



COMUNE di
GIZZERIA
(Provincia di Catanzaro)

**PROGETTO
PER
LA VALORIZZAZIONE
DEL CENTRO STORICO**



IL R.U.P.
Ing. Domenico Mazzoza

Progettista e Direttore dei lavori:

Arch. Gianfranco De Vito

Progettista Strutturale:

Ing. Gennaro De Sensi

Geologo e
Coordinatore per la Sicurezza

Dott. Federico De Vito

Elaborato:

0.2

PIANO DI
MANUTENZIONE

Fase di progettazione:

ESECUTIVA

Piano di Manutenzione

Manuale d'Uso

INTRODUZIONE

Questo documento rispetta quanto previsto per la redazione del Piano di manutenzione di un'opera edilizia, in conformità con quanto previsto dall'art. 40 del Decreto del Presidente della Repubblica n° 554 del 21/12/1999, reso obbligatorio tra gli elaborati di progetto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni con il Decreto Ministeriale 14/01/2008 al capitolo 10.

Come si legge all'articolo 40:

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

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

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

COMMESSA

Descrizione

Opere della Commessa

- 1 - Struttura resistente
- 2 - Infrastrutture stradali

1 OPERA: Struttura resistente

Descrizione

La struttura resistente di un manufatto è la parte di esso destinata a sostenere i carichi e ad assorbire le azioni esterne durante tutta la vita di esercizio del manufatto.

Unità tecnologiche dell'opera

- 1.1 - Strutture in sottosuolo
- 1.2 - Strutture in elevazione
- 1.3 - Solai

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in sottosuolo

Descrizione

Si definiscono strutture in sottosuolo quelle parti della struttura che rivestono la fondamentale funzione di sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e lo distribuiscono, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 1.1.1. - Fondazioni profonde

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

1.1.2: Resistenza agli agenti aggressivi

Descrizione

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

1.1.3: Resistenza agli attacchi biologici

Descrizione

Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.1.4: Resistenza al gelo

Descrizione

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

1.1.5: Resistenza meccanica

Descrizione

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

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Fondazioni profonde

Descrizione

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio affondate nel terreno su cui insiste il manufatto. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pali connessi in testa a plinti, platee e travi con pali.

Utilizzo

Modalità d'uso

Con controlli periodici l'utente dovrà accertarsi che non ci siano anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile

Riferito all'anno

% costo annuale manutenzione

Anomalie

1.1.1.1: Alterazione cromatica

1.1.1.2: Cedimenti

1.1.1.3: Difetti nella verticalità

1.1.1.4: Efflorescenza

1.1.1.5: Fessurazione

1.1.1.6: Infiltrazione di umidità

1.1.1.7: Lesioni

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione

Descrizione

Si definiscono strutture in elevazione tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio costruiti fuori terra che hanno la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti su di essi, trasmettendole al terreno tramite le strutture in sottosuolo.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Muro e setto in c.a.

1.2.2. - Trave in acciaio

1.2.3. - Struttura composita acciaio calcestruzzo

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Descrizione

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

1.2.2: Regolarità delle finiture

Descrizione

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

1.2.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Descrizione

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

1.2.4: Resistenza agli attacchi biologici

Descrizione

Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.2.5: Resistenza al fuoco

Descrizione

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.

1.2.6: Resistenza al gelo

Descrizione

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

1.2.7: Resistenza al vento

Descrizione

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.

1.2.8: Resistenza meccanica

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Le strutture in 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.).

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro e setto in c.a.

Descrizione

Il muro o setto in conglomerato cementizio armato è un elemento costruttivo bidimensionale, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto, siano essi coperture, solai o travi.

Utilizzo

Modalità d'uso

Apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture non è consentito per nessuna ragione. Per prevenire il degrado pulire le pareti in facciata, asportare muschio o vegetazione di vario tipo. Limitare con intonaco l'evoluzione dei fenomeni di carbonatazione ed impermeabilizzare le pareti in facciata. In caso si riscontri un forte degrado (lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, distacchi del cls) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		1,00

Anomalie

- 1.2.1.1: Accumulo di pulviscolo
- 1.2.1.2: Alterazione cromatica
- 1.2.1.3: Alveolizzazione
- 1.2.1.4: Bolle d'aria
- 1.2.1.5: Cavillature superficiali
- 1.2.1.6: Crosta
- 1.2.1.7: Decolorazione
- 1.2.1.8: Disgregazione
- 1.2.1.9: Distacco
- 1.2.1.10: Efflorescenza
- 1.2.1.11: Erosione superficiale
- 1.2.1.12: Esfoliazione
- 1.2.1.13: Esposizione dei ferri di armatura
- 1.2.1.14: Fessurazione
- 1.2.1.15: Infiltrazione di umidità
- 1.2.1.16: Mancanza
- 1.2.1.17: Patina biologica
- 1.2.1.18: Polverizzazione
- 1.2.1.19: Presenza di vegetazione
- 1.2.1.20: Rigonfiamento
- 1.2.1.21: Scheggiature

Requisiti Elemento Manutenibile

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

1.2.1.1: Durabilità

Descrizione

Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture. Si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado o mediante procedure di manutenzione programmata

1.2.1.2: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.2.1.3: Planarità della superficie

Descrizione

Necessità di avere una superficie piana, senza alcuna difformità dovuta a riprese di getto o errata realizzazione della carpenteria

1.2.1.4: Resistenza meccanica e stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, a deformazioni inammissibili, a deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, a danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili

1.2.1.5: Sicurezza in caso d'incendio

Descrizione

Capacità dell'opera di garantire, in caso di incendio:

la stabilità degli elementi portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti;

la limitata propagazione del fuoco e dei fumi, anche riguardo alle opere vicine;

la possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;

la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

1.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Trave in acciaio

Descrizione

La trave in acciaio è un elemento costruttivo orizzontale o inclinato, di forma diversa, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto.

Utilizzo

Modalità d'uso

Apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture non è consentito per nessuna ragione. Per prevenire il degrado pulire i pilastri in facciata, asportare muschio o vegetazione di vario tipo. Pulire le superfici che presentano ruggine e applicare un'apposita protezione. Verificare la continuità della protezione antincendio (vernice intumescente, rivestimento, flocaggio). In caso si riscontri un forte degrado (fessurazioni, indebolimento saldature, allentamento bulloni, deformazioni, ecc.) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		1,00

Anomalie

1.2.2.1: Accumulo di pulviscolo

1.2.2.2: Alterazione cromatica

1.2.2.3: Crosta

1.2.2.4: Decolorazione

1.2.2.5: Distacco

1.2.2.6: Efflorescenza

1.2.2.7: Erosione superficiale

1.2.2.8: Infiltrazione di umidità

1.2.2.9: Mancanza

1.2.2.10: Patina biologica

1.2.2.11: Presenza di vegetazione

1.2.2.12: Rigonfiamento

Requisiti Elemento Manutenibile

1.2.2.1: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.2.2.2: Resistenza agenti esogeni

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di garantire nel tempo l'invariabilità delle caratteristiche fissate sul progetto

1.2.2.3: Resistenza meccanica

Descrizione

Capacità del materiale di rimanere integro e non mostrare deformazioni rilevanti sotto l'azione delle sollecitazioni progettuali

1.2.2.4: Stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di consentirne l'uso pur in presenza di lesioni

1.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura composita acciaio calcestruzzo

Descrizione

Sono strutture composte da elementi in acciaio ed in calcestruzzo, in cui la soletta in calcestruzzo e la struttura metallica sono collegate tramite un legame meccanico. Questo consente l'utilizzo in maniera ottimizzata delle proprietà dei due materiali ed aumenta la rigidezza della struttura.

Utilizzo

Modalità d'uso

Apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture non è consentito per nessuna ragione. In caso si riscontri un forte degrado (lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, distacchi, ecc.) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

1.2.3.1: Accumulo di pulviscolo

1.2.3.2: Alterazione cromatica

1.2.3.3: Alveolizzazione

1.2.3.4: Cavillature superficiali

1.2.3.5: Crosta

1.2.3.6: Decolorazione

1.2.3.7: Distacco

1.2.3.8: Efflorescenza

1.2.3.9: Fessurazione

1.2.3.10: Infiltrazione di umidità

1.2.3.11: Mancanza

1.2.3.12: Patina biologica

1.2.3.13: Polverizzazione

1.2.3.14: Presenza di vegetazione

1.2.3.15: Rigonfiamento

1.2.3.16: Scheggiature

1.3 UNITA' TECNOLOGICA: Solai

Descrizione

Si definiscono solai quelle chiusure orizzontali bidimensionali piane che separano gli elementi spaziali di un piano da quelli del piano successivo. I solai sono caricati ortogonalmente al proprio piano, con prevalente comportamento resistente monodirezionale. Svolgono il compito di ripartire i carichi sulle travi o sulle pareti perimetrali della struttura di elevazione dell'edificio. Inoltre debbono garantire una buona coibentazione acustica e termica. Le numerose tipologie di solai possono essere classificate in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.3.1. - Solaio a piastra

Requisiti Unità Tecnologica

1.3.1: Contenimento della freccia massima

Descrizione

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

1.3.2: Contenimento dell'inerzia termica

Descrizione

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.

1.3.3: Isolamento acustico dai rumori aerei

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.

1.3.4: Isolamento acustico dai rumori d'urto

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.

1.3.5: Isolamento termico

Descrizione

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.

1.3.6: Reazione al fuoco

Descrizione

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.

1.3.7: Regolarità delle finiture

Descrizione

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

1.3.8: Resistenza agli agenti aggressivi

Descrizione

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

1.3.9: Resistenza agli attacchi biologici

Descrizione

I solai a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.3.10: Resistenza agli urti

Descrizione

I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.

1.3.11: Resistenza al fuoco

Descrizione

E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

1.3.12: Resistenza all'acqua

Descrizione

I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

1.3.13: Resistenza meccanica

Descrizione

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

1.3.14: Tenuta all'acqua

Descrizione

La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.

1.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solaio a piastra

Descrizione

I solai gettati in opera in soletta piena in c.a possono essere a spessore costante o nervati, in una o due direzioni. Essi scaricano sui muri tramite cordoli o sulle travi di piano. Analogamente a quanto avviene per l'involucro verticale, i sistemi devono rispondere a determinati requisiti di comfort termico e acustico, specialmente nelle aree poste a diretto contatto con l'esterno e su locali non riscaldati, come cantine, mansarde o patii. Devono inoltre assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali.

Utilizzo

Modalità d'uso

Non è consentito apportare modifiche alle strutture esistenti (fori, tagli o altro) se non autorizzate da tecnici abilitati. Questo perché, nelle fasi di progettazione, sono stati definiti i sovraccarichi accidentali massimi in funzione della destinazione dell'opera. In caso di modifiche della destinazione d'uso o della modifica dei sovraccarichi, occorrerà interpellare un tecnico qualificato.

Le parti in vista (pavimenti, intonaci) vanno controllate periodicamente alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, avallamenti, ecc.).

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

1.3.1.1: Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

1.3.1.2: Disgregazione

1.3.1.3: Distacco

1.3.1.4: Esposizione dei ferri di armatura

1.3.1.5: Fessurazione

1.3.1.6: Infiltrazione di umidità

1.3.1.7: Lesioni

1.3.1.8: Mancanza

2 OPERA: Infrastrutture stradali

Descrizione

L'insieme degli elementi che vanno a strutturare un ambiente costruito per adeguarlo a particolari esigenze dell'uomo. Specificatamente nei trasporti è l'insieme di strade, ponti, gallerie, parcheggi, cioè tutto quello che consente di poter far muovere passeggeri e merci da una località all'altra.

Unità tecnologiche dell'opera

2.1 - Strade

2.2 - Ponti, viadotti e cavalcavia

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpe; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Canalette

2.1.2. - Carreggiata

2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Descrizione

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

2.1.2: Accessibilità

Descrizione

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

2.1.3: Accessibilità piazzole

Descrizione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

2.1.4: Accessibilità stalli

Descrizione

Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.

2.1.5: Accettabilità

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

2.1.6: Accettabilità della classe

Descrizione

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

2.1.7: Conformità geometrica

Descrizione

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.

2.1.8: Controllo geometrico

Descrizione

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

2.1.9: Invalicabilità

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

I sistemi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.

2.1.10: Resistenza alla compressione

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

2.1.11: Resistenza meccanica

Descrizione

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

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Canalette

Descrizione

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

Utilizzo

Modalità d'uso

Devono essere poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante pulire le canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali.

Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.1.1.1: Assenza deflusso acque meteoriche

2.1.1.2: Errori di pendenza

2.1.1.3: Formazione di sostanze vegetali

2.1.1.4: Rottura

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carreggiata

Descrizione

La carreggiata è la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

Utilizzo

Modalità d'uso

Verificare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Periodicamente rinnovare 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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.1.2.1: Buche

2.1.2.2: Cedimenti

2.1.2.3: Sollevamento

2.1.2.4: Usura manto stradale

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

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
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.1.3.1: Buche

2.1.3.2: Distacco

2.1.3.3: Errori di pendenza

2.1.3.4: Fessurazione stradale

2.1.3.5: Sollevamento

2.1.3.6: Usura manto

2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Ponti, viadotti e cavalcavia

Descrizione

Un ponte è una struttura utilizzata per superare un ostacolo naturale o artificiale, che si antepone alla continuità di una via di comunicazione. Avremo dei ponti propriamente detti se l'ostacolo è rappresentato da un corso d'acqua, avremo dei viadotti se l'ostacolo è una vallata (discontinuità orografica), avremo dei cavalcavia se l'ostacolo è rappresentato da un'altra via di comunicazione.

I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere:

- ponti a travata;
- ponti ad arco;
- ponti collaboranti arco-trave;
- ponti a telaio;
- ponti strallati;
- ponti sospesi;
- ponti a sbalzo;
- ponti mobili.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.2.1. - Appoggi

2.2.2. - Giunti di dilatazione

2.2.3. - Impalcati

2.2.4. - Pile

2.2.5. - Solette

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

- 2.2.6. - Spalle
- 2.2.7. - Pulvini

Requisiti Unità Tecnologica

2.2.1: Stabilità dell'opera

Descrizione

Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.

2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Appoggi

Descrizione

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:

- APPOGGI IN GOMMA E/O GOMMA ARMATA (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- APPOGGI IN ACCIAIO (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- APPOGGI IN ACCIAIO E PTFE O PTFE E NEOPRENE (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il PoliTetraFluoroEtilene detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di con

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare periodicamente lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.). Affidarsi a personale tecnico e a strumentazione altamente specializzata.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.1.1: Deformazione

2.2.1.2: Invecchiamento

2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunti di dilatazione

Descrizione

Si tratta di elementi posti in prossimità dell'elemento stradale (rilevato stradale) a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle, impalcati) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche, ecc.). I prodotti più diffusi sono rappresentati dalle tipologie a:

- mattonella in gomma armata; -pettine in lega d'alluminio.

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare periodicamente lo stato in superficie in prossimità del rilevato stradale. Provvedere all'eventuale sostituzione in caso di rottura e/o degrado degli elementi.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.2.1: Degrado

2.2.2.2: Rottura

2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Impalcati

Descrizione

Gli impalcati sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni.

La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a secondo dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Prevedere ispezioni lungo lo sviluppo degli impalcati in particolare in prossimità dei sistemi di appoggio.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.3.1: Assenza di drenaggio

2.2.3.2: Corrosione delle armature

2.2.3.3: Degrado del cemento

2.2.3.4: Distacco

2.2.3.5: Erosione superficiale

2.2.3.6: Fessurazione

2.2.3.7: Infiltrazione di umidità

2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pile

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un travaso superiore, comunemente definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di eventi di dissesto importanti. In particolare verificare l'assenza di lesioni esterne e lo stato di protezione superficiale del calcestruzzo.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.4.1: Assenza di drenaggio

2.2.4.2: Corrosione delle armature

2.2.4.3: Degrado del cemento

2.2.4.4: Distacco

2.2.4.5: Erosione superficiale

2.2.4.6: Fessurazione

2.2.4.7: Infiltrazione di umidità

2.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solette

Descrizione

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.5.1: Corrosione delle armature

2.2.5.2: Degrado del cemento

2.2.5.3: Distacco

2.2.5.4: Fessurazione

2.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Spalle

Descrizione

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi: travi paraghiaia, trave a cuscino, muri frontali, risvolti laterali, bandiera, muri d'ala, fondazione.

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.6.1: Corrosione delle armature

2.2.6.2: Distacco

2.2.6.3: Fessurazione

2.2.6.4: Instabilità dei pendii

2.2.6.5: Mancanza di drenaggio

2.2.7 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pulvini

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di eventi di dissesto importanti. In particolare verificare l'assenza di lesioni esterne e lo stato di protezione superficiale del calcestruzzo.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.7.1: Assenza di drenaggio

2.2.7.2: Corrosione delle armature

2.2.7.3: Degrado del cemento

2.2.7.4: Distacco

2.2.7.5: Erosione superficiale

2.2.7.6: Fessurazione

2.2.7.7: Infiltrazione di umidità

Piano di Manutenzione

Manuale di Manutenzione

COMMESSA

Descrizione

Opere della Commessa

- 1 - Struttura resistente
- 2 - Infrastrutture stradali

1 OPERA: Struttura resistente

Descrizione

La struttura resistente di un manufatto è la parte di esso destinata a sostenere i carichi e ad assorbire le azioni esterne durante tutta la vita di esercizio del manufatto.

Unità tecnologiche dell'opera

- 1.1 - Strutture in sottosuolo
- 1.2 - Strutture in elevazione
- 1.3 - Solai

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in sottosuolo

Descrizione

Si definiscono strutture in sottosuolo quelle parti della struttura che rivestono la fondamentale funzione di sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e lo distribuiscono, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 1.1.1. - Fondazioni profonde

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Livello minimo

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

1.1.2: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).

1.1.3: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

Livello minimo

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.

1.1.4: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Livello minimo

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.

1.1.5: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in sottosuolo 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

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Fondazioni profonde

Descrizione

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio affondate nel terreno su cui insiste il manufatto. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pali connessi in testa a plinti, platee e travi con pali.

Utilizzo

Modalità d'uso

Con controlli periodici l'utente dovrà accertarsi che non ci siano anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

1.1.1.1: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.1.1.2: Cedimenti

Abbassamenti del piano di imposta causati da dissesti di natura e cause varie.

1.1.1.3: Difetti nella verticalità

I difetti nella verticalità possono riguardare sia dei muri, sia delle connessioni. Dipendono da dissesti o eventi di natura diversa.

1.1.1.4: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.1.1.5: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.1.1.6: Infiltrazione di umidità

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

1.1.1.7: Lesioni

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Controllo periodico

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Verificare l'aspetto e l'integrità delle pareti e dei pilastri; sorvegliare i movimenti dei giunti di dilatazione a livello dei solai per individuare possibili assestamenti differenziali. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura. Eseguire controlli approfonditi in corrispondenza di eventi particolari o calamità naturali (lavori in un cantiere contiguo, sisma, nubifragi, siccità, ecc.).

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Interventi strutturali

Modalità

La sostituzione o il rinforzo delle fondazioni può rendersi necessario in caso di modifica del carico o di sinistro importante.

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione

Descrizione

Si definiscono strutture in elevazione tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio costruiti fuori terra che hanno la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti su di essi, trasmettendole al terreno tramite le strutture in sottosuolo.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Muro e setto in c.a.

1.2.2. - Trave in acciaio

1.2.3. - Struttura composita acciaio calcestruzzo

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

1.2.2: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

Livello minimo

I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..

1.2.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).

1.2.4: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

Livello minimo

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.

1.2.5: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

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

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.

1.2.6: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

Livello minimo

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.

1.2.7: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 14/01/2008

1.2.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in 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

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro e setto in c.a.

Descrizione

Il muro o setto in conglomerato cementizio armato è un elemento costruttivo bidimensionale, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto, siano essi coperture, solai o travi.

Utilizzo

Modalità d'uso

Apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture non è consentito per nessuna ragione. Per prevenire il degrado pulire le pareti in facciata, asportare muschio o vegetazione di vario tipo. Limitare con intonaco l'evoluzione dei fenomeni di carbonatazione ed impermeabilizzare le pareti in facciata. In caso si riscontri un forte degrado (lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, distacchi del cls) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		1,00

Anomalie

1.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.2.1.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.2.1.3: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a caratura".

1.2.1.4: Bolle d'aria

Formazione di bolle d'aria al momento della posa, con relativa comparsa di fori di grandezza e distribuzione irregolare che alterano la superficiale del getto.

1.2.1.5: Cavillature superficiali

Sottili aperture superficiali, singole o ramificate, sulla superficie del calcestruzzo.

1.2.1.6: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

1.2.1.7: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.2.1.8: Disgregazione

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

1.2.1.9: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

1.2.1.10: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.2.1.11: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

1.2.1.12: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

1.2.1.13: Esposizione dei ferri di armatura

Distacco di parti del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri d'armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

1.2.1.14: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.2.1.15: Infiltrazione di umidità

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

1.2.1.16: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

1.2.1.17: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.2.1.18: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

1.2.1.19: Presenza di vegetazione

Presenza di organismi vegetali sul substrato, alcuni riconoscibili microscopicamente (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).

1.2.1.20: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

1.2.1.21: Scheggiature

Anomalia che si manifesta lungo i bordi e gli spigoli degli elementi con distacco di piccole parti di materiale.

Requisiti Elemento Manutenibile

1.2.1.1: Durabilità

Descrizione

Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture. Si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado o mediante procedure di manutenzione programmata

Livello minimo

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Stabilito dal progettista in funzione della vita utile indicata per l'edificio, delle condizioni ambientali e delle caratteristiche dei materiali messi in opera nonché delle dimensioni minime degli elementi

1.2.1.2: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

Livello minimo

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali

1.2.1.3: Planarità della superficie

Descrizione

Necessità di avere una superficie piana, senza alcuna difformità dovuta a riprese di getto o errata realizzazione della carpenteria

Livello minimo

Richiesta di avere un eventuale margine di errore individuabile solo a mezzo di strumento e comunque recuperabile attraverso uso di prodotti specifici

1.2.1.4: Resistenza meccanica e stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, a deformazioni inammissibili, a deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, a danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili

Livello minimo

Stabilito dal progettista in fase di progetto e dichiarato sulla relazione generale di progetto in funzione della concezione strutturale dell'opera e della vita utile

1.2.1.5: Sicurezza in caso d'incendio

Descrizione

Capacità dell'opera di garantire, in caso di incendio:

la stabilità degli elementi portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti;

la limitata propagazione del fuoco e dei fumi, anche riguardo alle opere vicine;

la possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;

la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Livello minimo

Stabilito dal progettista in fase di progetto e dichiarato sulla relazione generale di progetto in funzione della concezione strutturale dell'opera e della vita utile stabilita per la struttura

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Controllo periodico

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

1.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Trave in acciaio

Descrizione

La trave in acciaio è un elemento costruttivo orizzontale o inclinato, di forma diversa, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto.

Utilizzo

Modalità d'uso

Apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture non è consentito per nessuna ragione. Per prevenire il degrado pulire i pilastri in facciata, asportare muschio o vegetazione di vario tipo. Pulire le superfici che presentano ruggine e applicare un'apposita protezione. Verificare la continuità della protezione antincendio (vernice intumescente, rivestimento, floccaggio). In caso si riscontri un forte degrado (fessurazioni, indebolimento saldature, allentamento bulloni, deformazioni, ecc.) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		1,00

Anomalie

1.2.2.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.2.2.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.2.2.3: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

1.2.2.4: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.2.2.5: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

1.2.2.6: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.2.2.7: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

1.2.2.8: Infiltrazione di umidità

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

1.2.2.9: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

1.2.2.10: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.2.2.11: Presenza di vegetazione

Presenza di organismi vegetali sul substrato, alcuni riconoscibili microscopicamente (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).

1.2.2.12: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

Requisiti Elemento Manutenibile

1.2.2.1: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

Livello minimo

Garantire uniformità delle eventuali modificazioni dell'aspetto, senza compromettere requisiti funzionali

1.2.2.2: Resistenza agenti esogeni

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di garantire nel tempo l'invariabilità delle caratteristiche fissate sul progetto

Livello minimo

Stabilito in funzione delle condizioni ambientali dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto

1.2.2.3: Resistenza meccanica

Descrizione

Capacità del materiale di rimanere integro e non mostrare deformazioni rilevanti sotto l'azione delle sollecitazioni progettuali

Livello minimo

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

1.2.2.4: Stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di consentirne l'uso pur in presenza di lesioni

Livello minimo

Stabilito in funzione del materiale dalle norme UNI o da prescrizioni normative riportate sul capitolato speciale d'appalto

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.2.2.1: Controllo periodico

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.2.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

1.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura composta acciaio calcestruzzo

Descrizione

Sono strutture composte da elementi in acciaio ed in calcestruzzo, in cui la soletta in calcestruzzo e la struttura metallica sono collegate tramite un legame meccanico. Questo consente l'utilizzo in maniera ottimizzata delle proprietà dei due materiali ed aumenta la rigidezza della struttura.

Utilizzo

Modalità d'uso

Apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture non è consentito per nessuna ragione. In caso si riscontrino un forte degrado (lesioni, rigonfiamenti, avallamenti, distacchi, ecc.) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Quantità

0,0000

<u>Costo dell' Elemento Manutenibile</u>	<u>Riferito all'anno</u>	<u>% costo annuale manutenzione</u>
0,00		0,00

Anomalie

1.2.3.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.2.3.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.2.3.3: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a cariatura".

1.2.3.4: Cavillature superficiali

Sottili aperture superficiali, singole o ramificate, sulla superficie del calcestruzzo.

1.2.3.5: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

1.2.3.6: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.2.3.7: Distacco

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

1.2.3.8: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.2.3.9: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.2.3.10: Infiltrazione di umidità

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

1.2.3.11: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

1.2.3.12: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.2.3.13: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

1.2.3.14: Presenza di vegetazione

Presenza di organismi vegetali sul substrato, alcuni riconoscibili microscopicamente (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).

1.2.3.15: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

1.2.3.16: Scheggiature

Anomalia che si manifesta lungo i bordi e gli spigoli degli elementi con distacco di piccole parti di materiale.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.2.3.1: Controllo periodico

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei laminati. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.3.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

1.3 UNITA' TECNOLOGICA: Solai

Descrizione

Si definiscono solai quelle chiusure orizzontali bidimensionali piane che separano gli elementi spaziali di un piano da quelli del piano successivo. I solai sono caricati ortogonalmente al proprio piano, con prevalente comportamento resistente monodirezionale. Svolgono il compito di ripartire i carichi sulle travi o sulle pareti perimetrali della struttura di elevazione dell'edificio. Inoltre debbono garantire una buona coibentazione acustica e termica. Le numerose tipologie di solai possono essere classificate in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.3.1. - Solaio a piastra

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

1.3.1: Contenimento della freccia massima

Classe: Di stabilità

Descrizione

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

Livello minimo

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

1.3.2: Contenimento dell'inerzia termica

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.

Livello minimo

A titolo indicativo i valori del fattore di inerzia possono essere:

- < 150 kg/m², per edifici a bassa inerzia termica;

- 150 - 300 kg/m², per edifici a media inerzia;

- > 300 kg/m², per edifici ad alta inerzia.

1.3.3: Isolamento acustico dai rumori aerei

Classe: Acustici

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.

Livello minimo

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori aerei attraverso l'indice di valutazione del potere fonoisolante calcolato di volta in volta in laboratorio.

1.3.4: Isolamento acustico dai rumori d'urto

Classe: Acustici

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.

Livello minimo

E' possibile assegnare ad un certo solaio finito il requisito di isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto attraverso l'indice del livello di rumore di calpestio (L_{nw}) calcolato di volta in volta in laboratorio. Esiste un indice sintetico (indice

COMMESSA: vuoto.....	1
1 OPERA: Struttura resistente.....	3
1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in sottosuolo.....	3
1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Fondazioni profonde.....	4
1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione.....	5
1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro e setto in c.a.....	6
1.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Trave in acciaio.....	8
1.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura composita acciaio calcestruzzo.....	10
1.3 UNITA' TECNOLOGICA: Solai.....	11
1.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solaio a piastra.....	13
2 OPERA: Infrastrutture stradali.....	16
2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade.....	16
2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Canalette.....	18
2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carreggiata.....	19
2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa.....	20
2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Ponti, viadotti e cavalcavia.....	21
2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Appoggi.....	21
2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunti di dilatazione.....	22
2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Impalcati.....	23
2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pile.....	24
2.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solette.....	25
2.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Spalle.....	26
2.2.7 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pulvini.....	27

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

di attenuazione del livello di rumore di calpestio normalizzato delta Lw) espresso dall'attenuazione ottenuta in corrispondenza della frequenza di 500 Hz.

1.3.5: Isolamento termico

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.

Livello minimo

I livelli minimi variano in funzione dei parametri dettati dalle normative vigenti.

1.3.6: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.

Livello minimo

I livelli prestazionali variano in funzione delle prove di classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei materiali:

- della velocità di propagazione della fiamma;
- del tempo di post - combustione;
- del tempo di post - incadescenza;
- dell'estensione della zona danneggiata.

1.3.7: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Livello minimo

Essi variano in funzione dei materiali utilizzati per i rivestimenti superficiali.

1.3.8: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza agli aggressivi chimici, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si suddivide in tre classi:

- C0, rivestimenti utilizzati in ambienti privi di prodotti chimici;
- C1, rivestimenti utilizzati in ambienti a contatto in modo accidentale con prodotti chimici;
- C2, rivestimenti utilizzati in ambienti frequentemente a contatto con prodotti chimici.

1.3.9: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I solai a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

Livello minimo

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati.

1.3.10: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.

Livello minimo

In edilizia residenziale, per gli urti cosiddetti di sicurezza, i valori da verificare in corrispondenza dell'estradosso del solaio possono essere:

- urto di grande corpo molle con l'energia massima d'urto $E \geq 900$ J;
- urto di grande corpo duro con $E \geq 50$ J.

1.3.11: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.

Livello minimo

In particolare gli elementi costruttivi dei solai devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale il solaio conserva stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e 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.

1.3.12: Resistenza all'acqua

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Livello minimo

I livelli prestazionali variano in funzione dei prodotti di rivestimenti utilizzati. Generalmente la resistenza all'acqua, per prodotti per rivestimenti di pavimentazione, si in:

- E0, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è accidentale e la pulizia e la manutenzione vengono eseguite "a secco";
- E1, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui la presenza di acqua è occasionale. La manutenzione è "a secco" e la pulizia "a umido";
- E2, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua ma non sistematica. La manutenzione avviene "a umido" e la pulizia mediante lavaggio.
- E3, rivestimenti utilizzati in ambienti in cui vi è presenza di acqua prolungata. La manutenzione e la pulizia avvengono sempre con lavaggio.

1.3.13: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

Livello minimo

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

1.3.14: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.

Livello minimo

I livelli prestazionali variano in funzione delle categorie di prodotti utilizzati.

1.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solaio a piastra

Descrizione

I solai gettati in opera in soletta piena in c.a possono essere a spessore costante o nervati, in una o due direzioni. Essi scaricano sui muri tramite cordoli o sulle travi di piano. Analogamente a quanto avviene per l'involucro verticale, i sistemi devono rispondere a determinati requisiti di comfort termico e acustico, specialmente nelle aree poste a diretto contatto con l'esterno e su locali non riscaldati, come cantine, mansarde o patii. Devono inoltre assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali.

Utilizzo

Modalità d'uso

Non è consentito apportare modifiche alle strutture esistenti (fori, tagli o altro) se non autorizzate da tecnici abilitati. Questo perché, nelle fasi di progettazione, sono stati definiti i sovraccarichi accidentali massimi in funzione della destinazione dell'opera. In caso di modifiche della destinazione d'uso o della modifica dei sovraccarichi, occorrerà interpellare un tecnico qualificato.

Le parti in vista (pavimenti, intonaci) vanno controllate periodicamente alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, avallamenti, ecc.).

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

1.3.1.1: Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

1.3.1.2: Disgregazione

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

1.3.1.3: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

1.3.1.4: Esposizione dei ferri di armatura

Distacco di parti del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri d'armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

1.3.1.5: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.3.1.6: Infiltrazione di umidità

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

1.3.1.7: Lesioni

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

1.3.1.8: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.3.1.1: Controllo periodico

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Controllo visivo dello stato delle superfici dei solai, per individuare eventuali fessurazioni e lesioni

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.3.1.1: Intervento curativo

Modalità

L'intervento di natura preventiva consiste in:

- ripresa delle scalfitture e dei rigonfiamenti locali del conglomerato; -trattamento dei ferri corrosi;
- rifacimento integrale dei rivestimenti di protezione;
- trattamento delle fessurazioni per riempimento o per iniezioni.

1.3.1.2: Intervento strutturale

Modalità

L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento del solaio esistente in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi.

1.3.1.3: Rifacimento superficiale

Modalità

L'intervento consiste nel rifacimento della superficie del solaio per risolvere problemi di planarità orizzontale o di usura generale (decappaggio, sostituzione coibentazione e barriera vapore, rifacimento giunti).

1.3.1.4: Riparazione localizzata

Modalità

Intervento leggero che consiste in una riparazioni localizzate e cioè:

- rifacimento del rivestimento;
- pitturazione delle superfici d'intradosso del solaio;
- sigillatura delle fessurazioni.

2 OPERA: Infrastrutture stradali

Descrizione

L'insieme degli elementi che vanno a strutturare un ambiente costruito per adeguarlo a particolari esigenze dell'uomo. Specificatamente nei trasporti è l'insieme di strade, ponti, gallerie, parcheggi, cioè tutto quello che consente di poter far muovere passeggeri e merci da una località all'altra.

Unità tecnologiche dell'opera

2.1 - Strade

2.2 - Ponti, viadotti e cavalcavia

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Canalette

2.1.2. - Carreggiata

2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

Livello minimo

CARREGGIATA: larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;

STRISCIA DI SEGNALETICA di margine verso la banchina: può essere omessa nelle strade di tipo B e C; deve avere larghezza => a 0,10 m nelle strade di tipo IV, V e VI, deve avere larghezza => a 0,15 m nelle strade di tipo I, II, IIIA; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza => a 0,20 m;

BANCHINA: larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m; nelle grande arterie la larghezza minima è di 3,00 m;

CIGLI E CUNETTE: hanno profondità compresa fra 0,30 e 0,50 m e larghezza compresa fra 1,00 e 2,00 m;

PIAZZOLE DI SOSTE: le strade di tipo III, IV, V e VI devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 18,00 m + 20,00 m;

PENDENZA LONGITUDINALE: nelle strade di tipo B e C = 12%; nelle strade di tipo VI = 10%; nelle strade di tipo V e A = 7%; nelle strade di tipo IV e III = 6%; nelle strade di tipo II e I = 3-5%;

PENDENZA TRASVERSALE: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 2,5 e 7 %.

2.1.2: Accessibilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

Livello minimo

Dimensioni minime:

la carreggiata dovrà avere una larghezza compresa fra i 3,00 e i 3,75 m;

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.

2.1.3: Accessibilità piazzole

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

Livello minimo

Le piazzole di sosta vanno distribuite ad intervalli di circa 1000 m;

Per le strade di tipo A, la lunghezza complessiva non deve essere inferiore a 65 m.

2.1.4: Accessibilità stalli

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.

Livello minimo

Vanno rispettati i seguenti spazi minimi per la profondità della fascia stradale occupata:

- sosta longitudinale: 2.00 m
- sosta inclinata a 45°: 4.80 m
- sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 5.00 m
- larghezza singolo stallo per sosta longitudinale: 2.00 (in casi eccezionali 1.80 m)
- lunghezza occupata in sosta longitudinale: 5.00 m
- lunghezza occupata in sosta trasversale: 2.30 m

Corsie di manovra a servizio delle fasce di sosta con larghezza misurata tra gli assi delle strisce delimitanti:

- per la sosta longitudinale: 3.50 m
- per la sosta perpendicolare al bordo carreggiata: 6.00 m

2.1.5: Accettabilità

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

Livello minimo

Sono accettabili tolleranze dimensionali nell'ordine di +/- 3 mm per singoli masselli e di +/- 2 mm rispetto alla media dei provini campione.

2.1.6: Accettabilità della classe

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

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

Livello minimo

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: 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: 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 FRAASS - VALORE MASSIMO [°C]

Metodo di Prova: EN 12593

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

PUNTO DI INFIAMMABILITA' - VALORE MINIMO [°C]

Metodo di Prova: EN 22592

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

SOLUBILITA' - VALORE MINIMO [%]

Metodo di Prova: EN 12592

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

RESISTENZA ALL'INDURIMENTO

Metodo di Prova: 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: 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: 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: EN 1427

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

2.1.7: Conformità geometrica

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.

Livello minimo

L'arginello dovrà avere una altezza rispetto la banchina di 5 - 10 cm. Esso sarà raccordato alla scarpata mediante un arco le cui

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

tangenti siano di lunghezza non inferiore a 0.50 m. Inoltre:

- per le strade di tipo A - B - C - D la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà $\geq 0,75$ m
- per le strade di tipo E - F la dimensione del ciglio o arginello in rilevato sarà $\geq 0,50$ m

2.1.8: Controllo geometrico

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

Livello minimo

Dati dimensionali minimi:

- larghezza compresa fra 1,00 m a 3,00-3.50 m;
- nelle grande arterie la larghezza minima è di 3,00 m.

2.1.9: Invalicabilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

I sistemi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.

Livello minimo

I dispositivi di ritenuta devono avere una altezza ≥ 1.00 m.

2.1.10: Resistenza alla compressione

Classe: Di stabilità

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

Livello minimo

Secondo la norma UNI 9065/2:

il valore Rcc della resistenza a compressione (convenzionale) dovrà essere ≥ 50 N/mm² per singoli masselli e ≥ 60 N/mm² rispetto alla media dei provini campione.

2.1.11: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in sottosuolo 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

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Canalette

Descrizione

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

Utilizzo

Modalità d'uso

Devono essere poste in opera tenendo conto della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno. Inoltre va curata la costipazione del terreno di appoggio e il bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. È importante pulire le canalette periodicamente ed in particolar modo in prossimità di eventi meteo stagionali.

Inoltre i proprietari e gli utenti di canali artificiali in prossimità del confine stradale hanno l'obbligo di porre in essere tutte le misure di carattere tecnico idonee ad impedire l'afflusso delle acque sulla sede stradale e ogni conseguente danno al corpo stradale e alle fasce di pertinenza.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.1.1.1: Assenza deflusso acque meteoriche

Mancato deflusso delle acque piovane, causato dal deposito di detriti lungo il letto oppure da insufficiente pendenza del corpo canalette.

2.1.1.2: Errori di pendenza

Errore nel calcolo o difetti di esecuzione della pendenza, che causano un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

2.1.1.3: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.1.1.4: Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Rifacimento canalizzazioni

Modalità

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e foglie. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carreggiata

Descrizione

La carreggiata è la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

Utilizzo

Modalità d'uso

Verificare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Periodicamente rinnovare 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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.1.2.1: Buche

Cavità irregolare dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità non uniformi, che può raggiungere gli strati inferiori.

2.1.2.2: Cedimenti

Abbassamenti del piano di imposta causati da dissesti di natura e cause varie.

2.1.2.3: Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

2.1.2.4: Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Verifica dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Ripristino carreggiata

Modalità

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

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
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Utilizzo

Modalità d'uso

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.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.1.3.1: Buche

Cavità irregolare dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità non uniformi, che può raggiungere gli strati inferiori.

2.1.3.2: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.1.3.3: Errori di pendenza

Errore nel calcolo o difetti di esecuzione della pendenza, che causano un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

2.1.3.4: Fessurazione stradale

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

2.1.3.5: Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

2.1.3.6: Usura manto

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Verifica manto stradale

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Rinnovo manto

Modalità

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.

2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Ponti, viadotti e cavalcavia

Descrizione

Un ponte è una struttura utilizzata per superare un ostacolo naturale o artificiale, che si antepone alla continuità di una via di comunicazione. Avremo dei ponti propriamente detti se l'ostacolo è rappresentato da un corso d'acqua, avremo dei viadotti se l'ostacolo è una vallata (discontinuità orografica), avremo dei cavalcavia se l'ostacolo è rappresentato da un'altra via di comunicazione.

I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere:

- ponti a travata;
- ponti ad arco;
- ponti collaboranti arco-trave;
- ponti a telaio;
- ponti strallati;
- ponti sospesi;
- ponti a sbalzo;
- ponti mobili.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.2.1. - Appoggi

2.2.2. - Giunti di dilatazione

2.2.3. - Impalcati

2.2.4. - Pile

2.2.5. - Solette

2.2.6. - Spalle

2.2.7. - Pulvini

Quantità

0,0000

Costo totale degli Elementi Manutenibili

Riferito all'anno

0,00

Requisiti Unità Tecnologica

2.2.1: Stabilità dell'opera

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.

Livello minimo

I livelli minimi variano in funzione della tipologia strutturale e dei materiali d'impiego.

2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Appoggi

Descrizione

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:

- APPOGGI IN GOMMA E/O GOMMA ARMATA (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- APPOGGI IN ACCIAIO (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- APPOGGI IN ACCIAIO E PTFE O PTFE E NEOPRENE (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il PoliTetraFluoroEtilene detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di con

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare periodicamente lo stato dei materiali costituenti gli appoggi. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.). Affidarsi a personale tecnico e a strumentazione altamente specializzata.

Quantità

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.1.1: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.1.2: Invecchiamento

Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi in funzione del tipo e delle modalità di spostamento. Verificarne le condizioni di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.).

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.1.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.

2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunti di dilatazione

Descrizione

Si tratta di elementi posti in prossimità dell'elemento stradale (rilevato stradale) a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle, impalcati) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche, ecc.). I prodotti più diffusi sono rappresentati dalle tipologie a:
-mattonella in gomma armata; -pettine in lega d'alluminio.

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare periodicamente lo stato in superficie in prossimità del rilevato stradale. Provvedere all'eventuale sostituzione in caso di rottura e/o degrado degli elementi.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.2.1: Degrado

Degrado degli elementi e/o di parti costituenti.

2.2.2.2: Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.2.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare l'efficienza dello stato in prossimità del rilevato stradale.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.2.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione degli elementi con altri di analoghe caratteristiche in caso di degrado e/o rottura delle parti.

2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Impalcati

Descrizione

Gli impalcati sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni.

La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a secondo dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Prevedere ispezioni lungo lo sviluppo degli impalcati in particolare in prossimità dei sistemi di appoggio.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.3.1: Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

2.2.3.2: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.3.3: Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

2.2.3.4: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.3.5: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

2.2.3.6: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.3.7: Infiltrazione di umidità

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.3.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.3.1: Ripristino del calcestruzzo

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

-idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;

-pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;

-posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

-posizionamento dei casseri;

-ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;

-applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo

2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pile

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di eventi di dissesto importanti. In particolare verificare l'assenza di lesioni esterne e lo stato di protezione superficiale del calcestruzzo.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.4.1: Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

2.2.4.2: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.4.3: Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

2.2.4.4: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.4.5: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

2.2.4.6: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.4.7: Infiltrazione di umidità

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.4.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.4.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato ed incamiciatura delle pile secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

- posizionamento dei casseri;
- incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

2.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solette

Descrizione

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a.. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare l'assenza di fenomeni di degrado a carico dei materiali costituenti.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.5.1: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.5.2: Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

2.2.5.3: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.5.4: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.5.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.5.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

2.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Spalle

Descrizione

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi: travi paraghiaia, trave a cuscino, muri frontali, risvolti laterali, bandiera, muri d'ala, fondazione.

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.6.1: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.6.2: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.6.3: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.6.4: Instabilità dei pendii

Instabilità dei pendii dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

2.2.6.5: Mancanza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.6.1: Controllo della stabilità

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali mediante rilievi strumentali:

- controlli topografici (livellazioni di precisione, triangolazioni, ecc.);
- misure inclinometriche dei pendii;
- centraline di controllo;
- celle di carico; -sistemi di acquisizione dati;
- sistemi GPS.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.6.1: Ripristino della stabilità

Modalità

Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.

2.2.7 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pulvini

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Utilizzo

Modalità d'uso

Controllare l'assenza di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di eventi di dissesto importanti. In particolare verificare l'assenza di lesioni esterne e lo stato di protezione superficiale del calcestruzzo.

Quantità

0,0000

Costo dell' Elemento Manutenibile	Riferito all'anno	% costo annuale manutenzione
0,00		0,00

Anomalie

2.2.7.1: Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

2.2.7.2: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.7.3: Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

2.2.7.4: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.7.5: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

2.2.7.6: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.7.7: Infiltrazione di umidità

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

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.7.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.7.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato ed incamiciatura delle pile secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

- posizionamento dei casseri;
- incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Piano di Manutenzione

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in sottosuolo

Descrizione

Si definiscono strutture in sottosuolo quelle parti della struttura che rivestono la fondamentale funzione di sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e lo distribuiscono, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Fondazioni profonde

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

1.1.2: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.1.3: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.1.4: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.1.5: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Fondazioni profonde

Descrizione

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio affondate nel terreno su cui insiste il manufatto. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pali connessi in testa a plinti, platee e travi con pali.

Anomalie

1.1.1.1: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.1.1.2: Cedimenti

Abbassamenti del piano di imposta causati da dissesti di natura e cause varie.

1.1.1.3: Difetti nella verticalità

I difetti nella verticalità possono riguardare sia dei muri, sia delle connessioni. Dipendono da dissesti o eventi di natura diversa.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

1.1.1.4: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.1.1.5: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.1.1.6: Infiltrazione di umidità

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

1.1.1.7: Lesioni

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Interventi strutturali

Modalità

La sostituzione o il rinforzo delle fondazioni può rendersi necessario in caso di modifica del carico o di sinistro importante.

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione

Descrizione

Si definiscono strutture in elevazione tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio costruiti fuori terra che hanno la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti su di essi, trasmettendole al terreno tramite le strutture in sottosuolo.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Muro e setto in c.a.

1.2.2. - Trave in acciaio

1.2.3. - Struttura composita acciaio calcestruzzo

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.2: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

1.2.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.4: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.2.5: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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.

1.2.6: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.7: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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.

1.2.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in 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.).

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro e setto in c.a.

Descrizione

Il muro o setto in conglomerato cementizio armato è un elemento costruttivo bidimensionale, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto, siano essi coperture, solai o travi.

Anomalie

1.2.1.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.2.1.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.2.1.3: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a caratura".

1.2.1.4: Bolle d'aria

Formazione di bolle d'aria al momento della posa, con relativa comparsa di fori di grandezza e distribuzione irregolare che alterano la superficiale del getto.

1.2.1.5: Cavillature superficiali

Sottili aperture superficiali, singole o ramificate, sulla superficie del calcestruzzo.

1.2.1.6: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

1.2.1.7: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.2.1.8: Disgregazione

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

1.2.1.9: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

1.2.1.10: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.2.1.11: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

1.2.1.12: Esfoliazione

Generalmente causata dagli effetti del gelo. Distacco e conseguente caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro.

1.2.1.13: Esposizione dei ferri di armatura

Distacco di parti del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri d'armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

1.2.1.14: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.2.1.15: Infiltrazione di umidità

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

1.2.1.16: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

1.2.1.17: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.2.1.18: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

1.2.1.19: Presenza di vegetazione

Presenza di organismi vegetali sul substrato, alcuni riconoscibili microscopicamente (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).

1.2.1.20: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

1.2.1.21: Scheggiature

Anomalia che si manifesta lungo i bordi e gli spigoli degli elementi con distacco di piccole parti di materiale.

Requisiti Elemento Manutenibile

1.2.1.1: Durabilità

Descrizione

Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture. Si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado o mediante procedure di manutenzione programmata

1.2.1.2: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.2.1.3: Planarità della superficie

Descrizione

Necessità di avere una superficie piana, senza alcuna difformità dovuta a riprese di getto o errata realizzazione della carpenteria

1.2.1.4: Resistenza meccanica e stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, a deformazioni inammissibili, a deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, a danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili

1.2.1.5: Sicurezza in caso d'incendio

Descrizione

Capacità dell'opera di garantire, in caso di incendio:

la stabilità degli elementi portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti;

la limitata propagazione del fuoco e dei fumi, anche riguardo alle opere vicine;

la possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;

la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

1.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Trave in acciaio

Descrizione

La trave in acciaio è un elemento costruttivo orizzontale o inclinato, di forma diversa, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto.

Anomalie

1.2.2.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.2.2.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.2.2.3: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

1.2.2.4: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.2.2.5: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

1.2.2.6: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.2.2.7: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa:

- meccanici (erosione per abrasione o erosione per corrosione)
- chimici e biologici (erosione per corrosione)
- di natura antropica (erosione per usura).

1.2.2.8: Infiltrazione di umidità

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

1.2.2.9: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

1.2.2.10: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.2.2.11: Presenza di vegetazione

Presenza di organismi vegetali sul substrato, alcuni riconoscibili microscopicamente (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).

1.2.2.12: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

Requisiti Elemento Manutenibile

1.2.2.1: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.2.2.2: Resistenza agenti esogeni

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di garantire nel tempo l'invariabilità delle caratteristiche fissate sul progetto

1.2.2.3: Resistenza meccanica

Descrizione

Capacità del materiale di rimanere integro e non mostrare deformazioni rilevanti sotto l'azione delle sollecitazioni progettuali

1.2.2.4: Stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di consentirne l'uso pur in presenza di lesioni

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.2.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

1.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura composta acciaio calcestruzzo

Descrizione

Sono strutture composte da elementi in acciaio ed in calcestruzzo, in cui la soletta in calcestruzzo e la struttura metallica sono collegate tramite un legame meccanico. Questo consente l'utilizzo in maniera ottimizzata delle proprietà dei due materiali ed aumenta la rigidezza della struttura.

Anomalie

1.2.3.1: Accumulo di pulviscolo

L'accumulo di pulviscolo atmosferico è uno strato di materiali estranei (polvere, microrganismi, residui organici, ecc.) poco coerente, di spessore variabile e poco aderente alla superficie sottostante.

1.2.3.2: Alterazione cromatica

Si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore come la tinta, la chiarezza, la saturazione. Può presentarsi in modo localizzato o in zone più ampie a seconda delle condizioni. E' dovuta a fenomeni di soleggiamento eccessivo e/o esposizione ad ambienti umidi.

1.2.3.3: Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili, provocata da insetti. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine "Alveolizzazione a cariatura".

1.2.3.4: Cavillature superficiali

Sottili aperture superficiali, singole o ramificate, sulla superficie del calcestruzzo.

1.2.3.5: Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

1.2.3.6: Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

1.2.3.7: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

1.2.3.8: Efflorescenza

Formazioni cristalline sulle superfici, di colore biancastro, di sali solubili.

1.2.3.9: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.2.3.10: Infiltrazione di umidità

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

1.2.3.11: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

1.2.3.12: Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita in prevalenza da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

1.2.3.13: Polverizzazione

Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti.

1.2.3.14: Presenza di vegetazione

Presenza di organismi vegetali sul substrato, alcuni riconoscibili microscopicamente (alghe, funghi, licheni, muschi, piante superiori).

1.2.3.15: Rigonfiamento

Sollevamento superficiale localizzato del materiale di forma e consistenza variabili.

1.2.3.16: Scheggiature

Anomalia che si manifesta lungo i bordi e gli spigoli degli elementi con distacco di piccole parti di materiale.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.3.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

1.3 UNITA' TECNOLOGICA: Solai

Descrizione

Si definiscono solai quelle chiusure orizzontali bidimensionali piane che separano gli elementi spaziali di un piano da quelli del piano successivo. I solai sono caricati ortogonalmente al proprio piano, con prevalente comportamento resistente monodirezionale. Svolgono il compito di ripartire i carichi sulle travi o sulle pareti perimetrali della struttura di elevazione dell'edificio. Inoltre debbono garantire una buona coibentazione acustica e termica. Le numerose tipologie di solai possono essere classificate in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.3.1. - Solaio a piastra

Requisiti Unità Tecnologica

1.3.1: Contenimento della freccia massima

Classe: Di stabilità

Descrizione

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

1.3.2: Contenimento dell'inerzia termica

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.

1.3.3: Isolamento acustico dai rumori aerei

Classe: Acustici

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.

1.3.4: Isolamento acustico dai rumori d'urto

Classe: Acustici

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.

1.3.5: Isolamento termico

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termostranmittanza.

1.3.6: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.

1.3.7: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

1.3.8: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

1.3.9: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I solai a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.3.10: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Descrizione

I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.

1.3.11: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.

1.3.12: Resistenza all'acqua

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

1.3.13: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

1.3.14: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.

1.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solaio a piastra

Descrizione

I solai gettati in opera in soletta piena in c.a possono essere a spessore costante o nervati, in una o due direzioni. Essi scaricano sui muri tramite cordoli o sulle travi di piano. Analogamente a quanto avviene per l'involucro verticale, i sistemi devono rispondere a determinati requisiti di comfort termico e acustico, specialmente nelle aree poste a diretto contatto con l'esterno e su locali non riscaldati, come cantine, mansarde o patii. Devono inoltre assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali.

Anomalie

1.3.1.1: Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

1.3.1.2: Disgregazione

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

1.3.1.3: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

1.3.1.4: Esposizione dei ferri di armatura

Distacco di parti del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri d'armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

1.3.1.5: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

1.3.1.6: Infiltrazione di umidità

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

1.3.1.7: Lesioni

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

1.3.1.8: Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.3.1.1: Intervento curativo

Modalità

L'intervento di natura preventiva consiste in:

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

- ripresa delle scalfitture e dei rigonfiamenti locali del conglomerato; -trattamento dei ferri corrosi;
- rifacimento integrale dei rivestimenti di protezione;
- trattamento delle fessurazioni per riempimento o per iniezioni.

1.3.1.2: Intervento strutturale

Modalità

L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento del solaio esistente in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi.

1.3.1.3: Rifacimento superficiale

Modalità

L'intervento consiste nel rifacimento della superficie del solaio per risolvere problemi di planarità orizzontale o di usura generale (decappaggio, sostituzione coibentazione e barriera vapore, rifacimento giunti).

1.3.1.4: Riparazione localizzata

Modalità

Intervento leggero che consiste in una riparazioni localizzate e cioè:

- rifacimento del rivestimento;
- pitturazione delle superfici d'intradosso del solaio;
- sigillatura delle fessurazioni.

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Canalette

2.1.2. - Carreggiata

2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

2.1.2: Accessibilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

2.1.3: Accessibilità piazzole

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

2.1.4: Accessibilità stalli

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.

2.1.5: Accettabilità

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

2.1.6: Accettabilità della classe

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

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

2.1.7: Conformità geometrica

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.

2.1.8: Controllo geometrico

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

2.1.9: Invalicabilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

I sistemi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.

2.1.10: Resistenza alla compressione

Classe: Di stabilità

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

2.1.11: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Canalette

Descrizione

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

Anomalie

2.1.1.1: Assenza deflusso acque meteoriche

Mancato deflusso delle acque piovane, causato dal deposito di detriti lungo il letto oppure da insufficiente pendenza del corpo canalette.

2.1.1.2: Errori di pendenza

Errore nel calcolo o difetti di esecuzione della pendenza, che causano un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

2.1.1.3: Formazione di sostanze vegetali

Crescita di vegetazione con formazione di piante, licheni, muschi.

2.1.1.4: Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Rifacimento canalizzazioni

Modalità

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e foglie. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carreggiata

Descrizione

La carreggiata è la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

Anomalie

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

2.1.2.1: Buche

Cavità irregolare dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità non uniformi, che può raggiungere gli strati inferiori.

2.1.2.2: Cedimenti

Abbassamenti del piano di imposta causati da dissesti di natura e cause varie.

2.1.2.3: Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

2.1.2.4: Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Ripristino carreggiata

Modalità

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

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
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Anomalie

2.1.3.1: Buche

Cavità irregolare dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità non uniformi, che può raggiungere gli strati inferiori.

2.1.3.2: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.1.3.3: Errori di pendenza

Errore nel calcolo o difetti di esecuzione della pendenza, che causano un riflusso delle acque con conseguente ristagno delle stesse.

2.1.3.4: Fessurazione stradale

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

2.1.3.5: Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

2.1.3.6: Usura manto

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Rinnovo manto

Modalità

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.

2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Ponti, viadotti e cavalcavia

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Descrizione

Un ponte è una struttura utilizzata per superare un ostacolo naturale o artificiale, che si antepone alla continuità di una via di comunicazione. Avremo dei ponti propriamente detti se l'ostacolo è rappresentato da un corso d'acqua, avremo dei viadotti se l'ostacolo è una vallata (discontinuità orografica), avremo dei cavalcavia se l'ostacolo è rappresentato da un'altra via di comunicazione.

I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere:

- ponti a travata;
- ponti ad arco;
- ponti collaboranti arco-trave;
- ponti a telaio;
- ponti strallati;
- ponti sospesi;
- ponti a sbalzo;
- ponti mobili.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 2.2.1. - Appoggi
- 2.2.2. - Giunti di dilatazione
- 2.2.3. - Impalcati
- 2.2.4. - Pile
- 2.2.5. - Solette
- 2.2.6. - Spalle
- 2.2.7. - Pulvini

Requisiti Unità Tecnologica

2.2.1: Stabilità dell'opera

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.

2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Appoggi

Descrizione

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:

- APPOGGI IN GOMMA E/O GOMMA ARMATA (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- APPOGGI IN ACCIAIO (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- APPOGGI IN ACCIAIO E PTFE O PTFE E NEOPRENE (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il PoliTetraFluoroEtilene detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di con

Anomalie

2.2.1.1: Deformazione

Cambiamento della forma iniziale (deformazione meccanica) con imbarcamento degli elementi, svergolamento, ondulazione.

2.2.1.2: Invecchiamento

Invecchiamento degli appoggi per degrado dei materiali costituenti.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.1.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.

2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunti di dilatazione

Descrizione

Si tratta di elementi posti in prossimità dell'elemento stradale (rilevato stradale) a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle,

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

impalcati) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche, ecc.). I prodotti più diffusi sono rappresentati dalle tipologie a:
-mattonella in gomma armata; -pettine in lega d'alluminio.

Anomalie

2.2.2.1: Degrado

Degrado degli elementi e/o di parti costituenti.

2.2.2.2: Rottura

Rottura degli elementi costituenti e/o di parti di essi.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.2.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione degli elementi con altri di analoghe caratteristiche in caso di degrado e/o rottura delle parti.

2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Impalcati

Descrizione

Gli impalcati sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni.

La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a secondo dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.

Anomalie

2.2.3.1: Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

2.2.3.2: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.3.3: Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

2.2.3.4: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.3.5: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

2.2.3.6: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.3.7: Infiltrazione di umidità

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.3.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

-idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;

-pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;

-posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

-posizionamento dei casseri;

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

- ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo

2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pile

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulsino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Anomalie

2.2.4.1: Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

2.2.4.2: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.4.3: Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

2.2.4.4: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.4.5: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

2.2.4.6: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.4.7: Infiltrazione di umidità

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.4.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato ed incamiciatura delle pile secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

- posizionamento dei casseri;
- incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

2.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solette

Descrizione

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

Anomalie

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

2.2.5.1: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.5.2: Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

2.2.5.3: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.5.4: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.5.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

2.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Spalle

Descrizione

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi: travi paraghiaia, trave a cuscino, muri frontali, risvolti laterali, bandiera, muri d'ala, fondazione.

Anomalie

2.2.6.1: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.6.2: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.6.3: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.6.4: Instabilità dei pendii

Instabilità dei pendii dovuta a movimenti franosi e/o ad erosione dei terreni.

2.2.6.5: Mancanza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.6.1: Ripristino della stabilità

Modalità

Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.

2.2.7 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pulvini

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Anomalie

2.2.7.1: Assenza di drenaggio

Drenaggio delle acque meteoriche insufficiente e/o occlusione dei sistemi di smaltimento.

2.2.7.2: Corrosione delle armature

Fenomeni di corrosione dovuti al contatto diretto delle armature con l'atmosfera esterna e quindi al decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.) e/o in conseguenza di altri fenomeni di degrado a carico del calcestruzzo e successivo interessamento delle parti metalliche.

2.2.7.3: Degrado del cemento

Degrado del cemento che può manifestarsi attraverso la disgregazione delle parti e la comparsa a vista dei ferri di armatura per effetti ed origini diverse (cicli di gelo e disgelo; reazione alcali-aggregati; attacco dei solfati; carbonatazione; abrasione).

2.2.7.4: Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche attraverso espulsione di elementi dalla loro sede.

2.2.7.5: Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

2.2.7.6: Fessurazione

Apertura di crepe singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura.

2.2.7.7: Infiltrazione di umidità

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

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.7.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato ed incamiciatura delle pile secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

- posizionamento dei casseri;
- incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Piano di Manutenzione

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in sottosuolo

Descrizione

Si definiscono strutture in sottosuolo quelle parti della struttura che rivestono la fondamentale funzione di sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e lo distribuiscono, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Fondazioni profonde

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

1.1.2: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.1.3: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.1.4: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.1.5: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Fondazioni profonde

Descrizione

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio affondate nel terreno su cui insiste il manufatto. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pali connessi in testa a plinti, platee e travi con pali.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Controllo periodico

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Verificare l'aspetto e l'integrità delle pareti e dei pilastri; sorvegliare i movimenti dei giunti di dilatazione a livello dei solai per individuare possibili assestamenti differenziali. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura. Eseguire controlli approfonditi in corrispondenza di eventi particolari o calamità naturali (lavori in un cantiere contiguo, sisma, nubifragi, siccità, ecc.).

Tipo Ditta Specializzata

Tecnici di livello superiore

Tempistica

Controlli:1 Ogni anno

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione

Descrizione

Si definiscono strutture in elevazione tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio costruiti fuori terra che hanno la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti su di essi, trasmettendole al terreno tramite le strutture in sottosuolo.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.2.1. - Muro e setto in c.a.

1.2.2. - Trave in acciaio

1.2.3. - Struttura composita acciaio calcestruzzo

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.2: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

1.2.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.4: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.2.5: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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.

1.2.6: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.7: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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.

1.2.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in 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.).

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro e setto in c.a.

Descrizione

Il muro o setto in conglomerato cementizio armato è un elemento costruttivo bidimensionale, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto, siano essi coperture, solai o travi.

Requisiti Elemento Manutenibile

1.2.1.1: Durabilità

Descrizione

Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture. Si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado o mediante procedure di manutenzione programmata

1.2.1.2: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.2.1.3: Planarità della superficie

Descrizione

Necessità di avere una superficie piana, senza alcuna difformità dovuta a riprese di getto o errata realizzazione della carpenteria

1.2.1.4: Resistenza meccanica e stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, a deformazioni inammissibili, a deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, a danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili

1.2.1.5: Sicurezza in caso d'incendio

Descrizione

Capacità dell'opera di garantire, in caso di incendio:

la stabilità degli elementi portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti;

la limitata propagazione del fuoco e dei fumi, anche riguardo alle opere vicine;

la possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;

la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Controllo periodico

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:1 Ogni anno

1.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Trave in acciaio

Descrizione

La trave in acciaio è un elemento costruttivo orizzontale o inclinato, di forma diversa, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto.

Requisiti Elemento Manutenibile

1.2.2.1: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.2.2.2: Resistenza agenti esogeni

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di garantire nel tempo l'invariabilità delle caratteristiche fissate sul progetto

1.2.2.3: Resistenza meccanica

Descrizione

Capacità del materiale di rimanere integro e non mostrare deformazioni rilevanti sotto l'azione delle sollecitazioni progettuali

1.2.2.4: Stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di consentirne l'uso pur in presenza di lesioni

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.2.2.1: Controllo periodico

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Tipo Ditta Specializzata

Tecnici di livello superiore

Tempistica

Controlli:1 Ogni anno

1.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura composta acciaio calcestruzzo

Descrizione

Sono strutture composte da elementi in acciaio ed in calcestruzzo, in cui la soletta in calcestruzzo e la struttura metallica sono collegate tramite un legame meccanico. Questo consente l'utilizzo in maniera ottimizzata delle proprietà dei due materiali ed aumenta la rigidezza della struttura.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.2.3.1: Controllo periodico

Tipologia: Controllo a vista

Modalità

Ispezione visiva dello stato delle superfici degli elementi in calcestruzzo armato individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei laminati.

Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

Tipo Ditta Specializzata

Tecnici di livello superiore

Tempistica

Controlli:1 Ogni anno

1.3 UNITA' TECNOLOGICA: Solai

Descrizione

Si definiscono solai quelle chiusure orizzontali bidimensionali piane che separano gli elementi spaziali di un piano da quelli del piano successivo. I solai sono caricati ortogonalmente al proprio piano, con prevalente comportamento resistente monodirezionale. Svolgono il compito di ripartire i carichi sulle travi o sulle pareti perimetrali della struttura di elevazione dell'edificio. Inoltre debbono garantire una buona coibentazione acustica e termica. Le numerose tipologie di solai possono essere classificate in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.3.1. - Solaio a piastra

Requisiti Unità Tecnologica

1.3.1: Contenimento della freccia massima

Classe: Di stabilità

Descrizione

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

1.3.2: Contenimento dell'inerzia termica

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.

1.3.3: Isolamento acustico dai rumori aerei

Classe: Acustici

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.

1.3.4: Isolamento acustico dai rumori d'urto

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Classe: Acustici

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.

1.3.5: Isolamento termico

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.

1.3.6: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.

1.3.7: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

1.3.8: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

1.3.9: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I solai a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.3.10: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.

1.3.11: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.

1.3.12: Resistenza all'acqua

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

1.3.13: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

1.3.14: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.

1.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solaio a piastra

Descrizione

I solai gettati in opera in soletta piena in c.a possono essere a spessore costante o nervati, in una o due direzioni. Essi scaricano sui muri tramite cordoli o sulle travi di piano. Analogamente a quanto avviene per l'involucro verticale, i sistemi devono rispondere a determinati requisiti di comfort termico e acustico, specialmente nelle aree poste a diretto contatto con l'esterno e su locali non riscaldati, come cantine, mansarde o patii. Devono inoltre assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali.

Controlli eseguibili da personale specializzato

1.3.1.1: Controllo periodico

Tipologia: Ispezione a vista

Modalità

Controllo visivo dello stato delle superfici dei solai, per individuare eventuali fessurazioni e lesioni

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:1 Ogni anno

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Canalette

2.1.2. - Carreggiata

2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

2.1.2: Accessibilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

2.1.3: Accessibilità piazzole

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

2.1.4: Accessibilità stalli

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.

2.1.5: Accettabilità

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

2.1.6: Accettabilità della classe

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

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

2.1.7: Conformità geometrica

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.

2.1.8: Controllo geometrico

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

2.1.9: Invalicabilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

I sistemi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.

2.1.10: Resistenza alla compressione

Classe: Di stabilità

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

2.1.11: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Canalette

Descrizione

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. Controllo strumentale (endoscopia) delle parti non ispezionabili.

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:4 Ogni anno

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carreggiata

Descrizione

La carreggiata è la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Verifica dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie (cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Controllo dello stato dei giunti. Controllo dell'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina.

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:1 Ogni mese

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

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
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Verifica manto stradale

Tipologia: Controllo

Modalità

Verifica dello stato generale. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.).

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:4 Ogni anno

2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Ponti, viadotti e cavalcavia

Descrizione

Un ponte è una struttura utilizzata per superare un ostacolo naturale o artificiale, che si antepone alla continuità di una via di comunicazione. Avremo dei ponti propriamente detti se l'ostacolo è rappresentato da un corso d'acqua, avremo dei viadotti se l'ostacolo è una vallata (discontinuità orografica), avremo dei cavalcavia se l'ostacolo è rappresentato da un'altra via di comunicazione.

I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere:

- ponti a travata;
- ponti ad arco;
- ponti collaboranti arco-trave;
- ponti a telaio;
- ponti strallati;
- ponti sospesi;
- ponti a sbalzo;
- ponti mobili.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.2.1. - Appoggi

2.2.2. - Giunti di dilatazione

2.2.3. - Impalcati

2.2.4. - Pile

2.2.5. - Solette

2.2.6. - Spalle

2.2.7. - Pulvini

Requisiti Unità Tecnologica

2.2.1: Stabilità dell'opera

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.

2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Appoggi

Descrizione

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:

- APPOGGI IN GOMMA E/O GOMMA ARMATA (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- APPOGGI IN ACCIAIO (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- APPOGGI IN ACCIAIO E PTFE O PTFE E NEOPRENE (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il PoliTetraFluoroEtilene detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di con

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.1.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllare lo stato dei materiali costituenti gli appoggi in funzione del tipo e delle modalità di spostamento. Verificarne le condizioni

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

di esercizio in caso di particolari eventi straordinari (sisma, movimenti franosi, dissesti, ecc.).

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:2 Ogni anno

2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunti di dilatazione

Descrizione

Si tratta di elementi posti in prossimità dell'elemento stradale (rilevato stradale) a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle, impalcato) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche, ecc.). I prodotti più diffusi sono rappresentati dalle tipologie a:
-mattonella in gomma armata; -pettine in lega d'alluminio.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.2.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. Verificare l'efficienza dello stato in prossimità del rilevato stradale.

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:2 Ogni anno

2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Impalcato

Descrizione

Gli impalcato sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni.

La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a seconda dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.3.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:2 Ogni anno

2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pile

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.4.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:2 Ogni anno

2.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solette

Descrizione

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massiciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.5.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Modalità

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare lo stato del calcestruzzo ed in particolare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:2 Ogni anno

2.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Spalle

Descrizione

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi: travi paragoniaia, trave a cuscino, muri frontali, risvolti laterali, bandiera, muri d'ala, fondazione.

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.6.1: Controllo della stabilità

Tipologia: Ispezione strumentale

Modalità

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare controllare la stabilità dei terreni e dei pendii in prossimità dei rilevati stradali mediante rilievi strumentali:

- controlli topografici (livellazioni di precisione, triangolazioni, ecc.);
- misure inclinometriche dei pendii;
- centraline di controllo;
- celle di carico; -sistemi di acquisizione dati;
- sistemi GPS.

Tipo Ditta Specializzata

Tecnici di livello superiore

Tempistica

Controlli:1 Ogni anno

2.2.7 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pulvini

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulvino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Controlli eseguibili da personale specializzato

2.2.7.1: Controllo dello stato

Tipologia: Controllo

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

Modalità

Controllo generale atto a verificare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare la comparsa di segni evidenti di dissesti statici della struttura. Controllare l'efficienza del copriferro. Controllare l'efficienza dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche. Verificare l'integrità delle scale di servizio e degli accessi connessi.

Tipo Ditta Specializzata

Specializzati vari

Tempistica

Controlli:2 Ogni anno

Piano di Manutenzione

1.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in sottosuolo

Descrizione

Si definiscono strutture in sottosuolo quelle parti della struttura che rivestono la fondamentale funzione di sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e lo distribuiscono, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.1.1. - Fondazioni profonde

Requisiti Unità Tecnologica

1.1.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione elettrica

Descrizione

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

1.1.2: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.1.3: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.1.4: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.1.5: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

1.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Fondazioni profonde

Descrizione

Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio affondate nel terreno su cui insiste il manufatto. Fanno parte di questa tipologia elementi come i pali connessi in testa a plinti, platee e travi con pali.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.1.1.1: Interventi strutturali

Modalità

La sostituzione o il rinforzo delle fondazioni può rendersi necessario in caso di modifica del carico o di sinistro importante.

Tempistica

Quando necessario

1.2 UNITA' TECNOLOGICA: Strutture in elevazione

Descrizione

Si definiscono strutture in elevazione tutti gli elementi tecnici del sistema edilizio costruiti fuori terra che hanno la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti su di essi, trasmettendole al terreno tramite le strutture in sottosuolo.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

- 1.2.1. - Muro e setto in c.a.
- 1.2.2. - Trave in acciaio
- 1.2.3. - Struttura composita acciaio calcestruzzo

Requisiti Unità Tecnologica

1.2.1: Contenimento delle dispersioni elettriche

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.2: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

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

1.2.3: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.4: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.2.5: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

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.

1.2.6: Resistenza al gelo

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

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

1.2.7: Resistenza al vento

Classe: Di stabilità

Descrizione

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.

1.2.8: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le strutture in 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.).

1.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Muro e setto in c.a.

Descrizione

Il muro o setto in conglomerato cementizio armato è un elemento costruttivo bidimensionale, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto, siano essi coperture, solai o travi.

Requisiti Elemento Manutenibile

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

1.2.1.1: Durabilità

Descrizione

Capacità di materiali e strutture di conservare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei materiali e delle strutture. Si ottiene utilizzando materiali di ridotto degrado o mediante procedure di manutenzione programmata

1.2.1.2: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.2.1.3: Planarità della superficie

Descrizione

Necessità di avere una superficie piana, senza alcuna difformità dovuta a riprese di getto o errata realizzazione della carpenteria

1.2.1.4: Resistenza meccanica e stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di sopportare i carichi prevedibili senza dar luogo a crollo totale o parziale, a deformazioni inammissibili, a deterioramenti di sue parti o degli impianti fissi, a danneggiamenti anche conseguenti ad eventi accidentali ma comunque prevedibili

1.2.1.5: Sicurezza in caso d'incendio

Descrizione

Capacità dell'opera di garantire, in caso di incendio:

la stabilità degli elementi portanti per un tempo utile ad assicurare il soccorso agli occupanti;

la limitata propagazione del fuoco e dei fumi, anche riguardo alle opere vicine;

la possibilità che gli occupanti lascino l'opera indenni o che gli stessi siano soccorsi in altro modo;

la possibilità per le squadre di soccorso di operare in condizioni di sicurezza.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.1.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

Tempistica

Quando necessario

1.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Trave in acciaio

Descrizione

La trave in acciaio è un elemento costruttivo orizzontale o inclinato, di forma diversa, che contribuisce al sostegno dei carichi provenienti dall'alto.

Requisiti Elemento Manutenibile

1.2.2.1: Estetico

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di conservare inalterato l'aspetto esteriore

1.2.2.2: Resistenza agenti esogeni

Descrizione

Capacità del materiale o dell'elemento di garantire nel tempo l'invariabilità delle caratteristiche fissate sul progetto

1.2.2.3: Resistenza meccanica

Descrizione

Capacità del materiale di rimanere integro e non mostrare deformazioni rilevanti sotto l'azione delle sollecitazioni progettuali

1.2.2.4: Stabilità

Descrizione

Capacità dell'elemento di consentirne l'uso pur in presenza di lesioni

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.2.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

Tempistica

Quando necessario

1.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Struttura composta acciaio calcestruzzo

Descrizione

Sono strutture composte da elementi in acciaio ed in calcestruzzo, in cui la soletta in calcestruzzo e la struttura metallica sono collegate tramite un legame meccanico. Questo consente l'utilizzo in maniera ottimizzata delle proprietà dei due materiali ed aumenta la rigidezza della struttura.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.2.3.1: Interventi strutturali

Modalità

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

Tempistica

Quando necessario

1.3 UNITA' TECNOLOGICA: Solai

Descrizione

Si definiscono solai quelle chiusure orizzontali bidimensionali piane che separano gli elementi spaziali di un piano da quelli del piano successivo. I solai sono caricati ortogonalmente al proprio piano, con prevalente comportamento resistente monodirezionale. Svolgono il compito di ripartire i carichi sulle travi o sulle pareti perimetrali della struttura di elevazione dell'edificio. Inoltre debbono garantire una buona coibentazione acustica e termica. Le numerose tipologie di solai possono essere classificate in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

1.3.1. - Solaio a piastra

Requisiti Unità Tecnologica

1.3.1: Contenimento della freccia massima

Classe: Di stabilità

Descrizione

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

1.3.2: Contenimento dell'inerzia termica

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

Contribuisce, con l'accumulo di calore, al benessere termico.

1.3.3: Isolamento acustico dai rumori aerei

Classe: Acustici

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.

1.3.4: Isolamento acustico dai rumori d'urto

Classe: Acustici

Descrizione

E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o d'urto dei solai.

1.3.5: Isolamento termico

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.

1.3.6: Reazione al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.

1.3.7: Regolarità delle finiture

Classe: Visivi

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

1.3.8: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

1.3.9: Resistenza agli attacchi biologici

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I solai a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

1.3.10: Resistenza agli urti

Classe: Di stabilità

Descrizione

I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.

1.3.11: Resistenza al fuoco

Classe: Protezione antincendio

Descrizione

E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.

1.3.12: Resistenza all'acqua

Classe: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Descrizione

I materiali costituenti i solai, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

1.3.13: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

1.3.14: Tenuta all'acqua

Classe: Termici ed igrotermici

Descrizione

La tenuta all'acqua è intesa come non passaggio di acqua negli ambienti sottostanti.

1.3.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solaio a piastra

Descrizione

I solai gettati in opera in soletta piena in c.a possono essere a spessore costante o nervati, in una o due direzioni. Essi scaricano sui muri tramite cordoli o sulle travi di piano. Analogamente a quanto avviene per l'involucro verticale, i sistemi devono rispondere a determinati requisiti di comfort termico e acustico, specialmente nelle aree poste a diretto contatto con l'esterno e su locali non riscaldati, come cantine, mansarde o patii. Devono inoltre assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali.

Interventi eseguibili da personale specializzato

1.3.1.1: Intervento curativo

Modalità

L'intervento di natura preventiva consiste in:

- ripresa delle scalfitture e dei rigonfiamenti locali del conglomerato; -trattamento dei ferri corrosi;
- rifacimento integrale dei rivestimenti di protezione;
- trattamento delle fessurazioni per riempimento o per iniezioni.

Tempistica

Quando necessario

1.3.1.2: Intervento strutturale

Modalità

L'intervento strutturale può portare ad un consolidamento con rinforzo o ad un rifacimento del solaio esistente in seguito ad un cambiamento architettonico, di destinazione o dei sovraccarichi.

Tempistica

Quando necessario

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

1.3.1.3: Rifacimento superficiale

Modalità

L'intervento consiste nel rifacimento della superficie del solaio per risolvere problemi di planarità orizzontale o di usura generale (decappaggio, sostituzione coibentazione e barriera vapore, rifacimento giunti).

Tempistica

Quando necessario

1.3.1.4: Riparazione localizzata

Modalità

Intervento leggero che consiste in una riparazioni localizzate e cioè:

- rifacimento del rivestimento;
- pittura delle superfici d'intradosso del solaio;
- sigillatura delle fessurazioni.

Tempistica

Quando necessario

2.1 UNITA' TECNOLOGICA: Strade

Descrizione

La strada è una porzione di territorio, generalmente nastriforme, utilizzata dall'uomo per facilitare lo spostamento di persone e merci fra due luoghi. Può essere una semplice pista battuta o può presentare varie forme di pavimentazione, dal lastricato al moderno asfalto, quindi la classificazione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A)Autostrade; B)Strade extraurbane principali; C)Strade extraurbane secondarie; D)Strade urbane di scorrimento; E)Strade urbane di quartiere; F)Strade locali.

Gli elementi della sezione stradale che si possono individuare sono: la carreggiata; la banchina; il margine centrale; i cigli e le cunette; le scarpate; le piazzole di sosta, ecc..

E' necessaria una periodica manutenzione sia per assicurare la normale circolazione dei veicoli e dei pedoni ma soprattutto per il rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.1.1. - Canalette

2.1.2. - Carreggiata

2.1.3. - Pavimentazione stradale bituminosa

Requisiti Unità Tecnologica

2.1.1: Accessibilità

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono essere dimensionati ed organizzati in modo da essere raggiungibile e praticabile, garantire inoltre la sicurezza e l'accessibilità durante la circolazione da parte dell'utenza.

2.1.2: Accessibilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

La carreggiata deve essere accessibile ai veicoli ed alle persone se consentito.

2.1.3: Accessibilità piazzole

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Le piazzole di sosta devono essere realizzate in modo da consentire la sicurezza della circolazione dei veicoli.

2.1.4: Accessibilità stalli

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

Gli stalli di sosta devono essere realizzati in modo da consentire agevolmente la sosta dei veicoli.

2.1.5: Accettabilità

Classe: Durabilità tecnologica

Descrizione

I masselli dovranno rispettare le dimensioni rilevate in fase di campionatura.

2.1.6: Accettabilità della classe

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

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

2.1.7: Conformità geometrica

Classe: Funzionalità tecnologica

Descrizione

Piano di Manutenzione - Manuale d'Uso

I cigli o arginelli dovranno essere dimensionati in conformità alle geometrie stradali.

2.1.8: Controllo geometrico

Classe: Controllabilità tecnologica

Descrizione

La banchina deve essere realizzata secondo dati geometrici di norma.

2.1.9: Invalicabilità

Classe: Sicurezza d'uso

Descrizione

I sistemi di ritenuta devono essere realizzati in modo da non essere facilmente invalicabili.

2.1.10: Resistenza alla compressione

Classe: Di stabilità

Descrizione

I masselli dovranno produrre una adeguata resistenza alla compressione.

2.1.11: Resistenza meccanica

Classe: Di stabilità

Descrizione

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

2.1.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Canalette

Descrizione

Opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche. Possono essere in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, talvolta complete di griglie di protezione. Trovano utilizzo ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, in prossimità aree industriali con normale traffico, ecc..

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.1.1: Rifacimento canalizzazioni

Modalità

Ripristino delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi. Pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame. Sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.

Tempistica

Interventi:2 Ogni anno

2.1.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Carreggiata

Descrizione

La carreggiata è la parte della strada destinata allo scorrimento dei veicoli. Essa può essere composta da una o più corsie di marcia. La superficie stradale è pavimentata ed è limitata da strisce di margine (segnaletica orizzontale).

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.2.1: Ripristino carreggiata

Modalità

Riparazioni di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo. Rifacimento di giunti degradati.

Tempistica

Quando necessario

2.1.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pavimentazione stradale bituminosa

Descrizione

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
- dai valori delle viscosità dinamiche.

Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.1.3.1: Rinnovo manto

Modalità

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.

Tempistica

Quando necessario

2.2 UNITA' TECNOLOGICA: Ponti, viadotti e cavalcavia

Descrizione

Un ponte è una struttura utilizzata per superare un ostacolo naturale o artificiale, che si antepone alla continuità di una via di comunicazione. Avremo dei ponti propriamente detti se l'ostacolo è rappresentato da un corso d'acqua, avremo dei viadotti se l'ostacolo è una vallata (discontinuità orografica), avremo dei cavalcavia se l'ostacolo è rappresentato da un'altra via di comunicazione.

I ponti possono classificarsi in base agli schemi statici ed ai materiali utilizzati (c.a.p., acciaio, c.a.). Si possono quindi avere:

- ponti a travata;
- ponti ad arco;
- ponti collaboranti arco-trave;
- ponti a telaio;
- ponti strallati;
- ponti sospesi;
- ponti a sbalzo;
- ponti mobili.

Elementi Manutenibili dell'Unità tecnologica

2.2.1. - Appoggi

2.2.2. - Giunti di dilatazione

2.2.3. - Impalcati

2.2.4. - Pile

2.2.5. - Solette

2.2.6. - Spalle

2.2.7. - Pulvini

Requisiti Unità Tecnologica

2.2.1: Stabilità dell'opera

Classe: Di stabilità

Descrizione

Le opere dovranno garantire la stabilità in relazione al principio statico di funzionamento, ai materiali ed alle tipologie strutturali diverse a secondo dei casi.

2.2.1 ELEMENTO MANUTENIBILE: Appoggi

Descrizione

Si tratta di organi con funzione di collegamento tra elementi strutturali che per i ponti sono rappresentati dagli impalcati e dalle sottostrutture (pile e spalle). Gli appoggi hanno inoltre funzione di trasmissione delle forze senza relativi spostamenti associati. Gli apparecchi di appoggio possono classificarsi in base alle modalità di spostamento e dei materiali costituenti:

- APPOGGI IN GOMMA E/O GOMMA ARMATA (deformabili), formati da strati di gomma (naturale o artificiale) dello spessore di 10-12 mm ed incollati a lamierini di acciaio di 1-2 mm di spessore;
- APPOGGI IN ACCIAIO (funzionanti per rotolamento), realizzati con rulli di tipo cilindrico fissi e/o unidirezionali;
- APPOGGI IN ACCIAIO E PTFE O PTFE E NEOPRENE (funzionanti per strisciamento), sfruttano il basso coefficiente di attrito esistente tra una superficie in acciaio inossidabile con lavorazione a specchio ed il PoliTetraFluoroEtilene detto anche teflon. In genere il coefficiente di attrito diminuisce al crescere della pressione di con

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.1.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione degli appoggi e degli elementi connessi con altri di analoghe caratteristiche tecniche mediante l'utilizzo di sistemi a martinetti idraulici di sollevamento.

Tempistica

Quando necessario

2.2.2 ELEMENTO MANUTENIBILE: Giunti di dilatazione

Descrizione

Si tratta di elementi posti in prossimità dell'elemento stradale (rilevato stradale) a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle, impalcati) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche, ecc.). I prodotti più diffusi sono rappresentati dalle tipologie a:

-mattonella in gomma armata; -pettine in lega d'alluminio.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.2.1: Sostituzione

Modalità

Sostituzione degli elementi con altri di analoghe caratteristiche in caso di degrado e/o rottura delle parti.

Tempistica

Quando necessario

2.2.3 ELEMENTO MANUTENIBILE: Impalcati

Descrizione

Gli impalcati sono generalmente costituiti da elementi con la dimensione della lunghezza prevalente rispetto alle altre due dimensioni.

La lunghezza varia in funzione della luce e della distanza tra le pile. Essi possono essere costituiti da elementi longitudinali rettilinei (travi) collegati tra di loro dalla soletta e da elementi trasversali (traversi). Essi possono essere prefabbricati o gettati in opera a secondo dei casi. Si differenziano secondo gli schemi di costruzione, le tecniche ed i materiali utilizzati.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.3.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

-idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;

-pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;

-posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

-posizionamento dei casseri;

-ripristino con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;

-applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo

Tempistica

Quando necessario

2.2.4 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pile

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulsino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.4.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato ed incamiciatura delle pile secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

-idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;

-pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;

-posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

-posizionamento dei casseri;

-incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;

-applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Tempistica

Quando necessario

2.2.5 ELEMENTO MANUTENIBILE: Solette

Descrizione

Le solette rappresentano gli elementi solidali alle travi principali sulle quali agiscono i carichi dovuti al transito dei veicoli che agiscono sul supporto della pavimentazione stradale e della massicciata sottostante. Esse possono considerarsi piastre orizzontali vincolate elasticamente alle anime delle travi. Esse sono generalmente realizzate in c.a. e vengono impiegate sia nelle travate in c.a.p. che in quelle con struttura mista in acciaio-calcestruzzo.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.5.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro);
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

- posizionamento dei casseri;
- ripristino con calcestruzzo per uno spessore adeguato;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Tempistica

Quando necessario

2.2.6 ELEMENTO MANUTENIBILE: Spalle

Descrizione

Si tratta degli elementi di transizione tra i rilevati stradali ed i ponti. Esse consentono da un lato l'appoggio ad una travata e dall'altra svolgono la funzione di contenimento del terreno che costituisce il rilevato svolgendo funzione di sostegno. Le spalle sono costituite da i seguenti elementi: travi paraghiaia, trave a cuscino, muri frontali, risvolti laterali, bandiera, muri d'ala, fondazione.

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.6.1: Ripristino della stabilità

Modalità

Ripristino della stabilità mediante interventi mirati a secondo dei tipi di dissesto in atto e dei fenomeni in corso.

Tempistica

Quando necessario

2.2.7 ELEMENTO MANUTENIBILE: Pulvini

Descrizione

Le pile rappresentano gli elementi verticali intermedi (appoggi) che offrono il sostegno all'impalcato. Esse sono generalmente realizzate in c.a. o sistemi misti e si contraddistinguono dal tipo di sezione (circolare, rettangolare, ecc.). Esse sono generalmente distinte da un traverso superiore, comunemente definito "pulsino", per l'accoglienza dell'impalcato. Le pile trasmettono a loro volta i carichi alle fondazioni realizzate generalmente su pali di grossi diametri (80-200 cm).

Interventi eseguibili da personale specializzato

2.2.7.1: Ripristino del calcestruzzo

Modalità

Ripristino del calcestruzzo ammalorato ed incamiciatura delle pile secondo le seguenti fasi:

PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

- idrodemolizione in alta pressione del calcestruzzo ammalorato (vecchio copriferro) per uno spessore di circa 5 cm;
- pulizia dei ferri di armatura esistenti mediante applicazione di malte anticorrosive;
- posizionamento delle nuove armature metalliche e collegamento a quelle esistenti.

RICOSTRUZIONE E RINFORZO

- posizionamento dei casseri;
- incamiciatura delle pile con calcestruzzo adeguato per uno spessore pari a circa 15 cm;
- applicazione superficiale di prodotti per una corretta stagionatura del calcestruzzo.

Tempistica

Quando necessario

