COMMITTENTE

COMUNE DI NETTUNO

CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

AREA LAVORI PUBBLICI - SETTORE PROGRAMMAZIONE E SVILUPPO OO.PP.

(Gazzetta Ufficiale n° 62 del 14/03/2019)

FONTE DI FINANZIAMENTO DELL'INTERVENTO

Decreto del Ministero dell'Interno 06/03/2019 06/03/2019 Contributi per gli interventi riferiti a opere pubbliche di messa in sicurezza degli edifici e del territorio, assegnato al Comune di Nettuno

COMMESSA

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E MESSA IN SICUREZZA DI VIA GENOVA – BONIFICA AMBIENTALE E DISSESTO IDROGEOLOGICO "STAZIONE DI POMPAGGIO E CONDOTTA SOTTOMARINA ALLA FOCE DEL FOSSO DEL QUINTO LORICINA".
CUP : G74J18000110001 – CUI : 02910820584 2018 00014

LOCALIZZAZIONE

Via GENOVA - VIA G. MATTEOTTI - VIA E. VISCA

FASE PROGETTUALE

PROGETTO ESECUTIVO

Art. 23 co 8 D.Lgs n. 50/2016

DOCUMENTO SPECIFICO

ELABORATO

PIANO DI MANUTENZIONE

DISCIPLINA

ARCHITETTONICO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Arch. Ir Stefano BERNICCHIA

COLLABORAZIONE - SUPPORTO AL R.U.P.

Team Engeneering Srl - Ing. Giovanni RIZZARI

TAVOLA NUMERO

18

IL SINDACO

Dott. Ing. Alessandro COPPOLA

FOGLIO

AGGIORNAMENTO	REVISIONE
001	001

SCALA DI RAPPRESENTAZIONE	SCALA MODELLO
	1:1

DATA DI EMISSIONE

OTTOBRE 2019

FILE

Fosso Loricina_via Genova.dwg

IL PROGETTISTA

Marigliani Luciano ing.
Lo Fazio Giovanni Battista arch.
Studio Tecnico Associato
Cod. Fisc. e P.I.:09329781000

COLLABORAZIONE ALLA PROGETTAZIONE

IL DIRIGENTE DELL'AREA LL.PP.

ING. Benedetto SAJEVA

Comune di Nettuno
Provincia di Roma

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE D'USO

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

OGGETTO: "Opere di consolidamento e messa in sicurezza di Via Genova - Bonifica ambientale e dissesto idrogeologico - Stazione di pompaggio e condotta sottomarina alla Foce del Fosso Quinto Loricina" VIA GENOVA

COMMITTENTE: Comune di Nettuno

Via Genova, Nettuno, 10/10/2019

IL TECNICO
Ing. Luciano Marigliani

Comune di: Nettuno
Provincia di: Roma

Oggetto: "Opere di consolidamento e messa in sicurezza di Via Genova - Bonifica ambientale e dissesto idrogeologico - Stazione di pompaggio e condotta sottomarina alla Foce del Fosso Quinto Loricina" VIA GENOVA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

PREMESSA

Il tema di questo progetto, è la via Genova nel comune di Nettuno, che coincide con la copertura del fosso quinto Loricina realizzata prima degli anni trenta.

Ad oggi tale manufatto si presenta sotto forma di strada in cemento (superficie stradale costituita dalla superficie superiore della soletta) e presenta delle depressioni che arrivano anche a 60/70 cm. sul lato sinistro spalle al mare.

Tali depressioni, come si evince dalle foto allegate nell'elaborato fotografico, esistono già da prima della guerra e probabilmente si sono formate subito dopo la realizzazione originaria della copertura per un difetto dovuto alla mancata bonifica del piano di posa della fondazione della parete del fosso.

Subito il primo assestamento il sistema costituito dalla pareti del fosso e dalla sua copertura è rimasto stabile per oltre 80 anni soprattutto considerando che è stato aperto per quasi tutti questi anni al traffico e solo negli ultimi anni è stato interdetto (ma solo l'accesso da via Matteotti mentre è tuttora attivo il traffico veicolare locale).

Da un punto di vista puramente statico, forse sarebbe stato sufficiente rialzare la sponda soggetta all'assestamento e ricostruire l'impalcato della copertura, ma per la sicurezza alla luce delle NTC/2018 la struttura sarebbe sismicamente vulnerabile.

Il Comune di Nettuno ha affidato all'ing. Rizzari il compito di realizzare uno studio di fattibilità per i "*Lavori di consolidamento e messa in sicurezza di via Genova - (all'interno di un progetto più ampio che prevede anche) bonifica ambientale e dissesto idrogeologico" stazione di pompaggio e condotta sottomarina alla foce del fosso del Quinto Loricina" ".*

Tale studio è stato consegnato al comune di Nettuno ed approvato con delibera di Giunta Comunale n° 59 del 25/09/2019.

La fattibilità dell'ing. Rizzari si basa sulla ipotesi progettuale di ricostruire l'intubamento dell'alveo costruendo una soletta di fondo, realizzando nuove pareti in cemento armato in aderenza a quelle esistenti e realizzando una nuova soletta di copertura.

L'importo stimato per i lavori ammonta ad €. nette 1.000.000,00 e con le spese varie, somme a disposizione dell'amministrazione ammonta a Q.E. ad €. 1.500.000,00 che sono i termini del finanziamento e della disponibilità economica dell'amministrazione.

A seguito di gara per l'affidamento della progettazione definitiva ed esecutiva dell'opera, il nostro "*Studio Tecnico Associato Arch. Giovanni Battista Lo Fazio e Ing. Luciano Marigliani*" si è aggiudicato l'affidamento della prestazione professionale in oggetto.

Esaminata la documentazione della fattibilità, esaminati i luoghi e la documentazione storica, effettuato un confronto tecnico con il geologo che ha eseguito i sondaggi ed effettuato i sopralluoghi all'interno del fosso, ci siamo fatti una nostra idea per l'esecuzione dell'opera, fermi restando i riferimenti del risultato atteso e della spesa sostenibile.

La scelta che abbiamo operato, è frutto di diverse considerazioni:

- Abbiamo cercato di evitare di effettuare le lavorazioni all'interno del fosso per motivi di sicurezza e per l'imprevedibilità delle condizioni idrauliche dello stesso.
- Ci siamo riproposti di non modificare la funzionalità l'impianto idraulico che resta invariato prima e dopo l'intervento.
- Abbiamo valutato l'interazione tra le lavorazioni e la presenza di soggetti residenti in prossimità e soprattutto con accessi alle abitazione sulla via Genova.
- Abbiamo effettuato una scelta economica si mantiene nel programma economico stabilito dall'amministrazione.
- Nella formulazione della proposta ci siamo proposti la scelta che consente una più facile programmazione dei lavori.
- In oltre come si vede dalla foto della ricostruzione del tratto finale, anche in quell'intervento sono stati utilizzati i pali per il sostegno della soletta.

. Tale soluzione prevede la realizzazione di pali da 400 mm. all'interno delle pareti del fosso da 800 mm. e la demolizione e ricostruzione della soletta con un procedimento di cuci e scuci.

STATO DI FATTO

Nell'elaborato grafico allegato sono riportate sia le foto storiche sia quelle attuali.

Non abbiamo rintracciato la data certa della costruzione dell'opera, ma le foto storiche ci documentano della sua esistenza già da prima della guerra.

Il cedimento della fondazione di una delle due sponde, come già detto risale alle fasi immediatamente successive alla sua realizzazione, poi il suo stato è rimasto immodificato sino ad oggi.

La soletta è costituita da travi alte 53 cm. larghe 30 che poggiano direttamente sulle sponda da un lato all'altro con un interasse di cm. 80, al disopra delle travi è stata realizzata una soletta di cemento armato da 10 cm.

L'estradosso della soletta è rimasto sempre a faccia vista.

Lo stato di conservazione dell'insieme è abbastanza degradato per la parte che va da via

Visca a via Metteotti, mentre la parte a monte, quella che passa sotto la ferrovia ed arriva al fosso scoperto è in buono stato di conservazione.

La parte terminale è stata sistemata in occasione della costruzione del porto.

Il progetto strutturale complessivo riguarda l'intero tratto che comprende la via Ennio Visca, via Genova ed il tratto di via Metteotti, questo al fine di ottenere l'autorizzazione sismica complessiva e le altre approvazioni di rito (Beni Aambientali, Consorzio di Bonifica di Pratica di Mare, Capitaneria di porto e Autorità di Bacino), mentre l'appalto si limita al solo tratto di via Genova.

Qualora si rendono disponibili ulteriori risorse, si potrà procedere al completamento della ristrutturazione dell'intero tratto senza ulteriori autorizzazioni.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'OPERA

La soluzione che abbiamo scelto prevede la realizzazione di pali da 400 mm. posizionati nella parete del fosso ad un interasse centro centro di 800 mm. ovvero nell'interspazio tra le travi esistenti.

Prima di iniziare i lavori si batteranno i piani per segnare la quota finita del corpo stradale completo e prima di eseguire i pali si dovranno rilevare le posizioni delle travi sottostanti e la posizione delle travi predisponendo lo spiccato per la posizione dei pali.

Per questo scopo e per ragioni di sicurezza abbiamo previsto la realizzazione di botole di ispezione sui due lati e sfalsate in modo da averne una ogni 6,00 mt circa dotate di apposito chiusino carrabile realizzato a misura.

Dalle botole si potrà accedere nel sottostante alveo, con le opportune misure di sicurezza come previsto dal PSC, per effettuare le rilevazioni di cui sopra, la frequenza delle botole consentirà una rapida uscita in caso di necessità.

L'esecuzione dei pali avverrà con la seguente procedura:

- Rilievo delle travi e tracciamento posizione pali;
- Carotaggio con macchina da micropali, più leggera e stabile, della parte interna al muro;
- Prosecuzione dei fori con macchina per i pali, armatura e getto.
- Le macchine operatrici (Tutte) dovranno sempre posizionarsi con le ruote e con gli stabilizzatori al di sopra delle apposite pedane di metallo che dovranno scaricare le sollecitazioni su due travi contigue.

. La fase di realizzazione dei pali non implica la necessità di individuare un periodo particolare dell'anno, mentre la demolizione e ricostruzione andranno operate nel periodo che va dl 1° Gennaio al 30 Settembre periodo nel quale le portate del fosso sono al minimo e abbastanza stabili.

La demolizione della soletta esistente si svolgerà dopo la realizzazione dei pali ed avverrà per lastre trasversali costituite da una fascia di mt. 1,60 per 6,00 (pari alla larghezza netta del fosso più 30 cm per lato in modo da avere la sponda collaborante con i sottostanti picchetti che verranno applicati al di sotto di ciascuna trave a scaricare sulla base della fondazione della sponda.

La larghezza i 1,60 mt. è stata individuata perché è il passo tra una trave della soletta e quella successiva, di fatto i pali andranno ad intervallo analogo ma sfalsati in modo da non interferire mai con la trave (vedi elaborati allegati).

Il concio preventivamente tagliato con macchia a lama per una profondità tra i 10 e i 13 cm. e tagliato nella parte più profonda delle travi con ausilio di martello pneumatico manuale, avrà così una dimensione di mt. 1,60 x 6,00 in modo da poter essere agevolmente caricato su un mezzo per il trasporto a discarica.

Sulla lastra con disposizione come riportata nell'apposito elaborato grafico verranno inghisati, per 40 cm. circa e al centro della trave della soletta, elementi in acciaio da aggancio ad anello chiuso del diametro di 20 mm.

Per la rimozione ed il carico sul mezzo, si userà una gru.

Il lavoro si svolgerà nella seguente maniera: - si rimuovono i primi due conci, si lavora sulle sponde con l'ausilio di un cestello per pulire e predisporre l'appoggio delle predalle per una profondità di almeno 20 cm., quindi depositata la predalla autoportante e posizionati i picchetti, si riprende il taglio e la rimozione della vecchia soletta in modo da non avere mai più di 4 metri di impalcato aperto sul fosso

Considerando la sequenza delle lavorazioni cuci e scuci, si potrà rimuovere un concio al giorno, valutazione effettuata anche con il confronto con operatori del settore.

Si procede quindi al ritmo di mt 1,60 al giorno lavorativo, con la necessità per questa fase di lavoro di demolizione e sostituzione stimata in 90 giorni lavorativi ovvero circa 126 naturali consecutivi.

In due predalle verrà apportata la modifica come da grafico allegato per ricavare alle sue estremità quattro passi d'uomo contrapposti, due per lato, mentre in due predalle verrà eliminato un blocco di polistirolo sostituito da un canale di lamiera a perdere di dimensione 40,00 cm di larghezza 35,00 cm. di altezza con due pozzetti alle estremità per ricavare due cavidotti da posizionare secondo le indicazioni che verranno impartite in sede di conferenza di servizi per l'alloggiamento degli impianti esistenti.

La posizione dei cavidotti sarà determinata in base alle esigenze che emergeranno nella conferenza per i sottoservizi con i vari gestori degli impianti di rete.

Sul lato destro, spalle al mare, verrà posto in opera apposito cavidotto per l'illuminazione pubblica (5 pali), mentre su quello sinistro verrà realizzato un marcialiedi di 120,00 cm. di larghezza con pavimento in piastrelle di cemento pressato e ciglio in travertino.

Il lavoro sarà completato con la formazione del manto stradale costituito da 7,00 cm. di Binder e 3,00 cm. di tappetino previa preparazione del fondo con apposito bitume.

Nel cronoprogramma del PSC abbiamo ipotizzato un periodo di lavorazione naturali e consecutivi che se potranno iniziare il giorno 017FE/2020 potranno terminare il giorno 26/NO/2020.

In questo modo nel periodo Fe_MR si potrà realizzare la posa di pali, nel periodo GI_SE si potrà demolire e ricostruire la soletta e nel tempo rimanente si potranno completare le lavorazioni.

Sarà cura della Direzione Lavori e del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione rimodulare il cronoprogramma in base ai tempi di esecuzione che l'espletamento delle varie procedure burocratico_amministrative determineranno.

Elenco dei Corpi d'Opera:

- 01 OPERE STRADALI
- 02 ELEMENTI STRUTTURALI

Corpo d'Opera: 01

OPERE STRADALI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici di infrastrutture legate alla viabilità stradale e al movimento veicolare e pedonale.

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strade

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:
- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Caditoia

° 01.01.02 Pavimentazione stradale in asfalto drenante

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Caditoia

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

La caditoia è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

Modalità di uso corretto:

Le sezioni delle caditoie vanno dimensionate in base a calcoli idraulici.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.01.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

01.01.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.01.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Pavimentazione stradale in asfalto drenante

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

La pavimentazione in asfalto drenante si connota per una pasta più grossa e granulosa. Esso è una miscela di inerti, bitume e polimeri, caratterizzata dall'alta porosità, in grado di far penetrare l'acqua, ottimizzando il deflusso delle acque piovane. È utilizzato come manto di copertura delle strade insieme ad uno strato impermeabile sottostante per evitare il deposito di acque superficiali ed il relativo fenomeno dell'aquaplaning (processo di lieve sbandamento e scarsa aderenza dei pneumatici che si sperimenta alla guida di un auto in condizioni di forte pioggia e presenza di pozzanghere sul manto stradale).

Modalità di uso corretto:

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.02.A02 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.02.A03 Distacco

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

01.01.02.A04 Fessurazioni

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

01.01.02.A05 Sollevamento

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

01.01.02.A06 Usura manto stradale

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

Corpo d'Opera: 02

ELEMENTI STRUTTURALI

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

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Opere di fondazioni profonde

° 02.02 Solai

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Pali trivellati

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Pali trivellati

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di fondazioni profonde

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

Modalità di uso corretto:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

02.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

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

02.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

02.01.01.A04 Distacco

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

02.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.01.01.A06 Fessurazioni

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

02.01.01.A07 Lesioni

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

02.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

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

02.01.01.A09 Penetrazione di umidità

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

02.01.01.A10 Rigonfiamento

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

02.01.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Unità Tecnologica: 02.02

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.
Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:
- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidezza nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Pannelli prefabbricati per solai precoibentati

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Pannelli prefabbricati per solai precoibentati

Unità Tecnologica: 02.02

Solai

Si tratta di pannelli prefabbricato per la realizzazione di solai precoibentati, formato da travetti in calcestruzzo (armato con tralicci in acciaio), ricavati nello spessore della lastra base (in polistirene espanso ad elevata massa volumica) che, posizionati ad opportune distanze fra loro ed interponendo gli elementi di alleggerimento in polistirene espanso, contribuiscono ad un isolamento termico dei solai, ad un alleggerimento della struttura con spessori ridotti.

Modalità di uso corretto:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 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.

02.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti

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

02.02.01.A03 Disgregazione

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

02.02.01.A04 Distacco

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

02.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

02.02.01.A07 Lesioni

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

02.02.01.A08 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.01.A09 Penetrazione di umidità

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

INDICE

01	**OPERE STRADALI**	**pag.**	**7**
01.01	Strade		8
01.01.01	Caditoia		9
01.01.02	Pavimentazione stradale in asfalto drenante		10
02	**ELEMENTI STRUTTURALI**	**pag.**	**11**
02.01	Opere di fondazioni profonde		12
02.01.01	Pali trivellati		13
02.02	Solai		15
02.02.01	Pannelli prefabbricati per solai precoibentati		16

IL TECNICO
Ing. Luciano Marigliani

Comune di Nettuno
Provincia di Roma

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE DI MANUTENZIONE

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

OGGETTO: "Opere di consolidamento e messa in sicurezza di Via Genova - Bonifica ambientale e dissesto idrogeologico - Stazione di pompaggio e condotta sottomarina alla Foce del Fosso Quinto Loricina" VIA GENOVA

COMMITTENTE: Comune di Nettuno

Via Genova, Nettuno, 10/10/2019

IL TECNICO
Ing. Luciano Marigliani

Comune di: Nettuno
Provincia di: Roma

Oggetto: "Opere di consolidamento e messa in sicurezza di Via Genova - Bonifica ambientale e dissesto idrogeologico - Stazione di pompaggio e condotta sottomarina alla Foce del Fosso Quinto Loricina" VIA GENOVA

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

PREMESSA

Il tema di questo progetto, è la via Genova nel comune di Nettuno, che coincide con la copertura del fosso quinto Loricina realizzata prima degli anni trenta.

Ad oggi tale manufatto si presenta sotto forma di strada in cemento (superficie stradale costituita dalla superficie superiore della soletta) e presenta delle depressioni che arrivano anche a 60/70 cm. sul lato sinistro spalle al mare.

Tali depressioni, come si evince dalle foto allegate nell'elaborato fotografico, esistono già da prima della guerra e probabilmente si sono formate subito dopo la realizzazione originaria della copertura per un difetto dovuto alla mancata bonifica del piano di posa della fondazione della parete del fosso.

Subito il primo assestamento il sistema costituito dalla pareti del fosso e dalla sua copertura è rimasto stabile per oltre 80 anni soprattutto considerando che è stato aperto per quasi tutti questi anni al traffico e solo negli ultimi anni è stato interdetto (ma solo l'accesso da via Matteotti mentre è tuttora attivo il traffico veicolare locale).

Da un punto di vista puramente statico, forse sarebbe stato sufficiente rialzare la sponda soggetta all'assestamento e ricostruire l'impalcato della copertura, ma per la sicurezza alla luce delle NTC/2018 la struttura sarebbe sismicamente vulnerabile.

Il Comune di Nettuno ha affidato all'ing. Rizzari il compito di realizzare uno studio di fattibilità per i "*Lavori di consolidamento e messa in sicurezza di via Genova - (all'interno di un progetto più ampio che prevede anche) bonifica ambientale e dissesto idrogeologico" stazione di pompaggio e condotta sottomarina alla foce del fosso del Quinto Loricina" ".*

Tale studio è stato consegnato al comune di Nettuno ed approvato con delibera di Giunta Comunale n° 59 del 25/09/2019.

La fattibilità dell'ing. Rizzari si basa sulla ipotesi progettuale di ricostruire l'intubamento dell'alveo costruendo una soletta di fondo, realizzando nuove pareti in cemento armato in aderenza a quelle esistenti e realizzando una nuova soletta di copertura.

L'importo stimato per i lavori ammonta ad €. nette 1.000.000,00 e con le spese varie, somme a disposizione dell'amministrazione ammonta a Q.E. ad €. 1.500.000,00 che sono i termini del finanziamento e della disponibilità economica dell'amministrazione.

A seguito di gara per l'affidamento della progettazione definitiva ed esecutiva dell'opera, il nostro "*Studio Tecnico Associato Arch. Giovanni Battista Lo Fazio e Ing. Luciano Marigliani*" si è aggiudicato l'affidamento della prestazione professionale in oggetto.

Esaminata la documentazione della fattibilità, esaminati i luoghi e la documentazione storica, effettuato un confronto tecnico con il geologo che ha eseguito i sondaggi ed effettuato i sopralluoghi all'interno del fosso, ci siamo fatti una nostra idea per l'esecuzione dell'opera, fermi restando i riferimenti del risultato atteso e della spesa sostenibile.

La scelta che abbiamo operato, è frutto di diverse considerazioni:

- Abbiamo cercato di evitare di effettuare le lavorazioni all'interno del fosso per motivi di sicurezza e per l'imprevedibilità delle condizioni idrauliche dello stesso.
- Ci siamo riproposti di non modificare la funzionalità l'impianto idraulico che resta invariato prima e dopo l'intervento.
- Abbiamo valutato l'interazione tra le lavorazioni e la presenza di soggetti residenti in prossimità e soprattutto con accessi alle abitazione sulla via Genova.
- Abbiamo effettuato una scelta economica si mantiene nel programma economico stabilito dall'amministrazione.
- Nella formulazione della proposta ci siamo proposti la scelta che consente una più facile programmazione dei lavori.
- In oltre come si vede dalla foto della ricostruzione del tratto finale, anche in quell'intervento sono stati utilizzati i pali per il sostegno della soletta.

. Tale soluzione prevede la realizzazione di pali da 400 mm. all'interno delle pareti del fosso da 800 mm. e la demolizione e ricostruzione della soletta con un procedimento di cuci e scuci.

STATO DI FATTO

Nell'elaborato grafico allegato sono riportate sia le foto storiche sia quelle attuali.

Non abbiamo rintracciato la data certa della costruzione dell'opera, ma le foto storiche ci documentano della sua esistenza già da prima della guerra.

Il cedimento della fondazione di una delle due sponde, come già detto risale alle fasi immediatamente successive alla sua realizzazione, poi il suo stato è rimasto immodificato sino ad oggi.

La soletta è costituita da travi alte 53 cm. larghe 30 che poggiano direttamente sulle sponda da un lato all'altro con un interasse di cm. 80, al disopra delle travi è stata realizzata una soletta di cemento armato da 10 cm.

L'estradosso della soletta è rimasto sempre a faccia vista.

Lo stato di conservazione dell'insieme è abbastanza degradato per la parte che va da via

Visca a via Metteotti, mentre la parte a monte, quella che passa sotto la ferrovia ed arriva al fosso scoperto è in buono stato di conservazione.

La parte terminale è stata sistemata in occasione della costruzione del porto.

Il progetto strutturale complessivo riguarda l'intero tratto che comprende la via Ennio Visca, via Genova ed il tratto di via Metteotti, questo al fine di ottenere l'autorizzazione sismica complessiva e le altre approvazioni di rito (Beni Aambientali, Consorzio di Bonifica di Pratica di Mare, Capitaneria di porto e Autorità di Bacino), mentre l'appalto si limita al solo tratto di via Genova.

Qualora si rendono disponibili ulteriori risorse, si potrà procedere al completamento della ristrutturazione dell'intero tratto senza ulteriori autorizzazioni.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

MODALITA' DI ESECUZIONE DELL'OPERA

La soluzione che abbiamo scelto prevede la realizzazione di pali da 400 mm. posizionati nella parete del fosso ad un interasse centro centro di 800 mm. ovvero nell'interspazio tra le travi esistenti.

Prima di iniziare i lavori si batteranno i piani per segnare la quota finita del corpo stradale completo e prima di eseguire i pali si dovranno rilevare le posizioni delle travi sottostanti e la posizione delle travi predisponendo lo spiccato per la posizione dei pali.

Per questo scopo e per ragioni di sicurezza abbiamo previsto la realizzazione di botole di ispezione sui due lati e sfalsate in modo da averne una ogni 6,00 mt circa dotate di apposito chiusino carrabile realizzato a misura.

Dalle botole si potrà accedere nel sottostante alveo, con le opportune misure di sicurezza come previsto dal PSC, per effettuare le rilevazioni di cui sopra, la frequenza delle botole consentirà una rapida uscita in caso di necessità.

L'esecuzione dei pali avverrà con la seguente procedura:

- Rilievo delle travi e tracciamento posizione pali;
- Carotaggio con macchina da micropali, più leggera e stabile, della parte interna al muro;
- Prosecuzione dei fori con macchina per i pali, armatura e getto.
- Le macchine operatrici (Tutte) dovranno sempre posizionarsi con le ruote e con gli stabilizzatori al di sopra delle apposite pedane di metallo che dovranno scaricare le sollecitazioni su due travi contigue.

. La fase di realizzazione dei pali non implica la necessità di individuare un periodo particolare dell'anno, mentre la demolizione e ricostruzione andranno operate nel periodo che va dl 1° Gennaio al 30 Settembre periodo nel quale le portate del fosso sono al minimo e abbastanza stabili.

La demolizione della soletta esistente si svolgerà dopo la realizzazione dei pali ed avverrà per lastre trasversali costituite da una fascia di mt. 1,60 per 6,00 (pari alla larghezza netta del fosso più 30 cm per lato in modo da avere la sponda collaborante con i sottostanti picchetti che verranno applicati al di sotto di ciascuna trave a scaricare sulla base della fondazione della sponda.

La larghezza i 1,60 mt. è stata individuata perché è il passo tra una trave della soletta e quella successiva, di fatto i pali andranno ad intervallo analogo ma sfalsati in modo da non interferire mai con la trave (vedi elaborati allegati).

Il concio preventivamente tagliato con macchia a lama per una profondità tra i 10 e i 13 cm. e tagliato nella parte più profonda delle travi con ausilio di martello pneumatico manuale, avrà così una dimensione di mt. 1,60 x 6,00 in modo da poter essere agevolmente caricato su un mezzo per il trasporto a discarica.

Sulla lastra con disposizione come riportata nell'apposito elaborato grafico verranno inghisati, per 40 cm. circa e al centro della trave della soletta, elementi in acciaio da aggancio ad anello chiuso del diametro di 20 mm.

Per la rimozione ed il carico sul mezzo, si userà una gru.

Il lavoro si svolgerà nella seguente maniera: - si rimuovono i primi due conci, si lavora sulle sponde con l'ausilio di un cestello per pulire e predisporre l'appoggio delle predalle per una profondità di almeno 20 cm., quindi depositata la predalla autoportante e posizionati i picchetti, si riprende il taglio e la rimozione della vecchia soletta in modo da non avere mai più di 4 metri di impalcato aperto sul fosso

Considerando la sequenza delle lavorazioni cuci e scuci, si potrà rimuovere un concio al giorno, valutazione effettuata anche con il confronto con operatori del settore.

Si procede quindi al ritmo di mt 1,60 al giorno lavorativo, con la necessità per questa fase di lavoro di demolizione e sostituzione stimata in 90 giorni lavorativi ovvero circa 126 naturali consecutivi.

In due predalle verrà apportata la modifica come da grafico allegato per ricavare alle sue estremità quattro passi d'uomo contrapposti, due per lato, mentre in due predalle verrà eliminato un blocco di polistirolo sostituito da un canale di lamiera a perdere di dimensione 40,00 cm di larghezza 35,00 cm. di altezza con due pozzetti alle estremità per ricavare due cavidotti da posizionare secondo le indicazioni che verranno impartite in sede di conferenza di servizi per l'alloggiamento degli impianti esistenti.

La posizione dei cavidotti sarà determinata in base alle esigenze che emergeranno nella conferenza per i sottoservizi con i vari gestori degli impianti di rete.

Sul lato destro, spalle al mare, verrà posto in opera apposito cavidotto per l'illuminazione pubblica (5 pali), mentre su quello sinistro verrà realizzato un marcialiedi di 120,00 cm. di larghezza con pavimento in piastrelle di cemento pressato e ciglio in travertino.

Il lavoro sarà completato con la formazione del manto stradale costituito da 7,00 cm. di Binder e 3,00 cm. di tappetino previa preparazione del fondo con apposito bitume.

Nel cronoprogramma del PSC abbiamo ipotizzato un periodo di lavorazione naturali e consecutivi che se potranno iniziare il giorno 017FE/2020 potranno terminare il giorno 26/NO/2020.

In questo modo nel periodo Fe_MR si potrà realizzare la posa di pali, nel periodo GI_SE si potrà demolire e ricostruire la soletta e nel tempo rimanente si potranno completare le lavorazioni.

Sarà cura della Direzione Lavori e del Coordinatore della Sicurezza in fase di Esecuzione rimodulare il cronoprogramma in base ai tempi di esecuzione che l'espletamento delle varie procedure burocratico_amministrative determineranno.

Elenco dei Corpi d'Opera:

- 01 OPERE STRADALI
- 02 ELEMENTI STRUTTURALI

Corpo d'Opera: 01

OPERE STRADALI

Rappresentano l'insieme delle unità tecnologiche e di tutti gli elementi tecnici di infrastrutture legate alla viabilità stradale e al movimento veicolare e pedonale.

Unità Tecnologiche:

° 01.01 Strade

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche:
- autostrade;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade urbane di scorrimento;
- strade urbane di quartiere;
- strade locali.

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

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

01.01.R01 Accessibilità

Classe di Requisiti: ***Funzionalità tecnologica***

Classe di Esigenza: ***Funzionalità***

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.

Prestazioni:

Le strade, le aree a sosta e gli altri elementi della viabilità devono assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone.
I tipi di strade possono essere distinti in:
- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) 90 < Vp <= 140;
- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) 80 < Vp <= 140;
- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) 70 < Vp <=120;
- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) 60 < Vp <=100;
- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) 50 < Vp <=80;
- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) 40 < Vp <= 60;
- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) 40 < Vp <=100;
- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) 25 < Vp <=60.

Livello minimo della prestazione:

Caratteristiche geometriche delle strade:

- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;
- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C, D, E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A, B; 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: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A;1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);
- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità >= 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e >= 0,50 m per le strade di tipo E e F;
- Cunette: devono avere una larghezza >= 0,80 m;
- Piazzole di soste: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;
- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;
- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%.

Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978)

- Strade primarie
Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico
Larghezza corsie: 3,50 m
N. corsie per senso di marcia: 2 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere
Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m
Larghezza banchine: -
Larghezza minima marciapiedi: -
Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m
- Strade di scorrimento
Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile
Larghezza corsie: 3,25 m
N. corsie per senso di marcia: 2 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 1,00 m
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m
- Strade di quartiere
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
Larghezza corsie: 3,00 m
N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica
Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 0,50 m
Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m
- Strade locali
Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso
Larghezza corsie: 2,75 m
N. corsie per senso di marcia: 1 o più
Larghezza minima spartitraffico centrale: -
Larghezza corsia di emergenza: -
Larghezza banchine: 0,50 m
Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m
Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.01.01 Caditoia

° 01.01.02 Pavimentazione stradale in asfalto drenante

Elemento Manutenibile: 01.01.01

Caditoia

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

La caditoia è un manufatto destinato allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, realizzato longitudinalmente od anche trasversalmente all'andamento della strada.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.01.A01 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.01.A02 Mancanza deflusso acque meteoriche

Può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.

01.01.01.A03 Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.

01.01.01.A04 Rottura

Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.C01 Controllo generale

Cadenza: ogni 3 mesi
Tipologia: Controllo

Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche.

- Anomalie riscontrabili: *1) Difetti di pendenza; 2) Mancanza deflusso acque meteoriche; 3) Presenza di vegetazione; 4) Rottura.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 Ripristino

Cadenza: quando occorre

Ripristino delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame. Integrazione di parti degradate e/o mancanti. Trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.01.02

Pavimentazione stradale in asfalto drenante

Unità Tecnologica: 01.01

Strade

La pavimentazione in asfalto drenante si connota per una pasta più grossa e granulosa. Esso è una miscela di inerti, bitume e polimeri, caratterizzata dall'alta porosità, in grado di far penetrare l'acqua, ottimizzando il deflusso delle acque piovane. È utilizzato come manto di copertura delle strade insieme ad uno strato impermeabile sottostante per evitare il deposito di acque superficiali ed il relativo fenomeno dell'aquaplaning (processo di lieve sbandamento e scarsa aderenza dei pneumatici che si sperimenta alla guida di un auto in condizioni di forte pioggia e presenza di pozzanghere sul manto stradale).

REQUISITI E PRESTAZIONI (EM)

01.01.02.R01 Accettabilità della classe

Classe di Requisiti: Controllabilità tecnologica

Classe di Esigenza: Controllabilità

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

Prestazioni:
I bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591.

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

I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegato in Italia dovranno avere le seguenti caratteristiche:
- Valore della penetrazione [x 0,1 mm]
Metodo di Prova: UNI EN 1426
Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.
- Punto di rammollimento [°C]
Metodo di Prova: UNI EN 1427
Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.
- Punto di rottura - valore massimo [°C]
Metodo di Prova: UNI EN 12593
Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.
- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C]
Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592
Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.
- Solubilità - valore minimo [%]
Metodo di Prova: UNI EN 12592
Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.
- Resistenza all'indurimento
Metodo di Prova: UNI EN 12607-1
Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.
- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%]
Metodo di Prova: UNI EN 1426
Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.
- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo
Metodo di Prova: UNI EN 1427
Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.
- Variazione del rammollimento - valore massimo
Metodo di Prova: UNI EN 1427
Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.

ANOMALIE RISCONTRABILI

01.01.02.A01 Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

01.01.02.A02 Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

01.01.02.A03 Distacco

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

01.01.02.A04 Fessurazioni

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

01.01.02.A05 Sollevamento

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

01.01.02.A06 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

01.01.02.C01 Controllo manto stradale

Cadenza: ogni mese
Tipologia: Controllo

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

- Requisiti da verificare: *1) Accettabilità della classe.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Buche; 2) Difetti di pendenza; 3) Distacco; 4) Fessurazioni; 5) Sollevamento; 6) Usura manto stradale.*
- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.02.I01 Ripristino manto stradale

Cadenza: quando occorre

Rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo, pulizia e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo di analoghe caratteristiche.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Corpo d'Opera: 02

ELEMENTI STRUTTURALI

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

Unità Tecnologiche:

° 02.01 Opere di fondazioni profonde

° 02.02 Solai

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di fondazioni profonde

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.
In particolare si definiscono fondazioni profonde o fondazioni indirette quella classe di fondazioni realizzate con il raggiungimento di profondità considerevoli rispetto al piano campagna. Prima di realizzare opere di fondazioni profonde provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.01.R01 (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche

Classe di Requisiti: ***Protezione elettrica***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le opere di fondazioni profonde dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni:

Tutte le parti metalliche facenti parte delle opere di fondazioni profonde dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.

Livello minimo della prestazione:

Essi variano in funzione delle modalità di progetto.

02.01.R02 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Prestazioni:

Le opere di fondazioni profonde dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.

Livello minimo della prestazione:

Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, il D.M. 14.1.2008 prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, la normativa dispone che " L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo".

02.01.R03 Resistenza agli attacchi biologici

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Prestazioni:

Le opere di fondazioni profonde costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.

Livello minimo della prestazione:

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

Classe di rischio 1
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;
- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.
Classe di rischio 2
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 3
- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 4;
- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.
Classe di rischio 5;
- Situazione generale di servizio: in acqua salata;
- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;
- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U.

U = universalmente presente in Europa
L = localmente presente in Europa
(*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.

02.01.R04 Resistenza al gelo

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

Le opere di fondazioni profonde non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni:

Le opere di fondazioni profonde dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo della prestazione:

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

02.01.R05 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Prestazioni:

Le opere di fondazioni profonde, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo della prestazione:

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

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.01.01 Pali trivellati

Elemento Manutenibile: 02.01.01

Pali trivellati

Unità Tecnologica: 02.01

Opere di fondazioni profonde

I pali di fondazione sono una tipologia di fondazioni profonde o fondazioni indirette che hanno lo scopo di trasmettere il carico della sovrastruttura ad uno strato profondo e resistente del sottosuolo, attraverso terreni soffici e inadatti, ovvero di diffondere il peso della costruzione a larghi strati di terreno capaci di fornire una sufficiente resistenza al carico. In particolare i pali trivellati vengono realizzati per perforazione del terreno ed estrazione di un volume di terreno circa uguale a quello del palo. I pali trivellati eseguiti direttamente nel terreno o fuori opera con varie tecniche.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.01.01.A01 Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

02.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

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

02.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

02.01.01.A04 Distacco

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

02.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.01.01.A06 Fessurazioni

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

02.01.01.A07 Lesioni

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

02.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

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

02.01.01.A09 Penetrazione di umidità

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

02.01.01.A10 Rigonfiamento

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

02.01.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.C01 Controllo struttura

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Cedimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Distacchi murari; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Non perpendicolarità del fabbricato; 7) Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Interventi sulle strutture

Cadenza: quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture , da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

Unità Tecnologica: 02.02

Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.
Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidezza nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:
- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidezza nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

02.02.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Prestazioni:

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

Livello minimo della prestazione:

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.

02.02.R02 Regolarità delle finiture

Classe di Requisiti: ***Visivi***

Classe di Esigenza: ***Aspetto***

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.

Prestazioni:

Le superfici dei materiali costituenti i solai non devono presentare fessurazioni a vista, né screpolature o sbollature superficiali. Le coloriture devono essere omogenee e non presentare tracce di ripresa di colore, che per altro saranno tollerate solamente su grandi superfici.

Livello minimo della prestazione:

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

02.02.R03 Resistenza meccanica

Classe di Requisiti: ***Di stabilità***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Prestazioni:

I solai devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni di una certa entità in conseguenza di azioni e sollecitazioni meccaniche, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza all'utenza. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Gli eventuali cedimenti e/o deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche dei solai devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

Livello minimo della prestazione:

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.

02.02.R04 Resistenza agli agenti aggressivi

Classe di Requisiti: ***Protezione dagli agenti chimici ed organici***

Classe di Esigenza: ***Sicurezza***

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

Prestazioni:

I materiali costituenti i solai non devono deteriorarsi o comunque perdere le prestazioni iniziali in presenza degli agenti chimici normalmente presenti negli ambienti. I materiali devono comunque consentire le operazioni di pulizia.

Livello minimo della prestazione:

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.

L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 02.02.01 Pannelli prefabbricati per solai precoibentati

Elemento Manutenibile: 02.02.01

Pannelli prefabbricati per solai precoibentati

Unità Tecnologica: 02.02

Solai

Si tratta di pannelli prefabbricato per la realizzazione di solai precoibentati, formato da travetti in calcestruzzo (armato con tralicci in acciaio), ricavati nello spessore della lastra base (in polistirene espanso ad elevata massa volumica) che, posizionati ad opportune distanze fra loro ed interponendo gli elementi di alleggerimento in polistirene espanso, contribuiscono ad un isolamento termico dei solai, ad un alleggerimento della struttura con spessori ridotti.

ANOMALIE RISCONTRABILI

02.02.01.A01 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.

02.02.01.A02 Deformazioni e spostamenti

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

02.02.01.A03 Disgregazione

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

02.02.01.A04 Distacco

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

02.02.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

02.02.01.A06 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

02.02.01.A07 Lesioni

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

02.02.01.A08 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

02.02.01.A09 Penetrazione di umidità

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

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.C01 Controllo strutture

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

- Requisiti da verificare: *1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.02.01.I01 Consolidamento solaio

Cadenza: quando occorre

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

INDICE

01	**OPERE STRADALI**	**pag.**	**7**
01.01	Strade		8
01.01.01	Caditoia		10
01.01.02	Pavimentazione stradale in asfalto drenante		11
02	**ELEMENTI STRUTTURALI**	**pag.**	**13**
02.01	Opere di fondazioni profonde		14
02.01.01	Pali trivellati		16
02.02	Solai		18
02.02.01	Pannelli prefabbricati per solai precoibentati		20

IL TECNICO
Ing. Luciano Marigliani

Comune di Nettuno
Provincia di Roma

PIANO DI MANUTENZIONE

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

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

OGGETTO: "Opere di consolidamento e messa in sicurezza di Via Genova - Bonifica ambientale e dissesto idrogeologico - Stazione di pompaggio e condotta sottomarina alla Foce del Fosso Quinto Loricina" VIA GENOVA

COMMITTENTE: Comune di Nettuno

Via Genova, Nettuno, 10/10/2019

IL TECNICO
Ing. Luciano Marigliani

Classe Requisiti

Controllabilità tecnologica

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01.02	**Pavimentazione stradale in asfalto drenante**		
01.01.02.R01	Requisito: Accettabilità della classe *I bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza.*		
01.01.02.C01	Controllo: Controllo manto stradale	Controllo	ogni mese

Classe Requisiti

Di stabilità

02 - ELEMENTI STRUTTURALI

02.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Opere di fondazioni profonde**		
02.01.R05	Requisito: Resistenza meccanica *Le opere di fondazioni profonde dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).*		
02.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura	Controllo a vista	ogni 12 mesi

02.02 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Solai**		
02.02.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima *La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.*		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi
02.02.R03	Requisito: Resistenza meccanica *I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.*		
02.02.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Classe Requisiti

Funzionalità tecnologica

01 - OPERE STRADALI

01.01 - Strade

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.01	**Strade**		
01.01.R01	Requisito: Accessibilità *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.*		

Classe Requisiti

Protezione dagli agenti chimici ed organici

02 - ELEMENTI STRUTTURALI

02.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Opere di fondazioni profonde**		
02.01.R02	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *Le opere di fondazioni profonde non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		
02.01.R03	Requisito: Resistenza agli attacchi biologici *Le opere di fondazioni profonde a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni di prestazioni.*		
02.01.R04	Requisito: Resistenza al gelo *Le opere di fondazioni profonde non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.*		

02.02 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Solai**		
02.02.R04	Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi *I materiali costituenti i solai non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.*		

Classe Requisiti

Protezione elettrica

02 - ELEMENTI STRUTTURALI

02.01 - Opere di fondazioni profonde

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.01	**Opere di fondazioni profonde**		
02.01.R01	Requisito: (Attitudine al) controllo delle dispersioni elettriche *Le opere di fondazioni profonde dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.*		

Classe Requisiti

Visivi

02 - ELEMENTI STRUTTURALI

02.02 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
02.02	**Solai**		
02.02.R02	Requisito: Regolarità delle finiture *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.*		

INDICE

Elenco Classe di Requisiti:

Controllabilità tecnologica	pag.	2
Di stabilità	pag.	3
Funzionalità tecnologica	pag.	4
Protezione dagli agenti chimici ed organici	pag.	5
Protezione elettrica	pag.	6
Visivi	pag.	7

IL TECNICO
Ing. Luciano Marigliani