarie, urbane di scorrimento ed urbane di quartiere e 10 cm per le strade locali. Le strisce longitudinali si suddividono in: strisce di separazione dei sensi di marcia, strisce di corsia, strisce di margine della carreggiata, strisce di raccordo e strisce di guida sulle intersezioni. Le strisce longitudinali possono essere continue o discontinue. Le strisce vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici (pittura con o senza l'aggiunta di microsfere di vetro).

ANOMALIE RICONTRABILI

01.02.05.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.05.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsfere di vetro, ecc.) .

Elemento Manutenibile: 01.02.06

Strisce trasversali

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Le strisce trasversali definite anche linee di arresto possono essere continue o discontinue e vengono realizzate mediante l'applicazione di vernici pittura con o senza l'aggiunta di microsferi di vetro, entrambe di colore bianco. Le strisce continue hanno larghezza minima di 50 cm e vengono utilizzate in prossimità delle intersezioni semaforizzate, degli attraversamenti pedonali semaforizzati ed in presenza dei segnali di precedenza. Le strisce discontinue vanno usate in presenza dei segnali di precedenza. In particolare: la linea di arresto va tracciata con andamento parallelo rispetto all'asse della strada principale, la linea di arresto deve essere realizzata in modo tale da collegare il margine della carreggiata con la striscia longitudinale di separazione dei sensi di marcia. Per le strade prive di salvagente od isola spartitraffico, la linea dovrà essere raccordata con la striscia longitudinale continua per una lunghezza non inferiore a 25 m e a 10 m, rispettivamente fuori e dentro i centri abitati, la linea di arresto, in presenza del segnale di precedenza è realizzata mediante una serie di triangoli bianchi tracciati con la punta rivolta verso il conducente dell'autoveicolo obbligato a dare la precedenza; tali triangoli hanno una base compresa tra 40 e 60 cm ed un'altezza compresa tra 60 e 70 cm. In particolare: base 60 ed altezza 70 cm su strade di tipo C e D; base 50 e altezza 60 cm su strade di tipo E; base 40 e altezza 50 su strade di tipo F. La distanza tra due triangoli è pari a circa la metà della base. In prossimità delle intersezioni regolate da segnali semaforici, la linea di arresto dovrà essere tracciata prima dell'attraversamento pedonale e comunque ad una distanza di 1 m da quest'ultimo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.06.A01 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.06.I01 Rifacimento delle strisce

Cadenza: ogni anno

Rifacimento delle strisce mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.) .

Elemento Manutenibile: 01.02.07

Vernici segnaletiche

Unità Tecnologica: 01.02

Segnaletica stradale orizzontale

Si tratta di vernici sintetiche rifrangenti, specifiche per la realizzazione ed il rifacimento della segnaletica orizzontale (delimitazione delle carreggiate, linee spartitraffico, strisce pedonali, linee di demarcazione delle aree di parcheggio, ecc.) . Hanno una buona aderenza al supporto ed una elevata resistenza all' abrasione ed all' usura. Sono composte da pigmenti sintetici ed altri contenuti (biossido di titanio, microsferi di vetro totali, microsferi di vetro sferiche, ecc.) .

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.02.07.A01 Rifrangenza inadeguata

01.02.07.A02 Usura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.02.07.I01 Rifacimento delle vernici segnaletiche

Cadenza: quando occorre

Rifacimento delle vernici segnaletiche mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei (vernici, vernici speciali con l'aggiunta di microsferi di vetro, ecc.) .

Corpo d'Opera: 02

Tensostrutture

Le strutture civili e industriali rappresentano quelle unità tecnologiche, realizzate con la funzione di resistere alle azioni e ai carichi esterni a cui sono soggette durante il loro ciclo di vita, assicurandone requisiti e livelli prestazionali secondo la normativa e la legislazione vigente. Le strutture possono essere costituite da singoli elementi strutturali e/o dall'unione di più elementi secondo schemi di progetto e di verifica strutturale.

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Strutture in elevazione in acciaio

° 02.02 Strutture tessili

° 02.03 Unioni

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in elevazione in acciaio

Si definiscono strutture in elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno. In particolare le strutture verticali sono costituite da aste rettilinee snelle collegate fra loro in punti detti nodi secondo una disposizione geometrica realizzata in modo da formare un sistema rigidamente indeformabile. Le strutture in acciaio si possono distinguere in: strutture in carpenteria metallica e sistemi industrializzati. Le prime, sono caratterizzate dall'impiego di profilati e laminati da produzione siderurgica e successivamente collegati mediante unioni (bullonature, saldature, ecc.) ; le seconde sono caratterizzate da un numero ridotto di componenti base assemblati successivamente a seconde dei criteri di compatibilità.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

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:

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 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) .

02.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

02.01.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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) .

02.01.R04 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R) , la tenuta (E) e l'isolamento termico (I) . Essa è intesa 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.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

- altezza antincendio (m) : da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60;
- altezza antincendio (m) : da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90;
- altezza antincendio (m) : oltre 80 - Classe REI (min) = 120.

02.01.R05 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata) . Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

02.01.R06 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento

La velocità di riferimento V_b è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II) , mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche v_b è data dall' espressione:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } A_s \leq A_0$$

$$V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0) \text{ per } A_s > A_0$$

dove:

$V_{b,0}$, A_0 , K_a sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione

delle zone;

As è l' altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I

Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste) ; $V_{ref,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 2: Emilia-Romagna; $V_{b,0}$ (m/s) = 25; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria) ; $V_{ref,0}$ (m/s) = 27; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena) ; $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 750; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena) ; $V_{ref,0}$ (m/s) = 28; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Zona: 7: Liguria; $V_{ref,0}$ (m/s) = 29; A_0 (m) = 1000; K_a (1/s) = 0.015

Zona: 8: Provincia di Trieste; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 1500; K_a (1/s) = 0.010

Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; $V_{ref,0}$ (m/s) = 31; A_0 (m) = 500; K_a (1/s) = 0.020

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L' azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell' elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L' azione d' insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi, considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l' ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

Q_b è la pressione cinetica di riferimento;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico) , funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;

C_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

C_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo

valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento Q_b (in N/m^2) è data dall'espressione:

$$Q_b = \rho V_b^2 / 0,5$$

dove:

V_b è la velocità di riferimento del vento (in m/s) ;

ρ è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/cm}^3$

- Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione C_e dipende dall' altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l' effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di $Z = 200 \text{ m}$, esso è dato dalla formula:

$$C_e(Z) = K_r^2 C_t \ln(Z/Z_0) / [7 + C_t \ln(Z/Z_0)] \text{ per } Z \geq Z_{min}$$

$$C_e(Z) = C_e(Z_{min}) \text{ per } Z < Z_{min}$$

dove:

K_r , Z_0 , Z_{min} sono assegnati in Tab. 3.3.II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

C_t è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3.II

Categoria di esposizione del sito: I; $K_r = 0,17$; Z_0 (m) = 0,01; Z_{min} (m) = 2

Categoria di esposizione del sito: II; $K_r = 0,19$; Z_0 (m) = 0,05; Z_{min} (m) = 4

Categoria di esposizione del sito: III; $K_r = 0,20$; Z_0 (m) = 0,10; Z_{min} (m) = 5

Categoria di esposizione del sito: IV; $K_r = 0,22$; Z_0 (m) = 0,30; Z_{min} (m) = 8

Categoria di esposizione del sito: V; $K_r = 0,23$; Z_0 (m) = 0,70; Z_{min} (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3.3.III. Il coefficiente di topografia C_t è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III

Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A) , suburbane, industriali e boschive

Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.) ; aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.

Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc.) .

Nota:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

02.01.R07 Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l' azione sismica)

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

La vita nominale di un' opera strutturale VN è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata.

Livello minimo della prestazione:

La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d' uso definite di seguito. In particolare la tabella mostra i valori di Vr corrispondenti ai valori di Vn che individuano le frontiere tra i tre tipi di costruzione considerati (tipo 1, tipo 2, tipo 3) ; valori di Vn intermedi tra detti valori di frontiera (e dunque valori di Vr intermedi tra quelli mostrati in tabella) sono consentiti ed i corrispondenti valori dei parametri ag, Fo e Tc necessari a definire l' azione sismica sono ricavati utilizzando le formule d' interpolazione fornite nell' Allegato A alle NTC. Gli intervalli di valori attribuiti a Vr al variare di Vn e Classe d' uso sono:

- Classe d' uso = I e $Vn \leq 10$ allora $Vr = 35$;
- Classe d' uso = I e $Vn \geq 50$ allora $Vr \geq 35$;
- Classe d' uso = I e $Vn \geq 100$ allora $Vr \geq 70$;
- Classe d' uso = II e $Vn \leq 10$ allora $Vr = 35$;
- Classe d' uso = II e $Vn \geq 50$ allora $Vr \geq 50$;
- Classe d' uso = II e $Vn \geq 100$ allora $Vr \geq 100$;
- Classe d' uso = III e $Vn \leq 10$ allora $Vr = 35$;
- Classe d' uso = III e $Vn \geq 50$ allora $Vr \geq 75$;
- Classe d' uso = III e $Vn \geq 100$ allora $Vr \geq 150$;
- Classe d' uso = IV e $Vn \leq 10$ allora $Vr = 35$;
- Classe d' uso = IV e $Vn \geq 50$ allora $Vr \geq 100$;
- Classe d' uso = IV e $Vn \geq 100$ allora $Vr \geq 200$.

dove per classe d' uso si intende:

- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;
- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l' ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l' ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d' uso III o in Classe d' uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;
- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l' ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d' uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;
- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l' ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, " Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" , e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Controventi

° 02.01.02 Pilastri

° 02.01.03 Travature reticolari

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Controventi

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in elevazione in acciaio

Si tratta di elementi strutturali verticali costituiti da aste progettate per dare una maggiore stabilità a particolari costruzioni. Vi sono tipologie strutturali diverse di controventi; quelli di tipo verticali, sono destinati a ricevere le risultanti costituenti le forze orizzontali per ogni piano.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Corrosione

02.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

02.01.01.A03 Imbozzamento

02.01.01.A04 Snervamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Elemento Manutenibile: 02.01.02

Pilastr

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in elevazione in acciaio

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.02.A01 Corrosione

02.01.02.A02 Deformazioni e spostamenti

02.01.02.A03 Imbozzamento

02.01.02.A04 Snervamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.02.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Elemento Manutenibile: 02.01.03

Travature reticolari

Unità Tecnologica: 02.01

Strutture in elevazione in acciaio

Le travature reticolari sono strutture formate da un insieme di aste (travi) complanari che vengono vincolate ai nodi in modo da realizzare un elemento resistente e indeformabile. Sono costituite da due elementi continui chiamati correnti e da un'anima scomposta in elementi lineari, disposti in verticale ed inclinati. Gli elementi verticali vengono definiti montanti mentre quelli inclinati diagonali. Entrambi gli elementi devono assorbire le sollecitazioni tangenziali che nascono con l'inflessione a carico dei correnti determinandone lo scorrimento relativo di quest'ultimi. In considerazione del meccanismo resistente della struttura reticolare si possono ridurre il numero delle aste e disporle in triangolazioni semplici, con lati e angoli simili per assicurare una uniforme distribuzione degli sforzi. Sono particolarmente adatte per superare luci notevoli. Esistono numerosissimi esempi di travature reticolari, differenti tra di loro per geometria ed equilibrio statico. La loro giunzione avviene attraverso unioni (chiodatura, saldatura, ecc.) .

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.03.A01 Corrosione

02.01.03.A02 Deformazioni e spostamenti

02.01.03.A03 Imbozzamento

02.01.03.A04 Snervamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.03.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: a guasto

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Le strutture tessili sono costituite da superfici il cui supporto di base sono tessuti con spessori costanti pretensionati che ne assicurano le caratteristiche meccaniche. Le fibre legate tra loro sotto forma di fili, vengono assemblate mediante un processo di tessitura continua con l'incrocio dei fili tra ordito e trama.

La loro architettura si presta alla costruzione di involucri edilizi con diversa tipologia e destinazione d'uso (padiglioni espositivi, strutture sportive, coperture polivalenti, ecc.) . Tra i fattori che giustificano l'uso di strutture tessili, occorre considerare anche: la possibilità di coprire ampi spazi e volumi complessi; l'adattabilità al clima; la resistenza a forti sbalzi di temperature; la resistenza a forti venti; la resistenza a forti precipitazioni e alle sostanze chimiche presenti in ambiente.

Possono essere sistemi aperti e/o chiusi. Esse sono strutture sottoposte a forze di trazione realizzate con membrane sintetiche continue e utilizzate in modo isolato e/o sostenute da insiemi di funi e/o altri sistemi. In genere le strutture tessili sono realizzate con materiale continuo ed impermeabile avente i bordi particolarmente rinforzati in prossimità dei punti di collegamento. L'equilibrio delle strutture è caratterizzato, dall'adeguata trazione degli elementi coinvolti, che garantiscono il regime tensionale dovuto, oltre che dalla configurazione geometrica e dei materiali utilizzati. La loro conformazione assicura il regime tensionale dovuto in modo che le membrane una volta tese si stabilizzano. In pratica nella progettazione di una struttura a membrana tessile si deve tener conto: della forma della superficie tessile; dei livelli di pretensione e della deformabilità della superficie a membrana, oltre che gli aspetti legati al microclima interno alle strutture.

Dal punto di vista dei materiali le membrane sono realizzate con tessuti a loro volta spalmati con rivestimenti protettivi. I tessuti possono essere in:

- vinilico (vinylon) con spalmatura in gomma sintetica;
- vinilico (vinylon) con spalmatura in pvc;
- poliestere (tetoron) con spalmatura in gomma sintetica;
- fibra di vetro (trevira) con spalmatura in pvc;
- fibra di vetro (sheerfill) con spalmatura in teflon;

Dal punto di vista delle caratteristiche tecniche e meccaniche, ogni tessuto potrà avere un certo numero di fibre/cm che potranno essere ad ordito e/o a trama, con una propria tensione di rottura e un certo modulo elastico E.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture tessili, a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) , non dovranno subire riduzioni di prestazioni.

Livello minimo della prestazione:

I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1) :

Classe di rischio 1

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco) ;
- Descrizione dell' esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.

Classe di rischio 2

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione) ;
- Descrizione dell' esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*) insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 3

- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell' esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*) insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 4;

- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell' esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*) insetti = U; termiti = L.

Classe di rischio 5;

- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell' esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*) insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

02.02.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture tessili dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di sollecitazioni a trazione e/o altri sforzi dovuti all'azione di carichi esterni.

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) .

02.02.R03 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R) , la tenuta (E) e l'isolamento termico (I) . Essa è intesa 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.

Livello minimo della prestazione:

In particolare gli elementi costruttivi delle strutture tessili dovranno essere conformi a quanto previsto dalle norme UNI di riferimento.

02.02.R04 Resistenza al vento

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le strutture tessili dovranno resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono

Livello minimo della prestazione:

In particolare in riferimento alla norma UNI EN 1991-1-4, dovranno essere applicati i seguenti carichi minimi:

- $5 < h \text{ (m) } \leq 105, q \text{ (N/m}^2\text{) } = 600;$
- $10 < h \text{ (m) } \leq 15, q \text{ (N/m}^2\text{) } = 660;$
- $15 < h \text{ (m) } < 20, q \text{ (N/m}^2\text{) } = 710;$
- $20 < h \text{ (m) } \leq 25, q \text{ (N/m}^2\text{) } = 760.$

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14.1.2008. Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo provocando, in generale, effetti dinamici.

Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti. Peraltro, per costruzioni di forma o tipologia inusuale, oppure di grande altezza o lunghezza, o di rilevante snellezza e leggerezza, o di notevole flessibilità e ridotte capacità dissipative, il vento può dare luogo ad effetti la cui valutazione richiede l'uso di metodologie di calcolo e sperimentali adeguate allo stato dell'arte e che tengano conto della dinamica del sistema.

- Velocità di riferimento

La velocità di riferimento V_b è il valore caratteristico della velocità del vento a 10 m dal suolo su un terreno di categoria di esposizione II (vedi tab. 3.3.II) , mediata su 10 minuti e riferita ad un periodo di ritorno di 50 anni. In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche v_b è data dall' espressione:

$$V_b = V_{b,0} \text{ per } A_s \leq A_0$$

$$V_b = V_{b,0} + K_a (A_s - A_0) \text{ per } A_s > A_0$$

dove:

$V_{b,0}$, A_0 , K_a sono parametri forniti nella Tab. 3.3.I e legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame, in funzione delle zone;

A_s è l' altitudine sul livello del mare (in m) del sito ove sorge la costruzione.

Tabella 3.3.I

Zona: 1: Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli-Venezia Giulia (con l'eccezione della Provincia di Trieste) ; $V_{ref,0} \text{ (m/s) } = 25; A_0 \text{ (m) } = 1000; K_a \text{ (1/s) } = 0.010$

Zona: 2: Emilia-Romagna; $V_{b,0} \text{ (m/s) } = 25; A_0 \text{ (m) } = 750; K_a \text{ (1/s) } = 0.015$

Zona: 3: Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria (esclusa la Provincia di Reggio Calabria) ; $V_{ref,0} \text{ (m/s) } = 27; A_0 \text{ (m) } = 500; K_a \text{ (1/s) } = 0.020$

Zona: 4: Sicilia e provincia di Reggio Calabria; $V_{ref,0} \text{ (m/s) } = 28; A_0 \text{ (m) } = 500; K_a \text{ (1/s) } = 0.020$

Zona: 5: Sardegna (zona a oriente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena) ; $V_{ref,0} \text{ (m/s) } = 28; A_0 \text{ (m) } = 750; K_a \text{ (1/s) } = 0.015$

Zona: 6: Sardegna (zona occidente della retta congiungente Capo Teulada con l'isola di La Maddalena) ; $V_{ref,0} \text{ (m/s) } = 28; A_0 \text{ (m) } = 500; K_a \text{ (1/s) } = 0.020$

Zona: 7: Liguria; $V_{ref,0} \text{ (m/s) } = 29; A_0 \text{ (m) } = 1000; K_a \text{ (1/s) } = 0.015$

Zona: 8: Provincia di Trieste; $V_{ref,0} \text{ (m/s) } = 31; A_0 \text{ (m) } = 1500; K_a \text{ (1/s) } = 0.010$

Zona: 9: Isole (con l'eccezione di Sicilia e Sardegna) e mare aperto; $V_{ref,0} \text{ (m/s) } = 31; A_0 \text{ (m) } = 500; K_a \text{ (1/s) } = 0.020$

Per altitudini superiori a 1500 m sul livello del mare si potrà fare riferimento alle condizioni locali di clima e di esposizione. I valori della velocità di riferimento possono essere ricavati da dati supportati da opportuna documentazione o da indagini statistiche adeguatamente comprovate. Fatte salve tali valutazioni, comunque raccomandate in prossimità di vette e crinali, i valori utilizzati non dovranno essere minori di quelli previsti per 1500 m di altitudine.

- Azioni statiche equivalenti

Le azioni statiche del vento sono costituite da pressioni e depressioni agenti normalmente alle superfici, sia esterne che interne, degli elementi che compongono la costruzione.

L' azione del vento sul singolo elemento viene determinata considerando la combinazione più gravosa della pressione agente sulla superficie esterna e della pressione agente sulla superficie interna dell' elemento.

Nel caso di costruzioni o elementi di grande estensione, si deve inoltre tenere conto delle azioni tangenti esercitate dal vento.

L' azione d' insieme esercitata dal vento su una costruzione è data dalla risultante delle azioni sui singoli elementi,

considerando come direzione del vento, quella corrispondente ad uno degli assi principali della pianta della costruzione; in casi particolari, come ad esempio per le torri a base quadrata o rettangolare, si deve considerare anche l' ipotesi di vento spirante secondo la direzione di una delle diagonali.

- Pressione del vento

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$P = Q_b C_e C_p C_d$$

dove:

Q_b è la pressione cinetica di riferimento;

C_e è il coefficiente di esposizione;

C_p è il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico) , funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento;

C_d è il coefficiente dinamico con cui si tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alle vibrazioni strutturali.

- Azione tangente del vento

L'azione tangente per unità di superficie parallela alla direzione del vento è data dall'espressione:

$$P_f = Q_b C_e C_f$$

dove:

C_f è il coefficiente d'attrito funzione della scabrezza della superficie sulla quale il vento esercita l'azione tangente. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

- Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento Q_b (in N/m^2) è data dall'espressione:

$$Q_b = \rho V_b^2 / 0,5$$

dove:

V_b è la velocità di riferimento del vento (in m/s) ;

ρ è la densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a $1,25 \text{ kg/cm}^3$

- Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione C_e dipende dall' altezza Z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. In assenza di analisi specifiche che tengano in conto la direzione di provenienza del vento e l' effettiva scabrezza e topografia del terreno che circonda la costruzione, per altezze sul suolo non maggiori di $Z = 200 \text{ m}$, esso è dato dalla formula:

$$C_e(Z) = K_r^2 C_t \ln \left(\frac{Z}{Z_0} \right) \left[7 + C_t \ln \left(\frac{Z}{Z_0} \right) \right] \text{ per } Z \geq Z_{\min}$$

$$C_e(Z) = C_e(Z_{\min}) \text{ per } Z < Z_{\min}$$

dove:

K_r , Z_0 , Z_{\min} sono assegnati in Tab. 3.3. II in funzione della categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione;

C_t è il coefficiente di topografia.

Tabella 3.3. II

Categoria di esposizione del sito: I; $K_r = 0,17$; Z_0 (m) = 0,01; Z_{\min} (m) = 2

Categoria di esposizione del sito: II; $K_r = 0,19$; Z_0 (m) = 0,05; Z_{\min} (m) = 4

Categoria di esposizione del sito: III; $K_r = 0,20$; Z_0 (m) = 0,10; Z_{\min} (m) = 5

Categoria di esposizione del sito: IV; $K_r = 0,22$; Z_0 (m) = 0,30; Z_{\min} (m) = 8

Categoria di esposizione del sito: V; $K_r = 0,23$; Z_0 (m) = 0,70; Z_{\min} (m) = 12

In mancanza di analisi che tengano in conto sia della direzione di provenienza del vento sia delle variazioni di rugosità del terreno, la categoria di esposizione è assegnata in funzione della posizione geografica del sito ove sorge la costruzione e della classe di rugosità del terreno definita in Tabella 3.3. III. Il coefficiente di topografia C_t è posto di regola pari a 1 sia per le zone pianeggianti sia per quelle ondulate, collinose, montane. Nel caso di costruzioni ubicate presso la sommità di colline o pendii isolati il coefficiente di topografia ci deve essere valutato con analisi più approfondite.

Tabella 3.3.III

Classe di rugosità del terreno: A; Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15 m.

Classe di rugosità del terreno: B; Aree urbane (non di classe A) , suburbane, industriali e boschive

Classe di rugosità del terreno: C; Aree con ostacoli diffusi (alberi, case, muri, recinzioni, ecc.) ; aree con rugosità non riconducibile alle classi A, B, D.

Classe di rugosità del terreno: D; Aree prive di ostacoli o con al più rari ostacoli isolati (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi, ecc.) .

Nota:

L'assegnazione della classe di rugosità non dipende dalla conformazione orografica e topografica del terreno. Affinché una costruzione possa dirsi ubicata in classe di rugosità A o B è necessario che la situazione che contraddistingue la classe permanga intorno alla costruzione per non meno di 1 km e comunque non meno di 20 volte l'altezza della costruzione. Laddove sussistano dubbi sulla scelta della classe di rugosità, a meno di analisi rigorose, verrà assegnata la classe più sfavorevole.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Ancoraggi

° 02.02.02 Antenne

° 02.02.03 Appoggi

° 02.02.04 Bordature

° 02.02.05 Canali di scolo

° 02.02.06 Giunzioni

° 02.02.07 Tensostrutture a Membrane

° 02.02.08 Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)

° 02.02.09 Tiranti

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Ancoraggi

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Gli ancoraggi rappresentano gli elementi che sono in grado di contrastare le forze di trazione che arrivano al terreno dalle strutture a membrana. Questi sono costituiti da piastre di base e/o cerniere che collegano gli elementi di sostegno delle membrane con il suolo. Gli ancoraggi si distinguono per tipologia e funzione, come:

- ancoraggi a gravità (come le zavorre collocate al suolo e/o interrati) ;
- barre di ancoraggio, (come le aste metalliche costituite da occhielli e/o con testa ribattuta) ;
- ancoraggi speciali, (come i tipi ad ancora, a vite elicoidale, con profilati metallici, ecc.) .

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 Corrosione

02.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti

02.02.01.A03 Principi di sganciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi interessati alla normale configurazione della struttura.

Elemento Manutenibile: 02.02.02

Antenne

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Le antenne e/o tralici, vengono posizionate all'interno delle strutture ed hanno la funzione di alzare i teloni. A secondo delle tipologie e delle caratteristiche dimensionali si possono avere: antenne in legno, antenne in acciaio zincato, antenne in tubolare, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.02.A01 Corrosione

02.02.02.A02 Deformazioni e spostamenti

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.02.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi interessati alla normale configurazione della struttura.

Elemento Manutenibile: 02.02.03

Appoggi

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Gli appoggi puntiformi e di superficie sono sistemi di fissaggio della membrana anticlastica che si ottiene mediante la deformazione delle parti di superfici rialzate e piane. Si possono avere:

- appoggi bidimensionali (ombrello)
- appoggi lineari (arco) .

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.03.A01 Corrosione

02.02.03.A02 Deformazioni e spostamenti

02.02.03.A03 Principi di sganciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.03.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi interessati alla normale configurazione della struttura.

Elemento Manutenibile: 02.02.04

Bordature

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Le bordature costituiscono la parte terminale delle superfici delle membrane che in genere vanno legate e fissate ad elementi di unione (cinghie, funi, ecc.) . Spesso esse vengono rinforzate in direzione longitudinale e saldati dei manicotti tagliati diagonalmente. I bordi possono essere "a ghirlanda", "a morsetti", ecc.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.04.A01 Decadimento dei valori di pretensione

02.02.04.A02 Deterioramento del rivestimento

02.02.04.A03 Lacerazione

02.02.04.A04 Strappo

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.04.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi interessati alla normale configurazione della struttura.

Elemento Manutenibile: 02.02.05

Canali di scolo

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

In genere i canali di scolo sono situati sotto le membrane seguendone la geometria. Alcuni lembi di tessuto, senza essere tesi, vengono fissati ai bordi della membrana ed inseriti nel pluviale e pinzati. Possono essere realizzati "a cercini": con profilo circolare di resina espansa; "a membrana": con brevi elementi di condotta infilati nei passanti delle membrane aperte verso l'alto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.05.A01 Decadimento dei valori di pretensione

02.02.05.A02 Deterioramento del rivestimento

02.02.05.A03 Lacerazione

02.02.05.A04 Strappo

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.05.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi interessati alla normale configurazione della struttura.

Elemento Manutenibile: 02.02.06

Giunzioni

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Si tratta di collegamenti lineari tra pannelli di membrane adiacenti. Il loro impiego varia a secondo delle tipologie di tensostrutture progettate. Le giunzioni possono essere:

- giunzioni cucite
- giunzioni saldate
- giunzioni miste
- giunzioni incollate
- giunzioni legate
- giunzioni a morsetto

Tra le unioni più utilizzate vi sono:

- di tipo meccanico (saldatura, corde elastiche, ganci, piastre, cerniere lampo e cuciture) ;
- di tipo chimico-fisico (saldatura, colla) ;
- misti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.06.A01 Distacco

02.02.06.A02 Lacerazione

02.02.06.A03 Strappo

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.06.I01 Ripristino

Cadenza: a guasto

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi interessati alla normale configurazione della struttura.

Elemento Manutenibile: 02.02.07

Tensostrutture a Membrane

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Le tensostrutture sono caratterizzate da sistemi strutturali tessili pretesi con funzione portante, i cui elementi risultano in maniera prevalente sollecitati mediante sforzi di trazione. L'utilizzo di elementi di sostegno e di collegamento come le funi in acciaio armonico e di membrane con fibra tessile rivestite a loro volta con materiale protettivo plastico (PVC) , consente di realizzare strutture molto resistenti agli sforzi di trazione. Inoltre vengono impiegate per la realizzazione strutture snelle, leggere e che si adattino alla costruzione di forme architettoniche particolari in grado di coprire grandi spazi senza la necessità di interporre elementi verticali di sostegno. In genere le superfici a membrane hanno una geometria con doppia curvatura (convessa e concava) , sostenute da montanti e/o sistemi di cavi, che realizzano forme di paraboloidi iperbolici, con forma simile ad una sella. I telai rigidi realizzati in carpenteria di acciaio contribuiscono alla forma delle membrane realizzate. Le tensostrutture trovano maggiore applicazione per allestire grandi spazi espositivi, impianti sportivi e spazi aperti destinati a manifestazioni in genere.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

02.02.07.A01 Decadimento dei valori di pretensione

02.02.07.A02 Deterioramento del rivestimento

02.02.07.A03 Lacerazione

02.02.07.A04 Strappo

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.07.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi interessati alla normale configurazione della struttura.

Elemento Manutenibile: 02.02.08

Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

E' uno dei tessuti più comunemente usati nelle realizzazioni architettoniche in quanto offre un buon rapporto tra costo, prestazioni e durata.

In genere vi sono 6 tipi differenti (dal tipo 0 al tipo V) . Ognuno si caratterizza per un diverso peso al mq e per valori di resistenza in trama e ordito crescenti. Il rivestimento del tessuto tecnico, a differenza del tessuto industriale , si ricava spalmando il tessuto di base in poliestere con PVC ed altri prodotti che ne migliorano le prestazioni ed i requisiti in termini di resistenza al fuoco e agli agenti atmosferici, di durabilità, manutenibilità, ecc.. Per migliorarne le prestazioni vengono in genere utilizzati additivi come i coloranti, gli stabilizzatori, plastificanti, ritardanti di fiamma e prodotti anti muffa. Il PVC ha una traslucenza relativamente bassa con un valore intorno al 4%, ciò dovuto al processo di spalmatura. Esso è dotato di una buona resistenza alla fiamma ed ha un buon comportamento all' invecchiamento anche se col tempo tende ad ingiallire per effetto delle radiazioni luminose. La durata media di questo prodotto si attesta tra i 10 e i 15 anni.

Viene generalmente impiegato per la realizzazione di strutture mobili temporanee industriali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.08.A01 Decadimento dei valori di pretensione

02.02.08.A02 Deterioramento del rivestimento

02.02.08.A03 Lacerazione

02.02.08.A04 Strappo

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.08.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi interessati alla normale configurazione della struttura.

Elemento Manutenibile: 02.02.09

Tiranti

Unità Tecnologica: 02.02

Strutture tessili

Nelle tensostrutture i tiranti svolgono una funzione di resistenza alle trazioni con alte capacità di carico e relativa riduzione delle masse sulle strutture. Esiste una ampia gamma di tiranti che a secondo dei casi e delle tipologie di progetto ed architettura svolgono funzioni particolari. Sul mercato esistono diversi tiranti sia per dimensione che per materiale: in acciaio, carbonio-acciaio, fibra sintetica, ecc..

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.09.A01 Corrosione

02.02.09.A02 Principi di sganciamento

02.02.09.A03 Sfibramento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.09.I01 Ripristino

Cadenza: a guasto

Ripristino delle condizioni iniziali degli elementi interessati alla normale configurazione della struttura.

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

Le unioni sono costituite da elementi che per materiale e tecniche diverse consentono la realizzazione di collegamenti tra elementi delle strutture nel rispetto delle normative vigenti. Le unioni rappresentano una caratteristica fondamentale nelle costruzioni in legno, acciaio, miste, ecc.. Esse hanno lo scopo di unire le parti, definite in sede progettuale, per realizzare strutture complete che devono rispondere a requisiti precisi.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.03.R01 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli elementi di unione utilizzati non devono decadere in processi di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per le unioni devono soddisfare i requisiti indicati dalla norme vigenti.

02.03.R02 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.03.01 Barre filettate

° 02.03.02 Bullonature per acciaio

° 02.03.03 Chiodature per acciaio

° 02.03.04 Collegamenti con piastre di fondazione

° 02.03.05 Perni per acciaio

° 02.03.06 Saldature per acciaio

Elemento Manutenibile: 02.03.01

Barre filettate

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

Si tratta di sistemi di unioni realizzate mediante barre filettate in acciaio ad alta resistenza con filetto a grande passo per evitare grippature e rendere più veloce l'avvitamento, e/o fino di dimensioni e caratteristiche diverse a secondo degli impieghi. Su richiesta possono essere realizzate barre filettate con filetti speciali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.01.A01 Allentamento

02.03.01.A02 Corrosione

02.03.01.A03 Group tear out

02.03.01.A04 Plug shear

02.03.01.A05 Splitting

02.03.01.A06 Strappamento

02.03.01.A07 Tension

02.03.01.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 02.03.02

Bullonature per acciaio

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

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 copriunto, usate tipicamente nei casi in cui il bullone è sottoposto a taglio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.03.02.R01 Durabilità

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Le bullonature per acciaio devono garantire adeguata resistenza durante il loro ciclo di vita.

Livello minimo della prestazione:

Le bullonature utilizzate in carpenteria tabellati per classi, secondo UNI EN 20898. , dovranno rispettare i seguenti parametri:

- Classe 4.6: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 170 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 240 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 240 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 400 Mpa, Allungamento % (A%) = 22;
- Classe 5.6: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 212 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 300 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 300 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 500 Mpa, Allungamento % (A%) = 20;
- Classe 6.8: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 255 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 360 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 480 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 600 Mpa, Allungamento % (A%) = 16;
- Classe 8.8: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 396 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 560 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 640 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 800 Mpa, Allungamento % (A%) = 12;
- Classe 10.9: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 495 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 700 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 900 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 1000 Mpa, Allungamento % (A%) = 9;
- Classe 12.9: Resistenza a taglio ($f_{k,V}$) = 594 MPa, Resistenza a snervamento (f_y) = 840 MPa, Res.a trazione/compressione ($f_{k,N}$) = 1080 MPa, Resistenza ultima (f_t) = 1200 Mpa, Allungamento % (A%) = 8.

Questi valori caratteristici andranno divisi per un coefficiente di modello e uno di sicurezza del materiale per i calcoli di progetto. Le classi 8.8, 10.9 e 12.9 sono dette ad alta resistenza e per esse viene effettuata solamente la verifica ad

attrito tra le superfici di contatto della lamiera e del bullone, ovvero si verifica che la forza di serraggio dei bulloni renda efficace l'unione. Per tutte le altre classi si considera il tranciamento del bullone, lo strappo e il rifollamento della lamiera.

I diametri dei bulloni in genere variano dai 12 ai 30 mm (a due a due fino a 24 mm, poi 27 e 30) ; nel dimensionamento, a causa della loro filettatura, si considera un'area equivalente e non quella effettiva ricavabile dal diametro.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.02.A01 Allentamento

02.03.02.A02 Corrosione

02.03.02.A03 Rifollamento

02.03.02.A04 Strappamento

02.03.02.A05 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.02.I01 Ripristino

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 02.03.03

Chiodature per acciaio

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in ferro. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. Il chiodo è formato dal gambo di fabbrica e dalla testa. Esso ha generalmente una sezione è circolare mentre la dimensione del diametro in genere varia in funzione dello spessore del lamierato e/o profilati da attraversare. In genere si fa riferimento ad una formula empirica per il calcolo della lunghezza del gambo del chiodo: $l = 1,1 s + 1,3 d$ dove con s viene indicato il serraggio del chiodo (ossia lo spessore complessivo da chiodare) ; mentre con d il diametro. Inoltre va ricordato che la dimensione del gambo del chiodo deve essere sempre minore del foro nella misura del 5%, affinché il chiodo possa vi si possa agevolmente introdurre. Le unioni realizzate con chiodi si considerano sempre " non precaricate" e i chiodi devono essere preferibilmente impegnati a taglio. Le unioni chiodate hanno rappresentato per il passato uno dei metodi maggiormente impiegati. Tali unioni, oggi poco utilizzate, sono state sostituite dalle unioni bullonate e dalle saldature.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.03.A01 Allentamento

02.03.03.A02 Corrosione

02.03.03.A03 Rifollamento

02.03.03.A04 Strappamento

02.03.03.A05 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.03.I01 Ripristino

Cadenza: ogni 2 anni

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 02.03.04

Collegamenti con piastre di fondazione

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.04.A01 Allentamento

02.03.04.A02 Corrosione

02.03.04.A03 Cricca

02.03.04.A04 Interruzione

02.03.04.A05 Rifollamento

02.03.04.A06 Rottura

02.03.04.A07 Strappamento

02.03.04.A08 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.04.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

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.

Elemento Manutenibile: 02.03.05

Perni per acciaio

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

Si tratta di elementi di giunzione tra elementi in acciaio. Le tipologie e caratteristiche dei prodotti forniti dal mercato variano a secondo dell'impiego. I perni delle cerniere sono sollecitati a taglio e flessione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.05.A01 Allentamento

02.03.05.A02 Corrosione

02.03.05.A03 Rifollamento

02.03.05.A04 Strappamento

02.03.05.A05 Tranciamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.05.I01 Ripristino

Cadenza: ogni 2 mesi

Ripristino delle tenute di serraggio tra elementi. Sostituzione di eventuali elementi corrosi o degradati con altri di analoghe caratteristiche.

Elemento Manutenibile: 02.03.06

Saldature per acciaio

Unità Tecnologica: 02.03

Unioni

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.

Tra le principali unioni saldate:

- a piena penetrazione;
- a parziale penetrazione;
- unioni realizzate con cordoni d' angolo.

Tra le principali tecniche di saldature si elencano:

- saldatura a filo continuo (mig-mag) ;
- saldatura per fusione (tig) ;
- saldatura con elettrodo rivestito;
- saldatura a fiamma ossiacetilenica;
- saldatura in arco sommerso;
- saldatura narrow-gap;
- saldatura a resistenza;
- saldatura a punti;
- saldatura a rilievi;
- saldatura a rulli;
- saldatura per scintillio;
- saldatura a plasma;
- saldatura laser;
- saldatura per attrito.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

02.03.06.R01 Certificazione delle saldature

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

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) .

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.03.06.A01 Corrosione

02.03.06.A02 Cricca

02.03.06.A03 Interruzione

02.03.06.A04 Rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.03.06.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Rimozione della saldatura difettosa e realizzazione di una nuova.

02.03.06.I02 Rimozione ossidazioni

Cadenza: quando occorre

Rimozione di eventuali ossidazioni che interessano le saldature.

Corpo d'Opera: 03

Manufatti prefabbricati per servizi igienici

Unità Tecnologiche:

° 03.01 Impianto elettrico

° 03.02 Impianto acquedotto

° 03.03 Impianto fognario

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

L'impianto elettrico, nel caso di edifici per civili abitazioni, ha la funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica. Per potenze non superiori a 50 kW l'ente erogatore fornisce l'energia in bassa tensione mediante un gruppo di misura; da quest'ultimo parte una linea primaria che alimenta i vari quadri delle singole utenze. Dal quadro di zona parte la linea secondaria che deve essere sezionata (nel caso di edifici per civili abitazioni) in modo da avere una linea per le utenze di illuminazione e l'altra per le utenze a maggiore assorbimento ed evitare così che salti tutto l'impianto in caso di corti circuiti. La distribuzione principale dell'energia avviene con cavi posizionati in apposite canalette; la distribuzione secondaria avviene con conduttori inseriti in apposite guaine di protezione (di diverso colore: il giallo-verde per la messa a terra, il blu per il neutro, il marrone-grigio per la fase) . L'impianto deve essere progettato secondo le norme CEI vigenti per assicurare una adeguata protezione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.01.R01 (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici capaci di condurre elettricità devono essere in grado di evitare la formazione di acqua di condensa per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazioni per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Per evitare qualsiasi pericolo di folgorazione alle persone, causato da un contatto diretto, i componenti degli impianti elettrici devono essere dotati di collegamenti equipotenziali con l' impianto di terra dell' edificio.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto e nell' ambito della dichiarazione di conformità prevista dall'art.7 del D.M. 22 gennaio 2008 n .37.

03.01.R03 Attitudine a limitare i rischi di incendio

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti dell'impianto elettrico devono essere realizzati ed installati in modo da limitare i rischi di probabili incendi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R04 Impermeabilità ai liquidi

Classe di Requisiti: Sicurezza d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

I componenti degli impianti elettrici devono essere in grado di evitare il passaggio di fluidi liquidi per evitare alle persone qualsiasi pericolo di folgorazione per contatto diretto secondo quanto prescritto dalla normativa.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R05 Isolamento elettrico

Classe di Requisiti: Protezione elettrica

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche senza perdere le proprie caratteristiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R06 Limitazione dei rischi di intervento

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere in grado di consentire ispezioni, manutenzioni e sostituzioni in modo agevole ed in ogni caso senza arrecare danno a persone o cose.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R07 Montabilità/Smontabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi costituenti l'impianto elettrico devono essere atti a consentire la collocazione in opera di altri elementi in caso di necessità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.R08 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli impianti elettrici devono essere realizzati con materiali in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.01.01 Canalizzazioni in PVC

° 03.01.02 Contattore

° 03.01.03 Interruttori

° 03.01.04 Presa interbloccata

° 03.01.05 Prese e spine

° 03.01.06 Quadri di bassa tensione

° 03.01.07 Relè termici

° 03.01.08 Sistemi di cablaggio

° 03.01.09 Trasformatori a secco

Elemento Manutenibile: 03.01.01

Canalizzazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Le "canalette" sono tra gli elementi più semplici per il passaggio dei cavi elettrici; sono generalmente realizzate in PVC e devono essere conformi alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI (dovranno essere dotate di marchio di qualità o certificate secondo le disposizioni di legge) .

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.01.R01 Resistenza al fuoco

Classe di Requisiti: Protezione antincendio

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici suscettibili di essere sottoposti all' azione del fuoco devono essere classificati secondo quanto previsto dalla normativa vigente; la resistenza al fuoco deve essere documentata da " marchio di conformità" o " dichiarazione di conformità" .

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.01.R02 Stabilità chimico reattiva

Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le canalizzazioni degli impianti elettrici devono essere realizzate con materiali in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01 Deformazione

03.01.01.A02 Fessurazione

03.01.01.A03 Fratturazione

03.01.01.A04 Non planarità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I01 Ripristino elementi

Cadenza: quando occorre

Riposizionare gli elementi in caso di sconnessioni.

03.01.01.I02 Ripristino grado di protezione

Cadenza: quando occorre

Ripristinare il previsto grado di protezione che non deve mai essere inferiore a quello previsto dalla normativa vigente.

Elemento Manutenibile: 03.01.02

Contattore

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

È un apparecchio meccanico di manovra che funziona in ON/OFF ed è comandato da un elettromagnete. Il contattore si chiude quando la bobina dell'elettromagnete è alimentata e, attraverso i poli, crea il circuito tra la rete di alimentazione e il ricevitore. Le parti mobili dei poli e dei contatti ausiliari sono comandati dalla parte mobile dell'elettromagnete che si sposta nei seguenti casi:

- per rotazione, ruotando su un asse;
- per traslazione, scivolando parallelamente sulle parti fisse;
- con un movimento di traslazione-rotazione.

Quando la bobina è posta fuori tensione il circuito magnetico si smagnetizza e il contattore si apre a causa:

- delle molle di pressione dei poli e della molla di ritorno del circuito magnetico mobile;
- della gravità.

ANOMALIE RISCOINTRABILI

03.01.02.A01 Anomalie della bobina

03.01.02.A02 Anomalie del circuito magnetico

03.01.02.A03 Anomalie dell'elettromagnete

03.01.02.A04 Anomalie della molla

03.01.02.A05 Anomalie delle viti serrafili

03.01.02.A06 Difetti dei passacavo

03.01.02.A07 Rumorosità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.I01 Pulizia

Cadenza: quando occorre

Eeguire la pulizia delle superfici rettifiche dell'elettromagnete utilizzando benzina o tricloretilene.

03.01.02.I02 Serraggio cavi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare il serraggio di tutti i cavi in entrata e in uscita dal contattore.

03.01.02.I03 Sostituzione bobina

Cadenza: a guasto

Effettuare la sostituzione della bobina quando necessario con altra dello stesso tipo.

Elemento Manutenibile: 03.01.03

Interruttori

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Gli interruttori generalmente utilizzati sono del tipo ad interruzione in esafluoruro di zolfo con pressione relativa del SF₆ di primo riempimento a 20 °C uguale a 0,5 bar. Gli interruttori possono essere dotati dei seguenti accessori:

- comando a motore carica molle;
- sganciatore di apertura;
- sganciatore di chiusura;
- contamanovre meccanico;
- contatti ausiliari per la segnalazione di aperto-chiuso dell'interruttore.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.03.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli interruttori devono essere realizzati con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

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) .

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.03.A01 Anomalie dei contatti ausiliari

03.01.03.A02 Anomalie delle molle

03.01.03.A03 Anomalie degli sganciatori

03.01.03.A04 Corto circuiti

03.01.03.A05 Difetti agli interruttori

03.01.03.A06 Difetti di taratura

03.01.03.A07 Disconnessione dell'alimentazione

03.01.03.A08 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.03.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti degli interruttori quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Elemento Manutenibile: 03.01.04

Presca interbloccata

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

La presa con interruttore di blocco è una presa dotata di un dispositivo di comando fisicamente connesso con un blocco meccanico (asta di interblocco) che impedisce la manovra di chiusura del dispositivo stesso, qualora la spina non sia inserita nella presa e, successivamente impedisce l' estrazione della spina con il dispositivo in posizione di chiusura. In pratica le manovre di inserzione e disinserzione possono avvenire solamente con la presa fuori tensione. Il dispositivo di comando è costituito da un interruttore di manovra sezionatore, non manovra rotativa.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.04.R01 Affidabilità

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il dispositivo meccanico di interruzione con interruttore per correnti alternata per le prese interbloccate, devono essere conformi alla Norma EN 60947-3 con una categoria di utilizzo almeno AC-22A.

Livello minimo della prestazione:

L'interruttore di blocco e la presa devono resistere ad una corrente potenziale di cortocircuito presunta di valore minimo 10 kA.

03.01.04.R02 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

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. es. telecomando a raggi infrarossi) .

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.04.A01 Corto circuiti

03.01.04.A02 Difetti agli interruttori

03.01.04.A03 Difetti di taratura

03.01.04.A04 Disconnessione dell'alimentazione

03.01.04.A05 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.04.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Elemento Manutenibile: 03.01.05

Prese e spine

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Le prese e le spine dell'impianto elettrico hanno il compito di distribuire alle varie apparecchiature alle quali sono collegati l'energia elettrica proveniente dalla linea principale di adduzione. Sono generalmente sistemate in appositi spazi ricavati nelle pareti o a pavimento (cassette) .

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.05.R01 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le prese e spine devono essere realizzate con materiali e componenti aventi caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

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. es. telecomando a raggi infrarossi) .

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.05.A01 Corto circuiti

03.01.05.A02 Disconnessione dell'alimentazione

03.01.05.A03 Surriscaldamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.05.I01 Sostituzioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire, quando usurate o non più rispondenti alle norme, parti di prese e spine quali placchette, coperchi, telai porta frutti, apparecchi di protezione e di comando.

Elemento Manutenibile: 03.01.06

Quadri di bassa tensione

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Le strutture più elementari sono centralini da incasso, in materiale termoplastico autoestinguente, con indice di protezione IP40, fori asolati e guida per l'assemblaggio degli interruttori e delle morsette. Questi centralini si installano all'interno delle abitazioni e possono essere anche a parete. Esistono, inoltre, centralini stagni in materiale termoplastico con grado di protezione IP55 adatti per officine e industrie.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.06.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente accessibili per consentire un facile utilizzo sia nel normale funzionamento sia in caso di guasti.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

03.01.06.R02 Identificabilità

Classe di Requisiti: Facilità d'intervento

Classe di Esigenza: Funzionalità

I quadri devono essere facilmente identificabili per consentire un facile utilizzo. Deve essere presente un cartello sul quale sono riportate le funzioni degli interruttori nonché le azioni da compiere in caso di emergenza su persone colpite da folgorazione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i livelli previsti in sede di progetto.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.06.A01 Anomalie dei contattori

03.01.06.A02 Anomalie dei fusibili

03.01.06.A03 Anomalie dell'impianto di rifasamento

03.01.06.A04 Anomalie dei magnetotermici

03.01.06.A05 Anomalie dei relè

03.01.06.A06 Anomalie della resistenza

03.01.06.A07 Anomalie delle spie di segnalazione

03.01.06.A08 Anomalie dei termostati

03.01.06.A09 Depositi di materiale

03.01.06.A10 Difetti agli interruttori

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.06.I01 Pulizia generale

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia generale utilizzando aria secca a bassa pressione.

03.01.06.I02 Serraggio

Cadenza: ogni anno

Eseguire il serraggio di tutti i bulloni, dei morsetti e degli interruttori.

03.01.06.I03 Sostituzione centralina rifasamento

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione della centralina elettronica di rifasamento con altra dello stesso tipo.

03.01.06.I04 Sostituzione quadro

Cadenza: ogni 20 anni

Eseguire la sostituzione del quadro quando usurato o per un adeguamento alla normativa.

Elemento Manutenibile: 03.01.07

Relè termici

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Sono i dispositivi più adoperati per la protezione dei motori contro i sovraccarichi deboli e prolungati. Possono essere utilizzati a corrente alternata e continua e possono essere: tripolari, compensati (non sensibili alle modificazioni della temperatura ambiente) , sensibili ad una mancanza di fase, evitando la marcia del motore in monofase, a riarmo manuale o automatico e graduati in "Ampere motore": impostazione sul relè della corrente segnata sulla piastra segnaletica del motore.

Un relè termico tripolare è formato da tre lamine bimetalliche fatte da due metalli uniti da una laminazione e con coefficienti di dilatazione molto diversi. Ogni lamina è dotata di un avvolgimento riscaldante ed ogni avvolgimento è collegato in serie ad una fase del motore. La deformazione delle lamine è causata dal riscaldamento delle lamine a causa della corrente assorbita dal motore; a seconda dell'intensità della corrente la deformazione è più o meno accentuata.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.07.A01 Anomalie dei dispositivi di comando

03.01.07.A02 Anomalie della lamina

03.01.07.A03 Difetti di regolazione

03.01.07.A04 Difetti di serraggio

03.01.07.A05 Difetti dell'oscillatore

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.07.I01 Serraggio fili

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire il serraggio di tutti i fili in entrata ed in uscita dal relè.

03.01.07.I02 Sostituzione

Cadenza: quando occorre

Eseguire la sostituzione dei relè deteriorati quando necessario.

Elemento Manutenibile: 03.01.08

Sistemi di cablaggio

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Con questi sistemi i vari fili vengono preparati in fasci, dotati di manicotti o di altri connettori; ogni filo ha un riferimento che porta il nome dell' installazione, dell' area, la designazione del componente, il connettore ed il senso del cablaggio. Ogni filo è dotato di etichette identificative. Con questi sistema si evita di cablare i fili singolarmente con un notevole risparmio di tempo.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.08.A01 Anomalie degli allacci

03.01.08.A02 Anomalie delle prese

03.01.08.A03 Difetti di serraggio

03.01.08.A04 Difetti delle canaline

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.08.I01 Rifacimento cablaggio

Cadenza: ogni 15 anni

Eeguire il rifacimento totale del cablaggio quando necessario (per adeguamento normativo, o per adeguamento alla classe superiore) .

03.01.08.I02 Serraggio connessione

Cadenza: quando occorre

Effettuare il serraggio di tutte le connessioni.

Elemento Manutenibile: 03.01.09

Trasformatori a secco

Unità Tecnologica: 03.01

Impianto elettrico

Un trasformatore è definito a secco quando il circuito magnetico e gli avvolgimenti non sono immersi in un liquido isolante. Questi trasformatori si adoperano in alternativa a quelli immersi in un liquido isolante quando il rischio di incendio è elevato. I trasformatori a secco sono dei due tipi di seguito descritti.

Trasformatori a secco di tipo aperto. Gli avvolgimenti non sono inglobati in isolante solido. L'umidità e la polvere ne possono ridurre la tenuta dielettrica per cui è opportuno prendere idonee precauzioni. Durante il funzionamento il movimento ascensionale dell'aria calda all'interno delle colonne impedisce il deposito della polvere e l'assorbimento di umidità; quando però non è in funzione, con il raffreddamento degli avvolgimenti, i trasformatori aperti potrebbero avere dei problemi. Nuovi materiali isolanti ne hanno, tuttavia, aumentato la resistenza all'umidità anche se è buona norma riscaldare il trasformatore dopo una lunga sosta prima di riattivarlo. Questi trasformatori sono isolati in classe H e ammettono, quindi, una sovratemperatura di 125 K.

Trasformatori a secco inglobati in resina. Questi trasformatori 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.01.09.R01 (Attitudine al) controllo delle scariche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I trasformatori dell'impianto elettrico devono funzionare in modo da non emettere scariche.

Livello minimo della prestazione:

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.

03.01.09.R02 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

I trasformatori dell'impianto elettrico devono garantire un livello di rumore nell' ambiente misurato in dB(A) in accordo a quanto stabilito dalla norma tecnica.

Livello minimo della prestazione:

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.

03.01.09.R03 Protezione termica

Classe di Requisiti: Sicurezza d'uso

Classe di Esigenza: Sicurezza

Il trasformatore dell'impianto elettrico dovrà essere equipaggiato con un sistema di protezione termica.

Livello minimo della prestazione:

Dovranno essere garantiti i livelli di legge della temperatura delle tre fasi e del neutro e l'efficienza dei ventilatori di raffreddamento.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.09.A01 Anomalie degli isolatori

03.01.09.A02 Anomalie delle sonde termiche

03.01.09.A03 Anomalie dello strato protettivo

03.01.09.A04 Anomalie dei termoregolatori

03.01.09.A05 Depositi di polvere

03.01.09.A06 Difetti delle connessioni

03.01.09.A07 Umidità

03.01.09.A08 Vibrazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.09.I01 Pulizia

Cadenza: ogni anno

Eeguire la pulizia delle macchine e dei cavi in arrivo e in partenza.

03.01.09.I02 Serraggio bulloni

Cadenza: quando occorre

Eeguire il serraggio di tutti i bulloni.

03.01.09.I03 Sostituzione trasformatore

Cadenza: ogni 30 anni

Sostituire il trasformatore quando usurato.

03.01.09.I04 Verniciatura

Cadenza: quando occorre

Eeguire la pitturazione delle superfici del trasformatore.

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Gli acquedotti consentono la captazione, il trasporto, l'accumulo e la distribuzione dell'acqua destinata a soddisfare i bisogni vari quali pubblici, privati, industriali, ecc.. La captazione dell'acqua varia a seconda della sorgente dell'acqua (sotterranea di sorgente o di falda, acque superficiali) ed il trasporto avviene, generalmente, con condotte in pressione alle quali sono allacciate le varie utenze. A seconda del tipo di utenza gli acquedotti si distinguono in civili, industriali, rurali e possono essere dotati di componenti che consentono la potabilizzazione dell'acqua o di altri dispositivi (impianti di potabilizzazione, dissalatori, impianti di sollevamento) .

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Durabilità

Gli elementi dell'impianto idrico di adduzione dell'acqua devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi in circolazione per garantire la funzionalità dell'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta viene verificata mediante la prova indicata dalla norma UNI di settore. Al termine della prova si deve verificare la assenza di difetti o segni di cedimento.

03.02.R02 (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni dell'impianto idrico non devono dar luogo a fenomeni di incrostazioni, corrosioni, depositi che possano compromettere il regolare funzionamento degli impianti stessi.

Livello minimo della prestazione:

L' analisi delle caratteristiche dell'acqua deve essere ripetuta con frequenza annuale e comunque ogni volta che si verifichi un cambiamento delle stesse. Devono essere previsti specifici trattamenti dell' acqua in modo che le caratteristiche chimico-fisiche (aspetto, pH, conduttività elettrica, durezza totale, cloruri, ecc.) corrispondano a quelle riportate dalla normativa. In particolare le acque destinate al consumo umano che siano state sottoposte ad un trattamento di addolcimento o dissalazione devono presentare le seguenti concentrazioni minime: durezza totale 60 mg/l Ca, alcalinità ≥ 30 mg/l HCO_3

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.02.01 Contatori

° 03.02.02 Giunti a flangia

° 03.02.03 Pozzetti

° 03.02.04 Rubinetti

° 03.02.05 Saracinesche (a ghigliottina)

° 03.02.06 Serbatoi pressurizzati

° 03.02.07 Sfiati

° 03.02.08 Tubazioni in PVC

° 03.02.09 Tubi in polibutene (PB)

° 03.02.10 Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

° 03.02.11 Tubi in polipropilene (PP)

° 03.02.12 Valvole a galleggiante

° 03.02.13 Valvole a saracinesca (saracinesche)

Elemento Manutenibile: 03.02.01

Contatori

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Il tipo di contatore più semplice e usato è quello a mulinello (Woltmann) che è dotato di un'elica che viene messa in rotazione dal fluido in movimento; si calcola il volume dell'acqua fluita attraverso lo strumento dal numero di giri dell'elica in un dato intervallo di tempo. Si usano di norma per misurare i volumi d'acqua forniti alle utenze.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I contatori devono essere in grado di evitare fughe di fluido.

Livello minimo della prestazione:

La caduta di pressione ammessa non deve superare di 0,25 bar la pressione nominale e di 1,00 bar la pressione massima di esercizio. In base alla caduta di pressione i contatori sono classificati in 4 categorie; la categoria di appartenenza deve essere indicata chiaramente nel certificato di approvazione del contatore.

03.02.01.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I contatori devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Quando i contatori sono utilizzati per usi igienici, devono essere rispettati i dettami dalla norma e relativa alla tossicità dei materiali a contatto con l'acqua.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.01.A01 Difetti dispositivi di regolazione

03.02.01.A02 Difetti indicatore

03.02.01.A03 Perdite di fluido

03.02.01.A04 Rotture vetri

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.01.I01 Registrazione

Cadenza: ogni 6 mesi

Verificare e registrare gli attacchi delle tubazioni al contatore per evitare perdite.

03.02.01.I02 Taratura

Cadenza: quando occorre

Eseguire la taratura del contatore quando necessario.

Elemento Manutenibile: 03.02.02

Giunti a flangia

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Rendono possibile e agevole l'unione di due tronchi di tubazione di materiale differente e di diverso diametro e spessore; sono formati da un corpo di ghisa o di acciaio, da due ghiera di serraggio dotate di fori per l'inserimento dei bulloni di serraggio e da due guarnizioni in gomma per la tenuta.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

I giunti ed i relativi elementi devono essere in grado di evitare fuoriuscite di fluido.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere verificati i livelli minimi indicati dalla norma tecnica e non devono verificarsi, al termine della prova, fuoriuscite di acqua, difetti o anomalie.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.02.A01 Difetti della ghiera

03.02.02.A02 Difetti di serraggio

03.02.02.A03 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.02.I01 Serraggio dadi e bulloni

Cadenza: quando occorre

Serrare i dadi e i bulloni dei giunti quando si verificano piccole perdite di fluido dalle tubazioni.

03.02.02.I02 Sostituzione guarnizioni

Cadenza: quando occorre

Sostituire le guarnizioni quando usurate.

Elemento Manutenibile: 03.02.03

Pozzetti

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Tutti gli elementi dell'acquedotto (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, quasi sempre totalmente interrati, chiamati "pozzetti". 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.03.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.) .

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.03.A01 Cavillature superficiali

03.02.03.A02 Deposito superficiale

03.02.03.A03 Difetti dei chiusini

03.02.03.A04 Distacco

03.02.03.A05 Efflorescenze

03.02.03.A06 Erosione superficiale

03.02.03.A07 Esposizione dei ferri di armatura

03.02.03.A08 Penetrazione di umidità

03.02.03.A09 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.03.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

03.02.03.I02 Disincrostazione chiusini

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una disincrostazione dei chiusini di accesso ai pozzetti con prodotti sgrassanti.

Elemento Manutenibile: 03.02.04

Rubinetti

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.04.R01 (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rubinetti devono essere in grado di garantire valori minimi di portata dei fluidi.

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%) .

03.02.04.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rubinetti devono essere in grado di garantire la tenuta del fluido evitando perdite.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori specifici indicati dalla norma per i vari componenti i rubinetti.

03.02.04.R03 Comodità di uso e manovra

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

I rubinetti devono presentare caratteristiche di facilità di uso, di funzionalità e di manovrabilità.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati le varie indicazioni fornite dalle norme per i vari sanitari.

03.02.04.R04 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.04.A01 Alterazione rivestimento

03.02.04.A02 Corrosione

03.02.04.A03 Difetti ai filtri

03.02.04.A04 Difetti ai raccordi o alle connessioni

03.02.04.A05 Difetti alle valvole

03.02.04.A06 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.04.I01 Ingrassaggio rubinetti

Cadenza: ogni anno

Eseguire un ingrassaggio dei rubinetti incrostati.

03.02.04.I02 Rimozione calcare

Cadenza: ogni 6 mesi

Rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con l'utilizzo di prodotti chimici.

03.02.04.I03 Sostituzione guarnizioni

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle guarnizioni quando si verificano evidenti perdite di fluido.

03.02.04.I04 Sostituzione rubinetteria

Cadenza: ogni 10 anni

Effettuare la sostituzione del gruppo rubinetteria quando usurata.

Elemento Manutenibile: 03.02.05

Saracinesche (a ghigliottina)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore (detto paratia) che si muove in apposita guida di scorrimento e movimentato da un albero a vite. Nel caso di basse pressioni di esercizio possono essere comandate anche a mano agendo sull'apposito volantino o nel caso di grandi pressioni azionando appositi by-pass che consentono di ridurre, attraverso una serie di ingranaggi, la pressione. Possono essere azionate anche con servomotori idraulici o mediante motori elettrici.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.05.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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) .

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati per ciascun elemento della saracinesca.

03.02.05.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le saracinesche devono essere realizzati con materiali idonei a resistere a fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

I materiali utilizzati per la realizzazione delle saracinesche devono essere esclusivamente ghisa sferoidale del tipo GS 400-15 o del tipo GS 500-7. Tutte le superfici esterne devono essere rivestite con trattamenti epossidici del tipo a spessore con uno spessore minimo di 200 micron.

03.02.05.R03 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le saracinesche devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture in seguito ad operazioni di manovra o di utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

I valori dei momenti massimi di manovra per le saracinesche sono quelli riportati nella norma UNI EN 1074.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.05.A01 Difetti albero di manovra

03.02.05.A02 Difetti dei chiusini

03.02.05.A03 Difetti di serraggio

03.02.05.A04 Difetti di tenuta

03.02.05.A05 Difetti guide di scorrimento

03.02.05.A06 Incrostazioni

03.02.05.A07 Presenza di vegetazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.05.I01 Disincrostazione paratia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una disincrostazione della paratia con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità della saracinesca.

03.02.05.I02 Ingrassaggio guide

Cadenza: quando occorre

Effettuare un ingrassaggio degli elementi di manovra della paratia per evitare malfunzionamenti.

03.02.05.I03 Registrazione paratia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una registrazione della paratia e delle guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

Elemento Manutenibile: 03.02.06

Serbatoi pressurizzati

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

I serbatoi consentono il corretto funzionamento delle macchine idrauliche e/o dei riscaldatori ed assicurano una riserva idrica adeguata 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

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.) .

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.06.A01 Difetti di regolazione

03.02.06.A02 Difetti di tenuta

03.02.06.A03 Perdita di carico

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.06.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 2 anni

Pulizia interna mediante lavaggio con eventuale asportazione di rifiuti.

03.02.06.I02 Taratura dispositivi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare una taratura dei dispositivi di regolazione e controllo ed eseguire una regolazione del pressostato delle pompe.

Elemento Manutenibile: 03.02.07

Sfiati

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

Per far sì che l'aria venga spinta fuori il più rapidamente possibile, occorre evitare tratti di tubazione orizzontali e, quindi, in presenza di terreni pianeggianti, il profilo longitudinale della tubazione viene fatto a denti di sega con tratti in salita nel senso del moto con una pendenza minima dello 0,2%-0,3% e tratti in discesa con una pendenza del 2%-3%; nei vertici più alti del profilo si collocano gli sfiati e in quelli più bassi gli scarichi, congegni che consentono lo svuotamento dei due tratti adiacenti di tubazione. È opportuno sottolineare che l'efficacia di uno sfiato è tanto maggiore quanto più elevata è la pressione nei punti di installazione. Lo sfiato, che serve ad espellere l'aria che si libera dall'acqua e che tende ad accumularsi nei punti più alti del profilo della tubazione, può essere o libero o in pressione.

Gli sfiati liberi più semplici sono formati da un tubo verticale di piccolo diametro (tubo piezometrico) , con l'estremità inferiore collegata alla condotta in pressione e l'estremità superiore libera per far fuoriuscire l'aria. Lo sfiato a sifone è un altro tipo di sfiato libero; è formato da tronchi verticali di tubo di piccolo diametro, lunghi 1,00-1,50 m e collegati tra loro alle estremità superiori e inferiori da curve a 180°. Il primo tronco è collegato con la condotta in pressione e l'estremità dell'ultimo è a contatto con l'atmosfera.

Gli sfiati in pressione sono formati da un galleggiante sferico racchiuso in una cassa metallica che, in base alla differente posizione di equilibrio, apre o chiude una piccola luce di comunicazione con l'esterno. La cassa è collegata alla condotta in pressione da una saracinesca di intercettazione per rendere agevole lo smontaggio dell'apparecchio in caso di necessità.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.07.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli sfiati 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) .

Livello minimo della prestazione:

Al termine della prova non deve esserci alcuna perdita rilevabile visibilmente.

03.02.07.R02 Resistenza alla corrosione

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli sfiati devono essere realizzati con materiali in grado di resistere a fenomeni di corrosione.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi indicati dalle norme.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.07.A01 Difetti della cerniera

03.02.07.A02 Difetti dei leverismi

03.02.07.A03 Difetti del galleggiante

03.02.07.A04 Difetti delle molle

03.02.07.A05 Difetti di tenuta

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.07.I01 Sostituzione sfiati

Cadenza: quando occorre

Sostituire gli sfiati quando usurati.

Elemento Manutenibile: 03.02.08

Tubazioni in PVC

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.08.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

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.

03.02.08.R02 (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

Le tubazioni realizzate in PVC non devono assorbire acqua per non compromettere il funzionamento dell'impianto.

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.

03.02.08.R03 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

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.

03.02.08.R04 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

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.

03.02.08.R05 Resistenza all'acetone

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni e gli elementi accessori quali valvole e rubinetti devono essere in grado di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

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.

03.02.08.R06 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

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.

03.02.08.R07 Resistenza al diclorometano

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I tubi di policloruro di vinile non plastificato (PVC-U), qualunque sia la loro utilizzazione, devono assicurare una resistenza al diclorometano ad una temperatura specificata (DCMT).

Livello minimo della prestazione:

Dopo l'immersione nel diclorometano, il provino è lasciato a sgocciolare in acqua prima dell'asciugamento finale e del controllo.

Se il provino non mostra in alcun punto nessun segno d'attacco (a meno di un rigonfiamento) esprimere il risultato con "nessun attacco". Se il provino mostra in qualche zona dei segni d'attacco esprimere il risultato con "attacco" e descrivere l'aspetto ed il punto d'attacco.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.08.A01 Alterazioni cromatiche

03.02.08.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

03.02.08.A03 Deformazione

03.02.08.A04 Errori di pendenza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.08.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 03.02.09

Tubi in polibutene (PB)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.09.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i raccordi tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

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.

03.02.09.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.09.A01 Alterazioni cromatiche

03.02.09.A02 Deformazione

03.02.09.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

03.02.09.A04 Errori di pendenza

03.02.09.A05 Perdita coibente

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.09.I01 Regisztrazioni

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire la registrazione delle giunzioni dei tubi.

03.02.09.I02 Sostituzione coibente

Cadenza: quando occorre

Eeguire la sostituzione del materiale coibente.

Elemento Manutenibile: 03.02.10

Tubi in polietilene alta densità (PEAD)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.10.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

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.

03.02.10.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

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.

03.02.10.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.10.A01 Alterazioni cromatiche

03.02.10.A02 Deformazione

03.02.10.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

03.02.10.A04 Errori di pendenza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.10.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 03.02.11

Tubi in polipropilene (PP)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

I tubi in polipropilene (comunemente identificati con la sigla PP e di colore grigio) sono ottenuti da omopolimeri 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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.11.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni ed i raccordi tra valvole e tubi e tra tubi e tubi devono essere in grado di resistere alle pressioni di esercizio.

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.

03.02.11.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Adattabilità delle finiture

Classe di Esigenza: Fruibilità

Le tubazioni devono presentare superficie esterna ed interna e sezione prive di difetti.

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.

03.02.11.R03 Resistenza agli urti

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

Le tubazioni devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

Usando i parametri indicati nel prospetto 9 della norma indicata il tubo deve sopportare la pressione idrostatica (circonferenziale) senza scoppiare.

03.02.11.R04 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.11.A01 Alterazioni cromatiche

03.02.11.A02 Deformazione

03.02.11.A03 Difetti ai raccordi o alle connessioni

03.02.11.A04 Errori di pendenza

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.11.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto.

Elemento Manutenibile: 03.02.12

Valvole a galleggiante

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.12.R01 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.12.A01 Difetti della cerniera

03.02.12.A02 Difetti delle molle

03.02.12.A03 Difetti del galleggiante

03.02.12.A04 Difetti dei leverismi

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.12.I01 Lubrificazione dispositivi

Cadenza: ogni 6 mesi

Effettuare lo smontaggio della valvole ed eseguire una lubrificazione delle cerniere e delle molle che regolano le valvole ed il galleggiante.

Elemento Manutenibile: 03.02.13

Valvole a saracinesca (saracinesche)

Unità Tecnologica: 03.02

Impianto acquedotto

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. Fanno parte di questa categoria le valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche. Sono realizzate in ghisa o in acciaio e sono dotate di un apparato otturatore movimentato da un albero a vite. Possono essere del tipo a corpo piatto, ovale e cilindrico.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.02.13.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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) .

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.

03.02.13.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

Livello minimo della prestazione:

Il diametro del volante 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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.02.13.A01 Difetti di serraggio

03.02.13.A02 Difetti di tenuta

03.02.13.A03 Difetti del volante

03.02.13.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.02.13.I01 Disincrostazione volante

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una disincrostazione del volante con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volante stesso.

03.02.13.I02 Registrazione premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

03.02.13.I03 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

L'impianto fognario è l'insieme degli elementi tecnici aventi la funzione di allontanare e convogliare le acque reflue (acque bianche, nere, meteoriche) verso l'impianto di depurazione.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

03.03.R01 (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Classe di Requisiti: Acustici

Classe di Esigenza: Benessere

Il sistema di scarico deve essere realizzato con materiali e componenti in grado di non emettere rumori.

Livello minimo della prestazione:

Per quanto riguarda i livelli fare riferimento a regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali.

03.03.R02 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Gli elementi dell'impianto devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta dei fluidi.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere rispettati i valori minimi previsti dalla vigente normativa.

03.03.R03 Efficienza

Classe di Requisiti: Di funzionamento

Classe di Esigenza: Gestione

I sistemi di scarico devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all' interno dell' edificio.

Livello minimo della prestazione:

Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 03.03.01 Fosse biologiche

° 03.03.02 Giunti

° 03.03.03 Saracinesche

° 03.03.04 Stazioni di sollevamento

° 03.03.05 Tombini

° 03.03.06 Tubazioni in polietilene

Elemento Manutenibile: 03.03.01

Fosse biologiche

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

Le fosse biologiche vengono realizzate quando diventa complicato collegare il sistema di smaltimento delle acque al sistema fognario esistente. Le fosse biologiche sono generalmente realizzate prefabbricate così da essere facilmente installate; devono essere settiche ed impermeabili per evitare fuoriuscite di liquido che può provocare inquinamento. Le fosse settiche sono classificate sulla base di una capacità nominale (CN) minima di 2 mc con differenze di capacità nominale di 1 mc fra due dimensioni successive.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.03.01.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Una fossa settica deve essere realizzata in modo da garantire una tenuta stagna fino alla sua parte superiore (fino al pozzetto d'ispezione) .

Livello minimo della prestazione:

La fossa settica deve essere riempita fino alla sua sommità dopo che sono state sigillate le connessioni. Deve trascorrere un intervallo di mezz'ora. Per fosse a comportamento rigido deve quindi essere misurato il volume di acqua richiesto per riempire nuovamente la fossa settica. Per fosse settiche con comportamento flessibile devono essere ispezionate per individuare eventuali perdite e deve essere registrata l'osservazione.

Per fosse settiche con comportamento rigido, al termine del periodo di prova, deve essere misurata la quantità supplementare di acqua pulita richiesta per regolare il livello di acqua fino al livello della sommità. Questa quantità supplementare deve essere espressa in litri per m² della superficie interna bagnata delle pareti esterne.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.01.A01 Corrosione

03.03.01.A02 Depositi

03.03.01.A03 Odori sgradevoli

03.03.01.A04 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.01.I01 Svuotamento vasca

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia delle vasche rimuovendo tutto il materiale di accumulo e provvedere ad una pulizia con acqua a pressione.

Elemento Manutenibile: 03.03.02

Giunti

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

Si utilizzano per collegare tra di loro i tubi prefabbricati e devono necessariamente essere impermeabili, resistenti alla penetrazione delle radici, flessibili e durevoli. I giunti possono essere dei tipi di seguito descritti.

Giunzioni plastiche a caldo: sono realizzate per sigillare condotti con giunti a bicchiere con un mastice bituminoso colato a caldo e corda di canapa o iuta catramata. La corda è composta da 3 o 4 funicelle riunite con uno spessore totale di 15 o 20 mm. La corda deve essere impregnata allo stato secco di catrame vegetale che non deve gocciolare (DIN 4038). La corda, pressata nel bicchiere del tubo, svolge un'azione statica e garantisce una protezione contro il liquame che ha la tendenza ad entrare nel bicchiere e a corrodere il mastice bituminoso. Il materiale colato a caldo è una sostanza plastica che, anche dopo il raffreddamento, dà alla tubazione la possibilità di piccoli spostamenti. I prodotti che compongono questa sostanza plastica (bitume, pece di catrame di carbon fossile, ecc.) devono resistere alle radici, devono avere un punto di rammollimento minimo di 70 °C e devono avere un punto di fusibilità inferiore ai 180 °C.

Giunzioni plastiche a freddo: sono formati da nastri plastici o mastici spatolati a freddo e si utilizzano per sigillare tubi in calcestruzzo con giunti a bicchiere o ad incastro. I materiali sigillanti sono composti da sostanze durevolmente plastiche a base di bitumi, catrame di carbon fossile, materie plastiche o miscele di questi prodotti e sono lavorabili a temperature di circa 20 °C. Le caratteristiche dei materiali sigillanti sono prescritte dalla norma DIN 4062. Per fare il giunto, il mastice o il nastro plastico si applicano al tubo precedentemente verniciato e già in opera ed il tubo da posare viene sospinto verso il precedente con una forte pressione. Per i tubi in grès si sono diffusi giunti in resine poliuretatiche applicati nello stesso processo di fabbricazione; i tubi sono posti in opera come per le giunzioni plastiche a freddo. Da varie verifiche si è appreso che la resina poliuretatica mantiene nel tempo la compressione senza cedimenti, anche se assoggettata a tensioni di taglio, a differenza delle fasce in PVC plasticizzato che erano state sperimentate precedentemente.

Anelli elastici: si utilizzano per quasi tutti i tipi di tubi prefabbricati (in grès, fibrocemento, calcestruzzo, ghisa, acciaio) con differenti forme di giunzione - a manicotto, a bicchiere e ad incastro - a condizione che le pareti del tubo siano abbastanza grosse e che l'incastro sia orizzontale. L'anello è in gomma naturale (caucciù) o artificiale purché abbia caratteristiche simili a quella naturale. L'effetto sigillante si ottiene impiegando la forza elastica di ritorno che si sviluppa durante la deformazione dell'anello di tenuta e che tende a far riprendere all'anello compresso la forma precedente. Occorre particolare attenzione nella scelta del materiale perché alcune sostanze, sottoposte continuamente a pressione e ad attacchi chimici o biologici, hanno la tendenza a perdere elasticità ed a diventare plastiche. L'anello non deve essere né troppo duro (per non danneggiare il bicchiere) né troppo molle per evitare che il peso del tubo, comprimendo troppo l'anello, provochi distacchi dal vertice e, quindi, perdita di impermeabilità.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.03.02.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I giunti devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta in modo da non compromettere la pressione di esercizio richiesta per l'impianto.

Livello minimo della prestazione:

La tenuta di un giunto assemblato contenente aria alla pressione atmosferica è sottoposto a prova mentre viene sottoposto ad una pressione idrostatica esterna maggiore della pressione atmosferica all'interno del pezzo in prova.

Fissare la provetta nel serbatoio chiuso o recipiente a pressione e riempire il serbatoio con acqua alla temperatura specificata, ± 2 °C. Aspettare 20 min per il raggiungimento della temperatura di prova ed eliminare ogni segno di umidità dalla superficie interna della provetta; aspettare altri 10 min ed assicurarsi che la superficie interna sia completamente asciutta. Osservare la superficie interna della provetta e registrare ogni eventuale segno di perdita osservato, e la pressione a cui si verifica, mentre il giunto è assoggettato a pressione esterna, come segue. Applicare una prima pressione di prova, p1, per almeno 1 h e poi gradualmente aumentare la pressione, senza colpi, fino al secondo livello, p2. Mantenere la pressione di prova p2 per un ulteriore periodo di almeno 1 h. I valori della pressione p1 e p2 sono quelli dettati dalla normativa vigente al momento della prova.

ANOMALIE RICONTRABILI

03.03.02.A01 Accumulo di grasso

03.03.02.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

03.03.02.A03 Erosione

03.03.02.A04 Incrostazioni

03.03.02.A05 Odori sgradevoli

03.03.02.A06 Penetrazione di radici

03.03.02.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.02.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

Elemento Manutenibile: 03.03.03

Saracinesche

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

Per consentire l'interruzione sia parziale sia completa del flusso e per regolare la pressione di esercizio vengono installate delle valvole a saracinesca che sono più comunemente chiamate saracinesche.

Le saracinesche sono generalmente realizzate con corpo (che può essere del tipo piatto, ovale e cilindrico) , cuneo, cappello, premistoppa e volantino in ghisa o acciaio, anelli di tenuta e nel corpo interno in bronzo. L'asta di ottone trattato assicura un'alta resistenza. Possono lavorare ad alte pressioni di esercizio (fino a 10 Atm) .

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.03.03.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

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) .

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.

03.03.03.R02 Resistenza a manovre e sforzi d'uso

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

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.

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.03.A01 Difetti di serraggio

03.03.03.A02 Difetti di tenuta

03.03.03.A03 Difetti del volante

03.03.03.A04 Incrostazioni

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.03.I01 Disincrostazione volante

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una disincrostazione del volante con prodotti sgrassanti per ripristinare la funzionalità del volante stesso.

03.03.03.I02 Registrazione premistoppa

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una registrazione del premistoppa serrando i dadi e le guarnizioni per evitare fuoriuscite di fluido.

03.03.03.I03 Sostituzione valvole

Cadenza: quando occorre

Effettuare la sostituzione delle valvole quando deteriorate con valvole dello stesso tipo ed idonee alle pressioni previste per il funzionamento.

Elemento Manutenibile: 03.03.04

Stazioni di sollevamento

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

Le stazioni di pompaggio sono le apparecchiature utilizzate per convogliare le acque di scarico attraverso una tubazione di sollevamento per portarle in superficie. Le stazioni di pompaggio sono talora necessarie nelle connessioni di scarico e nei collettori di fognatura a gravità al fine di evitare profondità di posa eccessive o di drenare le zone sotto quota.

Possono, inoltre, essere necessarie per troppopieni di collettori misti o recapiti intermedi per far confluire le acque di scarico negli impianti di trattamento o nei corpi ricettori

Le pompe per sollevare le acque di fognatura devono essere abbondantemente insensibili alle sostanze ingombranti presenti in sospensione nei liquami; al fine di scongiurare il pericolo di ostruzioni, sono opportune sezioni di flusso attraverso le pompe il più semplice e larghe possibile. Delle aperture grandi disposte in maniera conveniente permettono di eliminare facilmente le aperture che comunque si verificano evitando costosi lavori di smontaggio.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.03.04.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le pompe di sollevamento ed i relativi componenti devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo del sistema.

Livello minimo della prestazione:

La capacità di tenuta delle stazioni di pompaggio può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 809. In particolare le valvole di intercettazione possono essere controllate immergendole nell' acqua applicando a monte una pressione d' aria di almeno 6 bar per alcuni secondi (non meno di 20) e verificando che non si determini alcuna perdita e che quindi non si verificano bolle d' aria nell' acqua di prova.

03.03.04.R02 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: Funzionalità d'uso

Classe di Esigenza: Funzionalità

Il gruppo di pompaggio deve essere protetto da un morsetto di terra contro la formazione di cariche positive. Il morsetto di terra deve essere collegato direttamente ad un conduttore di terra.

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.

03.03.04.R03 Comodità d'uso e manovra

Classe di Requisiti: Protezione dai rischi d'intervento

Classe di Esigenza: Sicurezza

Gli alberi rotanti dotati di linguette o altre protrusioni esposte in grado di provocare tagli o impigliamenti devono essere

protetti o muniti di ripari.

Livello minimo della prestazione:

Devono essere utilizzate barriere di protezione per la prevenzione del contatto con le parti in movimento, fermi di fine-corsa e ripari tutti conformi alla normativa di settore.

03.03.04.R04 Stabilità morfologica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

La pompa o il gruppo di pompaggio devono rimanere stabili in tutte le fasi del trasporto, del montaggio e dello smontaggio nelle condizioni previste quando sono inclinati di un angolo di 10° in qualsiasi direzione rispetto alla loro posizione normale.

Livello minimo della prestazione:

Quando la pompa è installata, deve essere resa stabile mediante l'uso di bulloni di fissaggio a terra oppure mediante l'impiego di altri metodi di ancoraggio. I bulloni per il fissaggio a terra o gli altri metodi di ancoraggio devono essere sufficientemente resistenti da impedire il movimento fisico accidentale dell'apparecchio.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.04.A01 Difetti ai raccordi o alle connessioni

03.03.04.A02 Difetti delle griglie

03.03.04.A03 Difetti di funzionamento delle valvole

03.03.04.A04 Erosione

03.03.04.A05 Odori sgradevoli

03.03.04.A06 Perdite di carico

03.03.04.A07 Perdite di olio

03.03.04.A08 Rumorosità

03.03.04.A09 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.04.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 12 mesi

Eeguire una pulizia delle stazioni di pompaggio mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.

03.03.04.I02 Revisione generale pompe

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una disincrostazione meccanica e se necessario anche chimica biodegradabile della pompa e del girante nonché una lubrificazione dei cuscinetti. Eeguire una verifica sulle guarnizioni ed eventualmente sostituirle.

Elemento Manutenibile: 03.03.05

Tombini

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

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.) .

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.03.05.R01 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: Di stabilità

Classe di Esigenza: Sicurezza

I tombini devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni.

Livello minimo della prestazione:

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.

03.03.05.R02 Attitudine al controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

I componenti ed i materiali con cui sono realizzati i tombini devono sottostare, senza perdite, ad una prova in pressione idrostatica interna.

Livello minimo della prestazione:

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.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.05.A01 Anomalie piastre

03.03.05.A02 Cedimenti

03.03.05.A03 Corrosione

03.03.05.A04 Presenza di vegetazione

03.03.05.A05 Sedimentazione

03.03.05.A06 Sollevamento

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.05.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eseguire una pulizia dei tombini ed eseguire una lubrificazione delle cerniere.

Elemento Manutenibile: 03.03.06

Tubazioni in polietilene

Unità Tecnologica: 03.03

Impianto fognario

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/cm² della superficie da saldare, o con manicotti pressati con filettatura interna a denti di sega.

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

03.03.06.R01 (Attitudine al) controllo della tenuta

Classe di Requisiti: Funzionalità tecnologica

Classe di Esigenza: Funzionalità

Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la tenuta e la pressione richiesti dall'impianto.

Livello minimo della prestazione:

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.

03.03.06.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: Visivi

Classe di Esigenza: Aspetto

Le tubazioni in polietilene devono essere realizzate con materiali privi di impurità.

Livello minimo della prestazione:

Le misurazioni dei parametri caratteristici delle tubazioni devono essere effettuate con strumenti di precisione in grado di garantire una precisione di:

- 5 mm per la misura della lunghezza;
- 0,05 per la misura dei diametri;
- 0,01 per la misura degli spessori.

ANOMALIE RISCONTRABILI

03.03.06.A01 Accumulo di grasso

03.03.06.A02 Difetti ai raccordi o alle connessioni

03.03.06.A03 Erosione

03.03.06.A04 Incrostazioni

03.03.06.A05 Odori sgradevoli

03.03.06.A06 Penetrazione di radici

03.03.06.A07 Sedimentazione

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.03.06.I01 Pulizia

Cadenza: ogni 6 mesi

Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.

INDICE

01	Opere Stradali	pag.	5
01.01	Strade		6
01.01.01	Pavimentazione stradale in bitumi		7
01.02	Segnaletica stradale orizzontale		9
01.02.01	Altri segnali		14
01.02.02	Attraversamenti pedonali		15
01.02.03	Iscrizioni e simboli		16
01.02.04	Strisce di delimitazione		17
01.02.05	Strisce longitudinali		18
01.02.06	Strisce trasversali		19
01.02.07	Vernici segnaletiche		20
02	Tensostrutture	pag.	21
02.01	Strutture in elevazione in acciaio		22
02.01.01	Controventi		27
02.01.02	Pilastrini		28
02.01.03	Travature reticolari		29
02.02	Strutture tessili		30
02.02.01	Ancoraggi		35
02.02.02	Antenne		36
02.02.03	Appoggi		37
02.02.04	Bordature		38
02.02.05	Canali di scolo		39
02.02.06	Giunzioni		40
02.02.07	Tensostrutture a Membrane		41
02.02.08	Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)		42
02.02.09	Tiranti		43
02.03	Unioni		44
02.03.01	Barre filettate		45
02.03.02	Bullonature per acciaio		46
02.03.03	Chiodature per acciaio		48
02.03.04	Collegamenti con piastre di fondazione		49
02.03.05	Perni per acciaio		50
02.03.06	Saldature per acciaio		51
03	Manufatti prefabbricati per servizi igienici	pag.	53
03.01	Impianto elettrico		54
03.01.01	Canalizzazioni in PVC		57
03.01.02	Contattore		59
03.01.03	Interruttori		61
03.01.04	Presse interbloccata		63
03.01.05	Prese e spine		65
03.01.06	Quadri di bassa tensione		66
03.01.07	Relè termici		68
03.01.08	Sistemi di cablaggio		69
03.01.09	Trasformatori a secco		70
03.02	Impianto acquedotto		73
03.02.01	Contatori		75

03.02.02	Giunti a flangia	77
03.02.03	Pozzetti	79
03.02.04	Rubinetti	81
03.02.05	Saracinesche (a ghigliottina)	84
03.02.06	Serbatoi pressurizzati	86
03.02.07	Sfiati	88
03.02.08	Tubazioni in PVC	90
03.02.09	Tubi in polibutene (PB)	93
03.02.10	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	95
03.02.11	Tubi in polipropilene (PP)	97
03.02.12	Valvole a galleggiante	99
03.02.13	Valvole a saracinesca (saracinesche)	100
03.03	Impianto fognario	102
03.03.01	Fosse biologiche	103
03.03.02	Giunti	105
03.03.03	Saracinesche	107
03.03.04	Stazioni di sollevamento	109
03.03.05	Tombini	112
03.03.06	Tubazioni in polietilene	114

IL TECNICO

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL
MAR TIRRENO CENTRO SETTENTRIONALE

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Porto di Civitavecchia - Centro Servizi e Mobilità nell'area denominata "Largo della Pace"- FASE INTERMEDIA

COMMITTENTE:

Data, _____

IL TECNICO

Acustici

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.09	Trasformatori a secco
03.01.09.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

03.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Impianto fognario
03.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo del rumore prodotto

Adattabilità delle finiture

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.02 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.08	Tubazioni in PVC
03.02.08.R03	Requisito: Regolarità delle finiture
03.02.09	Tubi in polibutene (PB)
03.02.09.R02	Requisito: Regolarità delle finiture
03.02.10	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
03.02.10.R02	Requisito: Regolarità delle finiture
03.02.11	Tubi in polipropilene (PP)
03.02.11.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

Controllabilità tecnologica

01 - Opere Stradali

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.01.01	Pavimentazione stradale in bitumi
01.01.01.R01	Requisito: Accettabilità della classe

02 - Tensostrutture

02.03 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03.06	Saldature per acciaio
02.03.06.R01	Requisito: Certificazione delle saldature

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.02 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.01	Contatori
03.02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.02.02	Giunti a flangia
03.02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.02.08	Tubazioni in PVC
03.02.08.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'assorbimento di acqua

Di funzionamento

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Impianto fognario
03.03.R03	Requisito: Efficienza

Di stabilità

02 - Tensostrutture

02.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Strutture in elevazione in acciaio
02.01.R03	Requisito: Resistenza meccanica
02.01.R06	Requisito: Resistenza al vento

02.02 - Strutture tessili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Strutture tessili
02.02.R02	Requisito: Resistenza meccanica
02.02.R04	Requisito: Resistenza al vento

02.03 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Unioni
02.03.R02	Requisito: Resistenza meccanica

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R08	Requisito: Resistenza meccanica

03.02 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.01	Contatori
03.02.01.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione
03.02.03	Pozzetti
03.02.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica
03.02.04	Rubinetti
03.02.04.R04	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
03.02.05	Saracinesche (a ghigliottina)
03.02.05.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione
03.02.05.R03	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
03.02.06	Serbatoi pressurizzati
	ta

03.02.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.02.07	Sfiati
03.02.07.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.02.07.R02	Requisito: Resistenza alla corrosione
03.02.08	Tubazioni in PVC
03.02.08.R04	Requisito: Resistenza agli urti
03.02.08.R05	Requisito: Resistenza all'acetone
03.02.08.R06	Requisito: Resistenza meccanica
03.02.08.R07	Requisito: Resistenza al diclorometano
03.02.10	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
03.02.10.R03	Requisito: Resistenza meccanica
03.02.11	Tubi in polipropilene (PP)
03.02.11.R03	Requisito: Resistenza agli urti
03.02.11.R04	Requisito: Resistenza meccanica
03.02.12	Valvole a galleggiante
03.02.12.R01	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
03.02.13	Valvole a saracinesca (saracinesche)
03.02.13.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso

03.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03.03	Saracinesche
03.03.03.R02	Requisito: Resistenza a manovre e sforzi d'uso
03.03.04	Stazioni di sollevamento
03.03.04.R04	Requisito: Stabilità morfologica
03.03.05	Tombini
03.03.05.R01	Requisito: Resistenza meccanica

Durabilità tecnologica

02 - Tensostrutture

02.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Strutture in elevazione in acciaio
02.01.R07	Requisito: Durata della vita nominale (periodo di riferimento per l'azione sismica)

02.03 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.03	Unioni
02.03.R01	Requisito: Resistenza alla corrosione
02.03.02	Bullonature per acciaio
02.03.02.R01	Requisito: Durabilità

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.02 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto acquedotto
03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

Facilità d'intervento

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R07	Requisito: Montabilità/Smontabilità
03.01.06	Quadri di bassa tensione
03.01.06.R01	Requisito: Accessibilità
03.01.06.R02	Requisito: Identificabilità

Funzionalità d'uso

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche
03.01.03	Interruttori
03.01.03.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.01.04	Presa interbloccata
03.01.04.R01	Requisito: Affidabilità
03.01.04.R02	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.01.05	Prese e spine
03.01.05.R01	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.01.09	Trasformatori a secco
03.01.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle scariche

03.02 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02.04	Rubinetti
03.02.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della portata dei fluidi
03.02.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.02.04.R03	Requisito: Comodità di uso e manovra
03.02.05	Saracinesche (a ghigliottina)
03.02.05.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.02.13	Valvole a saracinesca (saracinesche)
03.02.13.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

03.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03.03	Saracinesche
03.03.03.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.03.04	Stazioni di sollevamento
03.03.04.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Funzionalità tecnologica

01 - Opere Stradali

01.02 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
01.02	Segnaletica stradale orizzontale
01.02.R01	Requisito: Colore
01.02.R02	Requisito: Resistenza al derapaggio
01.02.R03	Requisito: Retroriflessione
01.02.R04	Requisito: Riflessione alla luce

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.02 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.02	Impianto acquedotto
03.02.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo dell'aggressività dei fluidi
03.02.08	Tubazioni in PVC
03.02.08.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.02.09	Tubi in polibutene (PB)
03.02.09.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.02.10	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)
03.02.10.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.02.11	Tubi in polipropilene (PP)
03.02.11.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

03.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03	Impianto fognario
03.03.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.03.01	Fosse biologiche
03.03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.03.02	Giunti
03.03.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.03.04	Stazioni di sollevamento
03.03.04.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta
03.03.05	Tombini
03.03.05.R02	Requisito: Attitudine al controllo della tenuta
03.03.06	Tubazioni in polietilene
03.03.06.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della tenuta

Protezione antincendio

02 - Tensostrutture

02.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Strutture in elevazione in acciaio
02.01.R04	Requisito: Resistenza al fuoco

02.02 - Strutture tessili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Strutture tessili
02.02.R03	Requisito: Resistenza al fuoco

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R03	Requisito: Attitudine a limitare i rischi di incendio
03.01.01	Canalizzazioni in PVC
03.01.01.R01	Requisito: Resistenza al fuoco

Protezione dagli agenti chimici ed organici

02 - Tensostrutture

02.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Strutture in elevazione in acciaio
02.01.R01	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi
02.01.R05	Requisito: Resistenza al gelo

02.02 - Strutture tessili

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.02	Strutture tessili
02.02.R01	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.01	Canalizzazioni in PVC
03.01.01.R02	Requisito: Stabilità chimico reattiva

Protezione dai rischi d'intervento

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R06	Requisito: Limitazione dei rischi di intervento

03.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03.04	Stazioni di sollevamento
03.03.04.R03	Requisito: Comodità d'uso e manovra

Protezione elettrica

02 - Tensostrutture

02.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
02.01	Strutture in elevazione in acciaio
02.01.R02	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R05	Requisito: Isolamento elettrico

Sicurezza d'intervento

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01	Impianto elettrico
03.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione interstiziale
03.01.R04	Requisito: Impermeabilità ai liquidi

Sicurezza d'uso

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.01.09	Trasformatori a secco
03.01.09.R03	Requisito: Protezione termica

Visivi

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli
03.03.06	Tubazioni in polietilene
03.03.06.R02	Requisito: Regolarità delle finiture

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Acustici	pag.	2
Adattabilità delle finiture	pag.	3
Controllabilità tecnologica	pag.	4
Di funzionamento	pag.	5
Di stabilità	pag.	6
Durabilità tecnologica	pag.	8
Facilità d'intervento	pag.	9
Funzionalità d'uso	pag.	10
Funzionalità tecnologica	pag.	11
Protezione antincendio	pag.	12
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	13
Protezione dai rischi d'intervento	pag.	14
Protezione elettrica	pag.	15
Sicurezza d'intervento	pag.	16
Sicurezza d'uso	pag.	17
Visivi	pag.	18

IL TECNICO

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL
MAR TIRRENO CENTRO SETTENTRIONALE

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Porto di Civitavecchia - Centro Servizi e Mobilità nell'area denominata "Largo della Pace"- FASE INTERMEDIA

COMMITTENTE:

Data, _____

IL TECNICO

01 - Opere Stradali

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.01	Pavimentazione stradale in bitumi		
01.01.01.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni 3 mesi

01.02 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01	Altri segnali		
01.02.01.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.02.02	Attraversamenti pedonali		
01.02.02.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.02.03	Iscrizioni e simboli		
01.02.03.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.02.04	Strisce di delimitazione		
01.02.04.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.02.05	Strisce longitudinali		
01.02.05.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.02.06	Strisce trasversali		
01.02.06.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 6 mesi
01.02.07	Vernici segnaletiche		
01.02.07.C01	Controllo: Controllo dello stato	Controllo	ogni 3 mesi

02 - Tensostrutture

02.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01.01	Controventi		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.02	Pilastrini		
02.01.02.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.01.03	Travature reticolari		
02.01.03.C01	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.02 - Strutture tessili

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02.01	Ancoraggi		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo Generale	Verifica	ogni 6 mesi
02.02.02	Antenne		
02.02.02.C01	Controllo: Controllo Generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.03	Appoggi		
02.02.03.C01	Controllo: Controllo Generale	Verifica	ogni 6 mesi
02.02.04	Bordature		
02.02.04.C01	Controllo: Controllo Generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.05	Canali di scolo		
02.02.05.C01	Controllo: Controllo Generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.06	Giunzioni		
02.02.06.C01	Controllo: Controllo Generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.07	Tensostrutture a Membrane		
02.02.07.C01	Controllo: Controllo Generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.08	Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)		
02.02.08.C01	Controllo: Controllo Generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
02.02.09	Tiranti		
02.02.09.C01	Controllo: Controllo Generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi

02.03 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.03.01	Barre filettate		
02.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 mesi
02.03.02	Bullonature per acciaio		
02.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
02.03.03	Chiodature per acciaio		
02.03.03.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni

02.03.04	Collegamenti con piastre di fondazione		
02.03.04.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno
02.03.05	Perni per acciaio		
02.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni 2 anni
02.03.06	Saldature per acciaio		
02.03.06.C01	Controllo: Controllo generale	Revisione	ogni anno

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.01.01	Canalizzazioni in PVC		
03.01.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.01.02	Contattore		
03.01.02.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista Ispezione strumentale	ogni 6 mesi ogni anno
03.01.02.C02	Controllo: Verifica tensione		
03.01.03	Interruttori		
03.01.03.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.01.04	Presa interbloccata		
03.01.04.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.01.05	Prese e spine		
03.01.05.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni mese
03.01.06	Quadri di bassa tensione		
03.01.06.C01	Controllo: Controllo centralina di rifasamento	Controllo a vista	ogni 2 mesi
03.01.06.C03	Controllo: Verifica messa a terra		
03.01.06.C02	Controllo: Verifica dei condensatori	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.06.C04	Controllo: Verifica protezioni	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.07	Relè termici		
03.01.07.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.01.08	Sistemi di cablaggio		
03.01.08.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione a vista	ogni anno
03.01.09	Trasformatori a secco		
03.01.09.C01	Controllo: Controllo avvolgimenti	Ispezione Ispezione a vista	ogni anno ogni anno
03.01.09.C02	Controllo: Controllo generale		

03.02 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.02.01	Contatori		
03.02.01.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 3 mesi
03.02.02	Giunti a flangia		
03.02.02.C01	Controllo: Controllo dei giunti	Ispezione a vista	ogni anno
03.02.03	Pozzetti		
03.02.03.C01	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.02.03.C02	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni anno
03.02.04	Rubinetti		
03.02.04.C01	Controllo: Verifica dei flessibili	Revisione Controllo a vista	ogni 6 mesi ogni 6 mesi
03.02.04.C02	Controllo: Verifica rubinetteria		
03.02.05	Saracinesche (a ghigliottina)		

03.02.05.C01	Controllo: Controllo albero di manovra	Verifica	ogni 6 mesi
03.02.05.C02	Controllo: Controllo chiusini	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.02.05.C03	Controllo: Controllo guide di scorrimento	Registrazione	ogni 6 mesi
03.02.06	Serbatoi pressurizzati		
03.02.06.C01	Controllo: Controllo dei dispositivi di comando	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.06.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.02.07	Sfiati		
03.02.07.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.07.C02	Controllo: Verifica galleggiante	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.02.08	Tubazioni in PVC		
03.02.08.C01	Controllo: Controllo tenuta giunti	Registrazione	ogni anno
03.02.08.C02	Controllo: Controllo tubazioni	Controllo a vista	ogni anno
03.02.09	Tubi in polibutene (PB)		
03.02.09.C01	Controllo: Controllo generale tubi	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
03.02.10	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)		
03.02.10.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
03.02.11	Tubi in polipropilene (PP)		
03.02.11.C01	Controllo: Controllo generale tubazioni	Ispezione a vista	ogni 12 mesi
03.02.12	Valvole a galleggiante		
03.02.12.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 6 mesi
03.02.12.C02	Controllo: Verifica galleggiante	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.02.13	Valvole a saracinesca (saracinesche)		
03.02.13.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione	ogni 6 mesi
03.02.13.C02	Controllo: Controllo volantino	Verifica	ogni 6 mesi

03.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
03.03.01	Fosse biologiche		
03.03.01.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 6 mesi
03.03.02	Giunti		
03.03.02.C01	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.03.03	Saracinesche		
03.03.03.C01	Controllo: Controllo premistoppa	Registrazione	ogni 6 mesi
03.03.03.C02	Controllo: Controllo volantino	Verifica	ogni 6 mesi
03.03.04	Stazioni di sollevamento		
03.03.04.C01	Controllo: Controllo generale delle pompe	Ispezione a vista	ogni 6 mesi
03.03.04.C02	Controllo: Controllo organi di tenuta	Controllo	ogni 6 mesi
03.03.04.C03	Controllo: Controllo prevalenza	Misurazioni	ogni 2 anni
03.03.05	Tombini		
03.03.05.C01	Controllo: Controllo generale	Ispezione	ogni 12 mesi
03.03.06	Tubazioni in polietilene		

03.03.06.C01	Controllo: Controllo della manovrabilità valvole	Controllo	ogni 12 mesi
03.03.06.C02	Controllo: Controllo generale	Controllo a vista	ogni 12 mesi
03.03.06.C03	Controllo: Controllo tenuta	Controllo a vista	ogni 12 mesi

INDICE

01	Opere Stradali	pag.	2
01.01	Strade		2
01.01.01	Pavimentazione stradale in bitumi		2
01.02	Segnaletica stradale orizzontale		2
01.02.01	Altri segnali		2
01.02.02	Attraversamenti pedonali		2
01.02.03	Iscrizioni e simboli		2
01.02.04	Strisce di delimitazione		2
01.02.05	Strisce longitudinali		2
01.02.06	Strisce trasversali		2
01.02.07	Vernici segnaletiche		2
02	Tensostrutture	pag.	3
02.01	Strutture in elevazione in acciaio		3
02.01.01	Controventi		3
02.01.02	Pilastrini		3
02.01.03	Travature reticolari		3
02.02	Strutture tessili		3
02.02.01	Ancoraggi		3
02.02.02	Antenne		3
02.02.03	Appoggi		3
02.02.04	Bordature		3
02.02.05	Canali di scolo		3
02.02.06	Giunzioni		3
02.02.07	Tensostrutture a Membrane		3
02.02.08	Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)		3
02.02.09	Tiranti		3
02.03	Unioni		3
02.03.01	Barre filettate		3
02.03.02	Bullonature per acciaio		3
02.03.03	Chiodature per acciaio		3
02.03.04	Collegamenti con piastre di fondazione		4
02.03.05	Perni per acciaio		4
02.03.06	Saldature per acciaio		4
03	Manufatti prefabbricati per servizi igienici	pag.	5
03.01	Impianto elettrico		5
03.01.01	Canalizzazioni in PVC		5
03.01.02	Contattore		5
03.01.03	Interruttori		5
03.01.04	Presa interbloccata		5
03.01.05	Prese e spine		5
03.01.06	Quadri di bassa tensione		5
03.01.07	Relè termici		5
03.01.08	Sistemi di cablaggio		5
03.01.09	Trasformatori a secco		5
03.02	Impianto acquedotto		5

03.02.01	Contatori	5
03.02.02	Giunti a flangia	5
03.02.03	Pozzetti	5
03.02.04	Rubinetti	5
03.02.05	Saracinesche (a ghigliottina)	5
03.02.06	Serbatoi pressurizzati	6
03.02.07	Sfiati	6
03.02.08	Tubazioni in PVC	6
03.02.09	Tubi in polibutene (PB)	6
03.02.10	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	6
03.02.11	Tubi in polipropilene (PP)	6
03.02.12	Valvole a galleggiante	6
03.02.13	Valvole a saracinesca (saracinesche)	6
03.03	Impianto fognario	6
03.03.01	Fosse biologiche	6
03.03.02	Giunti	6
03.03.03	Saracinesche	6
03.03.04	Stazioni di sollevamento	6
03.03.05	Tombini	6
03.03.06	Tubazioni in polietilene	6

IL TECNICO

AUTORITA' DI SISTEMA PORTUALE DEL
MAR TIRRENO CENTRO SETTENTRIONALE

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI
MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI
(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

OGGETTO: Porto di Civitavecchia - Centro Servizi e Mobilità nell'area denominata "Largo della Pace"- FASE INTERMEDIA

COMMITTENTE:

Data, _____

IL TECNICO

01 - Opere Stradali

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.01.01	Pavimentazione stradale in bitumi	
01.01.01.I01	Intervento: Ripristino manto stradale	quando occorre

01.02 - Segnaletica stradale orizzontale

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
01.02.01	Altri segnali	
01.02.01.I01	Intervento: Rifacimento	ogni anno
01.02.02	Attraversamenti pedonali	
01.02.02.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.02.03	Iscrizioni e simboli	
01.02.03.I01	Intervento: Rifacimento dei simboli	ogni anno
01.02.04	Strisce di delimitazione	
01.02.04.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.02.05	Strisce longitudinali	
01.02.05.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.02.06	Strisce trasversali	
01.02.06.I01	Intervento: Rifacimento delle strisce	ogni anno
01.02.07	Vernici segnaletiche	
01.02.07.I01	Intervento: Rifacimento delle vernici segnaletiche	quando occorre

02 - Tensostrutture

02.01 - Strutture in elevazione in acciaio

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.01.01	Controventi	
02.01.01.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
02.01.02	Pilastri	
02.01.02.101	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto
02.01.03	Travature reticolari	
02.01.03.101	Intervento: Interventi sulle strutture	a guasto

02.02 - Strutture tessili

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.02.01	Ancoraggi	
02.02.01.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.02.02	Antenne	
02.02.02.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.02.03	Appoggi	
02.02.03.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.02.04	Bordature	
02.02.04.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.02.05	Canali di scolo	
02.02.05.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.02.06	Giunzioni	
02.02.06.101	Intervento: Ripristino	a guasto
02.02.07	Tensostrutture a Membrane	
02.02.07.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.02.08	Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)	
02.02.08.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.02.09	Tiranti	
02.02.09.101	Intervento: Ripristino	a guasto

02.03 - Unioni

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
02.03.01	Barre filettate	
02.03.01.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.03.02	Bullonature per acciaio	

02.03.02.101	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
02.03.03	Chiodature per acciaio	
02.03.03.101	Intervento: Ripristino	ogni 2 anni
02.03.04	Collegamenti con piastre di fondazione	
02.03.04.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.03.05	Perni per acciaio	
02.03.05.101	Intervento: Ripristino	ogni 2 mesi
02.03.06	Saldature per acciaio	
02.03.06.101	Intervento: Ripristino	quando occorre
02.03.06.102	Intervento: Rimozione ossidazioni	quando occorre

03 - Manufatti prefabbricati per servizi igienici

03.01 - Impianto elettrico

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.01.01	Canalizzazioni in PVC	
03.01.01.101	Intervento: Ripristino elementi	quando occorre
03.01.01.102	Intervento: Ripristino grado di protezione	quando occorre
03.01.02	Contattore	
03.01.02.101	Intervento: Pulizia	quando occorre
03.01.02.103	Intervento: Sostituzione bobina	a guasto
03.01.02.102	Intervento: Serraggio cavi	ogni 6 mesi
03.01.03	Interruttori	
03.01.03.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.01.04	Presse interbloccate	
03.01.04.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.01.05	Prese e spine	
03.01.05.101	Intervento: Sostituzioni	quando occorre
03.01.06	Quadri di bassa tensione	
03.01.06.103	Intervento: Sostituzione centralina rifasamento	quando occorre
03.01.06.101	Intervento: Pulizia generale	ogni 6 mesi
03.01.06.102	Intervento: Serraggio	ogni anno
03.01.06.104	Intervento: Sostituzione quadro	ogni 20 anni
03.01.07	Relè termici	
03.01.07.102	Intervento: Sostituzione	quando occorre
03.01.07.101	Intervento: Serraggio fili	ogni 6 mesi
03.01.08	Sistemi di cablaggio	
03.01.08.102	Intervento: Serraggio connessione	quando occorre
03.01.08.101	Intervento: Rifacimento cablaggio	ogni 15 anni
03.01.09	Trasformatori a secco	
03.01.09.102	Intervento: Serraggio bulloni	quando occorre
03.01.09.104	Intervento: Verniciatura	quando occorre
03.01.09.101	Intervento: Pulizia	ogni anno
03.01.09.103	Intervento: Sostituzione trasformatore	ogni 30 anni

03.02 - Impianto acquedotto

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.02.01	Contatori	
03.02.01.102	Intervento: Taratura	quando occorre

03.02.01.101	Intervento: Registrazione	ogni 6 mesi
03.02.02	Giunti a flangia	
03.02.02.101	Intervento: Serraggio dadi e bulloni	quando occorre
03.02.02.102	Intervento: Sostituzione guarnizioni	quando occorre
03.02.03	Pozzetti	
03.02.03.101	Intervento: Interventi sulle strutture	quando occorre
03.02.03.102	Intervento: Disincrostazione chiusini	ogni 6 mesi
03.02.04	Rubinetti	
03.02.04.103	Intervento: Sostituzione guarnizioni	quando occorre
03.02.04.102	Intervento: Rimozione calcare	ogni 6 mesi
03.02.04.101	Intervento: Ingrassaggio rubinetti	ogni anno
03.02.04.104	Intervento: Sostituzione rubinetteria	ogni 10 anni
03.02.05	Saracinesche (a ghigliottina)	
03.02.05.102	Intervento: Ingrassaggio guide	quando occorre
03.02.05.101	Intervento: Disincrostazione paratia	ogni 6 mesi
03.02.05.103	Intervento: Registrazione paratia	ogni 6 mesi
03.02.06	Serbatoi pressurizzati	
03.02.06.102	Intervento: Taratura dispositivi	ogni 6 mesi
03.02.06.101	Intervento: Pulizia	ogni 2 anni
03.02.07	Sfiati	
03.02.07.101	Intervento: Sostituzione sfiati	quando occorre
03.02.08	Tubazioni in PVC	
03.02.08.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.02.09	Tubi in polibutene (PB)	
03.02.09.102	Intervento: Sostituzione coibente	quando occorre
03.02.09.101	Intervento: Registrazioni	ogni 6 mesi
03.02.10	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	
03.02.10.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.02.11	Tubi in polipropilene (PP)	
03.02.11.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.02.12	Valvole a galleggiante	
03.02.12.101	Intervento: Lubrificazione dispositivi	ogni 6 mesi
03.02.13	Valvole a saracinesca (saracinesche)	
03.02.13.103	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
03.02.13.101	Intervento: Disincrostazione volante	ogni 6 mesi
03.02.13.102	Intervento: Registrazione premistoppa	ogni 6 mesi

03.03 - Impianto fognario

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
03.03.01	Fosse biologiche	
03.03.01.101	Intervento: Svuotamento vasca	ogni 12 mesi
03.03.02	Giunti	
03.03.02.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.03.03	Saracinesche	
03.03.03.103	Intervento: Sostituzione valvole	quando occorre
03.03.03.101	Intervento: Disincrostazione volante	ogni 6 mesi
03.03.03.102	Intervento: Registrazione premistoppa	ogni 6 mesi
03.03.04	Stazioni di sollevamento	
03.03.04.101	Intervento: Pulizia	ogni 12 mesi
03.03.04.102	Intervento: Revisione generale pompe	ogni 12 mesi
03.03.05	Tombini	
03.03.05.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi
03.03.06	Tubazioni in polietilene	
03.03.06.101	Intervento: Pulizia	ogni 6 mesi

INDICE

01	Opere Stradali	pag.	2
01.01	Strade		2
01.01.01	Pavimentazione stradale in bitumi		2
01.02	Segnaletica stradale orizzontale		2
01.02.01	Altri segnali		2
01.02.02	Attraversamenti pedonali		2
01.02.03	Iscrizioni e simboli		2
01.02.04	Strisce di delimitazione		2
01.02.05	Strisce longitudinali		2
01.02.06	Strisce trasversali		2
01.02.07	Vernici segnaletiche		2
02	Tensostrutture	pag.	3
02.01	Strutture in elevazione in acciaio		3
02.01.01	Controventi		3
02.01.02	Pilastrini		3
02.01.03	Travature reticolari		3
02.02	Strutture tessili		3
02.02.01	Ancoraggi		3
02.02.02	Antenne		3
02.02.03	Appoggi		3
02.02.04	Bordature		3
02.02.05	Canali di scolo		3
02.02.06	Giunzioni		3
02.02.07	Tensostrutture a Membrane		3
02.02.08	Tessuti in Poliestere PVC (Polivinilcloruro)		3
02.02.09	Tiranti		3
02.03	Unioni		3
02.03.01	Barre filettate		3
02.03.02	Bullonature per acciaio		3
02.03.03	Chiodature per acciaio		4
02.03.04	Collegamenti con piastre di fondazione		4
02.03.05	Perni per acciaio		4
02.03.06	Saldature per acciaio		4
03	Manufatti prefabbricati per servizi igienici	pag.	5
03.01	Impianto elettrico		5
03.01.01	Canalizzazioni in PVC		5
03.01.02	Contattore		5
03.01.03	Interruttori		5
03.01.04	Presa interbloccata		5
03.01.05	Prese e spine		5
03.01.06	Quadri di bassa tensione		5
03.01.07	Relè termici		5
03.01.08	Sistemi di cablaggio		5
03.01.09	Trasformatori a secco		5
03.02	Impianto acquedotto		5

03.02.01	Contatori	5
03.02.02	Giunti a flangia	6
03.02.03	Pozzetti	6
03.02.04	Rubinetti	6
03.02.05	Saracinesche (a ghigliottina)	6
03.02.06	Serbatoi pressurizzati	6
03.02.07	Sfiati	6
03.02.08	Tubazioni in PVC	6
03.02.09	Tubi in polibutene (PB)	6
03.02.10	Tubi in polietilene alta densità (PEAD)	6
03.02.11	Tubi in polipropilene (PP)	6
03.02.12	Valvole a galleggiante	6
03.02.13	Valvole a saracinesca (saracinesche)	6
03.03	Impianto fognario	6
03.03.01	Fosse biologiche	7
03.03.02	Giunti	7
03.03.03	Saracinesche	7
03.03.04	Stazioni di sollevamento	7
03.03.05	Tombini	7
03.03.06	Tubazioni in polietilene	7

IL TECNICO