

INDICE SPECIFICHE TECNICHE

1C OPERE COMPIUTE CIVILE.....	35
1C.00 ANALISI DIAGNOSTICHE DELLE STRUTTURE PROVE DI LABORATORIO SU TERRE, AGGREGATI, ROCCE E MATERIALI PER COSTRUZIONE	35
1C.01 DEMOLIZIONI – RIMOZIONI – DISFACIMENTI – PERFORI – TRACCE.....	73
1C.04 OPERE IN C.A. – INIEZIONI – ANCORAGGI – RIPRISTINI.....	75
1C.07 INTONACI – RASATURE – FINITURE.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1C.12 TUBAZIONI – CANALIZZAZIONI – POZZETTI – FOSSE.....	91
1C.14 OPERE DA LATTONIERE	Errore. Il segnalibro non è definito.
1C.27 SMALTIMENTO RIFIUTI	94
1C.28 ASSISTENZE MURARIE IMPIANTI.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
1U OPERE COMPIUTE URBANIZZAZIONI.....	96
1U.04 OPERE STRADALI	96
1U.05 SEGNALETICA STRADALE.....	106

APPENDICE

1 DEMOLIZIONI	111
1.1 IDRODEMOLIZIONI	Errore. Il segnalibro non è definito.
1.2 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONE O MASSICCIA STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	111
2 PAVIMENTAZIONI	112
2.1 SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI	112
2.2 FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE ..	112
3 OPERE DI DIFESA.....	114
3.1 TUBAZIONI, CANALETTE, CUNETTE E CUNICOLI	114
3.1.1 TUBAZIONI	114
3.1.2 ACCETTAZIONE E CONTROLLI	114
3.1.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE.....	115
3.1.4 CONTROLLI IN CANTIERE	116
4 GIUNTI DI DILATAZIONE STRUTTURALI STRADALI	Errore. Il segnalibro non è definito.

COMUNE DI VERRUA PO

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE) AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018

4.1 GIUNTI IN BARRE DI GOMMA ARMATA.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.2 GIUNTO DI DILATAZIONE A LIVELLO DI PAVIMENTAZIONE	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.2.1 MODALITA' ESECUTIVA	Errore. Il segnalibro non è definito.
4.3 GIUNTO DI CORDOLO "MARCIAPIEDE"	Errore. Il segnalibro non è definito.
5 RISANAMENTO OPERE D'ARTE IN C.A. AMMALORATE.....	116
5.1 FASI ESECUTIVE E PRESCRIZIONI	116
5.1.1 GENERALITA'	116
5.1.2 SCALPELLATURA MECCANICA E IDRODEMOLIZIONE	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.1.3 TRATTAMENTO FERRI D'ARMATURA.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
5.1.4 POSIZIONAMENTO DI ARMATURE AGGIUNTIVE E TRATTAMENTO DELLE BARRE DI ARMATURA ESISTENTI.....	117
5.1.5 PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI DA RIPRISTINARE	117
5.1.6 MESSA IN OPERA DELLE MISCELE DI RIPRISTINO	117
5.1.7 FINITURA SUPERFICIALE	118
5.1.8 STAGIONATURA.....	118
5.1.9 PROTEZIONE DEL CALCESTRUZZO	Errore. Il segnalibro non è definito.
6 PASSIVANTE ANTICORROSIVO BARRE DI ARMATURA.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
7 RIPRISTINO STRUTTURE DEGRADATE (SPESSORE DA 1 A 5 CM).....	Errore. Il segnalibro non è definito.
8 PROTEZIONE FILMOGENA DEL CEMENTO ARMATO	Errore. Il segnalibro non è definito.
9 BARRIERE DI PROTEZIONE E PARAPETTI METALLICI	119

1C OPERE COMPIUTE CIVILE

1C.00 ANALISI DIAGNOSTICHE DELLE STRUTTURE PROVE DI LABORATORIO SU TERRE, AGGREGATI, ROCCE E MATERIALI PER COSTRUZIONE

NORME PER LA MISURAZIONE DELLE OPERE

Tutte le analisi devono essere eseguite nel rispetto delle normative vigenti di riferimento, se esistenti, per l'esecuzione delle indagini, delle prove, delle diagnosi, ecc. Le norme di riferimento UNI, UNI ISO, DIN, ASTM, CNR, EN ed altre normative nazionali, sono riportate nelle descrizioni delle voci che illustrano il lavoro che deve essere compiuto.

Le prove di laboratorio vengono eseguite sui materiali da costruzione quali conglomerati cementizi, acciai, laterizi, legno, mentre le prove sulle pavimentazioni possono essere eseguite in sito ed in laboratorio e si articolano in: prove sui componenti, prove sulla miscela, prove sulla modalità di posa in opera e sulla funzionalità delle strutture realizzare.

Le prove possono essere eseguite in sito o in laboratorio, su campioni indisturbati o rimaneggiati, per determinarne le caratteristiche generali o il loro comportamento sotto sollecitazioni di vario genere.

A questo scopo si distinguono:

- a. Prove di identificazione e classificazione
- b. Prove di costipamento e portanza
- c. Prove per la determinazione dello stato fisico
- d. Prove di caratterizzazione geomeccanica
- e. Prove geotecniche in sito
- f. Indagini geognostiche

Le prove sulle rocce si effettuano per individuarne il litotipo specifico e per caratterizzarle dal punto di vista geomeccanico. A questo scopo si distinguono: prove di identificazione e classificazione sia macroscopica sia microscopica, prove di resistenza all'azione meccanica, prove di sensibilità all'azione degli agenti esogeni (gelo, umidità, calore, ecc.)

Sull'acciaio verranno eseguite: prove di carico statico e dinamiche, prove in sito ed in laboratorio, monitoraggi, indagine spessimetrica, durezza Brinell, ultrasuoni, radiografie, magnetoscopie, liquidi penetranti, verifica del serraggio di bulloni, prelievi per prove di laboratorio, prove chimiche.

Sul legno verranno eseguite: prove di carico statico e dinamiche, prove in sito ed in laboratorio, monitoraggi, prove meccaniche di portata, ultrasuoni, determinazione del modulo elastico

Sui compositi i test da effettuare sono: prove di laboratorio, prove di carico in sito, ultrasuoni, termografie all'infrarosso, prove di aderenza

I **test** servono per caratterizzazione degli elementi strutturali prima e dopo l'intervento e per verifica degli interventi di rinforzo. Si precisa che i test eseguiti in laboratorio ed in sito, sono gli unici riferimenti possibili per la valutazione e la convalidazione a Norma di Legge delle strutture con compositi. I metodi di indagine diagnostica conoscitiva permettono di dare una risposta scientifica alle problematiche su cui si deve intervenire.

Questo consente che il ventaglio delle ipotesi progettuali venga ristretto in quanto l'intervento diventa individuato e mirato, ottenendo l'ottimizzazione degli obiettivi del restauro stesso, sostanzialmente in tre fasi: fase conoscitiva per la progettazione, fase di controllo durante i lavori e fase di verifica a lavori eseguiti.

La prima fase comprende la ricerca storica, il rilievo architettonico, il rilievo dei materiali e delle strutture e caratterizzazione fisico chimiche e meccaniche, mappatura del degrado e dello stato fessurativo.

La seconda fase comprende le prove di laboratorio su materiali, le prove in sito su elementi strutturali e il monitoraggio nel tempo.

La terza fase, quella di verifica, comprende le prove di collaudo, la prosecuzione del monitoraggio nel tempo, la creazione di una banca dati per lavori di manutenzione. Nelle prove sono inseriti: la relazione e l'intervento in fase di progettazione, esecuzione e collaudo. Nelle singole voci di prezzo sono comprese la fornitura delle documentazioni tecniche, grafiche e altro documento specifico. Oltre a quanto espressamente descritto, per le prove di laboratorio il prezzo comprende e compensa anche gli oneri per il prelievo dei campioni, la fornitura dei supporti, le spese per il trasporto in laboratorio e i rapporti di prova. Per le prove da eseguire in sito sono inoltre comprese tutte le attrezzature, materiali e strumentazioni occorrenti.

1C.00.010 CONTROLLI NON DISTRUTTIVI O SEMI-DISTRUTTIVI

1C.00.010.0010 MISURA DELLA SUPERFICIALE DELLE STRUTTURE IN C.A. MEDIANTE SCLEROMETRO MANUALE O ELETTRICO

Valutazione della classe di resistenza (C) caratteristica a compressione del calcestruzzo costituente strutture in c.a. a mezzo di prove di misura della durezza superficiale del getto mediante sclerometro manuale o elettronico, al fine di fornire la resistenza caratteristica come media di almeno 10 letture (o battute). E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito a ciascuna battuta.

1C.00.010.0020 MISURA DELLA VELOCITA' DELLE ONDE ULTRASONICHE SU CALCESTRUZZI E MURATURE

Misurazione della velocità di propagazione delle onde ultrasoniche attraverso il materiale costituente la struttura, al fine di determinare: presenza di difetti (microfessure, bolle d'aria, discontinuità, etc.), danni

provocati dal gelo o incendio, inclusione di corpi estranei, resistenza a compressione del cls, modulo elastico statico e dinamico, omogeneità del materiale. E' compreso quanto altro occorre.

1C.00.010.0030 PROVA DI ESTRAZIONE CON ESPANSIONE (pull-out).

Valutazione semi distruttiva della resistenza a compressione del cls di strutture in c.a. mediante prova di estrazione (pull-out) eseguita come segue:

- ✓ esecuzione di foro normalizzato nel getto a mezzo trapano elettrico;
- ✓ inserimento nel foro di tassello ad espansione di idoneo diametro e resistenza;
- ✓ estrazione con estrattore oleodinamico del tassello che provoca la rottura del calcestruzzo secondo una superficie troncoconica;
- ✓ lettura della pressione di rottura del calcestruzzo e correlazione, tramite curve sperimentali di taratura, di tale pressione alla resistenza caratteristica del calcestruzzo. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della prova completi. Il prezzo è riferito a ciascuna prova e per un limite massimo di resistenza da verificare Rck 800.

1C.00.010.0040 PROVA DI CARBONATAZIONE

Test colorimetrico, eseguito utilizzando una soluzione di fenolftaleina all'1% di alcool etilico, per determinare la profondità di carbonatazione in campioni di calcestruzzo direttamente prelevati in sito, eseguito spruzzando con un nebulizzatore la soluzione di fenolftaleina sul campione. La determinazione della colorazione risultante, e quindi della profondità di carbonatazione nel getto, sarà effettuata allontanandosi opportunamente da fessure o zone molto porose, ove si avrebbero valori non significativi della superficie saggiata. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati del test completi. Escluso il prelievo dei campioni, per ogni indagine effettuata su un singolo campione.

1C.00.010.0050 PISTOLA WINDSOR

Valutazione semi distruttiva della resistenza a compressione del calcestruzzo di strutture in c.a. mediante prova eseguita con uso di pistola Windsor. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della prova completi. Il prezzo è riferito a ciascuna prova e per un limite massimo di resistenza da verificare Rck 800.

1C.00.010.0060 MICROCAROTAGGI

Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove a schiacciamento di carote del diametro mm 28 prelevate direttamente in sito a mezzo microcarotatrice opportuna. Sono compresi: Il prelievo della carota; la prova di schiacciamento; l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione della classe di resistenza del materiale. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo si riferisce a ciascuna prova completa.

1C.00.010.0070 CAROTAGGI.

Valutazione della resistenza caratteristica a compressione del calcestruzzo mediante prove a schiacciamento di carote normalizzate del diametro mm 100 o di mm 200, prelevate direttamente in sito a mezzo opportuna carotatrice. Sono compresi: Il prelievo della carota; le prove di schiacciamento; l'elaborazione dei risultati di prova per la determinazione della classe di resistenza del materiale. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo si riferisce a ciascuna prova completa.

1C.00.010.0080 MISURA E RICERCA DELLA POSIZIONE DELLE ARMATURE MEDIANTE PACHOMETRO

Misurazione a mezzo pachometro transistorizzato a riluttanza magnetica per la rilevazione, nelle strutture in c.a., dei ferri d'armatura, del loro diametro e dello spessore del copriferro, per ferri d'armatura aventi diametro compreso tra mm 10 e mm 40 e per spessori del getto di ricoprimento delle armature non superiore a mm 100. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito all'unità di superficie di getto ispezionata

Controllo, non distruttivo, della presenza di corrosione in atto nelle armature delle strutture in c.a. mediante misurazione del potenziale del ferro d'armatura con strumento galvanico avente un elettrodo applicato ad un ferro dell'armatura e l'altro elettrodo attrezzato per essere spostato lungo la superficie del getto di calcestruzzo. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi. Il prezzo è riferito all'unità di superficie dell'elemento strutturale, analizzata con elettrodo mobile.

1C.00.010.0090 MISURA DEL POTENZIALE DI CORROSIONE DELLE ARMATURE NELLE STRUTTURE IN C.A.

Controllo, non distruttivo, della presenza di corrosione in atto nelle armature delle strutture in c.a. mediante misurazione del potenziale del ferro d'armatura con strumento galvanico avente un elettrodo applicato ad un ferro dell'armatura e l'altro elettrodo attrezzato per essere spostato lungo la superficie del getto di calcestruzzo. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi.

Il prezzo è riferito all'unità di superficie dell'elemento strutturale, analizzata con l'elettrodo mobile.

1C.00.010.0100 PRELIEVO DI BARRE DI ARMATURA DA C.A. PER ESECUZIONE DI PROVE DI LABORATORIO.

Prelievo di barre di armatura da c.a. per esecuzione di prove di laboratorio. Il prelievo viene eseguito previa demolizione del copriferro. Sono compresi: il taglio e la preparazione della barra; la prova di trazione; la prova di piegamento. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Sono esclusi: la sostituzione della porzione di barra prelevata; il ripristino del copriferro.

PROMEMORIA PER I DIRETTORI LAVORI - Il D.M. del 14/01/08 Nuove Norme Tecniche per le costruzioni e la C.M. applicativa n. 617 del 02/02/09 entrati in vigore il 01/07/09 hanno introdotto profonde innovazioni nel campo della progettazione e dei controlli modificando e rimarcando obblighi e responsabilità di tutte le

figure coinvolte nel processo produttivo legato al cantiere. Per facilitare l'espletamento dei principali adempimenti richiesti dalla nuova normativa se ne riporta un estratto:

1C.00.010.0110 CALCESTRUZZO

1 PRELIEVO DEI PROVINI

I cubetti di calcestruzzo vanno prelevati sempre a coppie (una coppia di cubetti, prelevata dallo stesso getto, è un prelievo) e deve essere sempre accompagnato da Verbale di prelievo al quale il certificato emesso dal laboratorio farà riferimento. I cubetti devono essere identificati mediante sigle, etichettature indelebili, etc.

Le dimensioni nominali dei provini con inerte massimo impiegato di 30 mm. di diametro sono 150x150x150 mm con tolleranza dell'1% (± 1.5 mm.) rispetto alla faccia rasata e dello 0,5% ($\pm 0,75$ mm.) rispetto alle facce casserate. Qualora il provino non rientri nelle suddette tolleranze il laboratorio non indicherà le dimensioni nominali ma le effettive misure dei lati espresse in millimetri. Se però tali dimensioni sono maggiori o minori del 2% rispetto alle nominali (147 – 153 mm.) il provino è da rettificare o da scartare. Se superiori a 153 mm. va rettificato, se inferiori a 147 mm. Va cappato con spessore non superiore a 5 mm. Pertanto provini con lati inferiori a 142 mm. vanno scartati.

Le superfici di prova non devono avere errori di planarità superiori a 0,09 mm. e gli spigoli errori di perpendicolarità superiori a 0.5 mm.

Concludendo si ribadisce che è opportuno confezionare i provini in casseforme metalliche o in resina (con uso di agente disarmante) in grado di assicurare le tolleranze dimensionali prescritte; le casseforme a perdere in polistirolo si deformano facilmente in fase di getto e presentano una finitura superficiale che non assicura sempre il rispetto della planarità delle facce e delle dimensioni richieste. I costi dell'eventuale spianatura o cappatura saranno addebitate in aggiunta al preventivo delle prove.

2 STAGIONATURA DEI PROVINI

Occorre lasciare i provini nelle casseforme per almeno 16h, ma non oltre 3 giorni alla temperatura di (20 \pm 5)°C e (25 \pm 5)°C nei climi caldi, proteggendoli da urti, vibrazioni e disidratazione. Una volta rimossi dalle casseforme, i provini devono essere conservati, fino al momento della prova, in acqua a temperatura di (20 \pm 2)°C oppure in ambiente a (20 \pm 2)°C ed umidità relativa >95%.

3 CONTROLLO DI TIPO A

Edifici con miscela omogenea compresa tra 100 e 300 m³: 3 prelievi (6 cubetti di calcestruzzo), ogni 100 m³ (per 300 m³: 2 cubetti x 3 = 6 cubetti). Per ogni giorno di getto va comunque effettuato un prelievo; quindi il numero totale dei prelievi sarà almeno pari al numero di giorni in cui sono stati effettuati i getti.

Edifici con meno di 100 m³ di miscela omogenea: bastano solo n 3 prelievi (6 cubetti di calcestruzzo) e non è obbligatorio il prelievo giornaliero.

Edifici con miscela omogenea compresa tra 300 e 1500 m³: un controllo ogni 300 m³ massimo di miscela (ad esempio per 900 m³ di getto vanno effettuati 3 controlli, ovvero $3 \times 6 = 18$ cubetti). Anche in questo caso è obbligatorio il prelievo giornaliero.

Riassumendo: la Circolare 617 ribadisce che ai fini di un efficace controllo di accettazione di Tipo A è necessario che il numero dei campioni da prelevare e provare sia non inferiore a sei (tre prelievi) anche per getti di quantità inferiore a 100 metri cubi di miscela omogenea. Le prove dovranno essere svolte intorno al ventottesimo giorno o al limite con qualche settimana di ritardo.

La CM 617 - capitolo 11.2.5 - impone ai Laboratori di Prova che qualora il numero dei campioni di calcestruzzo consegnati sia inferiore a 6, sul certificato di prova venga apposta la seguente nota: "Si segnala al Direttore dei Lavori che il numero dei campioni provati non è sufficiente per eseguire il controllo di tipo A previsto dalle norme tecniche per le costruzioni".

Imprese e Direttori dei Lavori dovranno quindi porre la massima attenzione al numero dei campioni da prelevare e sottoporre a prova per evitare che il relativo certificato sia di fatto inefficace per il controllo di accettazione.

Si ricorda infine che in assenza di firma e timbro del Direttore Lavori sulla richiesta di prove il laboratorio è obbligato ad emettere, in luogo del Certificato, un documento simile denominato "Rapporto di prova" che non avrà però validità a tutti gli effetti di legge.

4 CONTROLLO DELLA RESISTENZA DEL CALCESTRUZZO IN OPERA

Tale controllo viene effettuato mediante carotaggi e successiva prova di compressione. Si consiglia, ove possibile di prelevare carote con diametri tra 100 e 150 mm; per ottenere una stima attendibile della resistenza di un'area di prova devono essere prelevate e provate almeno tre carote. Il rapporto fra altezza e diametro deve essere compreso tra 1 e 2.

I campioni devono essere conservati e provati umidi, in modo da impedirne l'essiccazione in aria. Il valor medio della resistenza cilindrica in opera dovrà risultare non inferiore all'85% del valor medio cilindrico, definito in fase di progetto, secondo quanto ben esplicitato al cap. 11.2.6 della CM 617.

1C.00.010.0120 CONTROLLI RADIOGRAFICI DI SALDATURE DI STRUTTURE IN ACCIAIO

Controlli dell'integrità delle saldature di elementi strutturali in acciaio a mezzo esami radiografici effettuati con sorgente gammagrafica con isotopi radioattivi emessi da un puntale con comando manuale a distanza. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati dei controlli completi. Il prezzo è riferito a ciascuna lastra radiografica impressionata.

1C.00.010.0130 MISURAZIONE IN SITO DELLA DUREZZA DEGLI ACCIAI

Misurazione della durezza dell'acciaio costituente strutture metalliche mediante durometro a morsetto.

E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della misurazione completi.

Il prezzo è riferito a ciascuna battuta.

1C.00.010.0140 ANALISI DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO MEDIANTE MAGNETOSCOPIA.

Ricerca di cricche superficiali o difetti sub superficiali mediante metodo magnetoscopico, eseguita magnetizzando la superficie da analizzare con un magnetoscopio e spruzzando sulla zona magnetizzata delle polveri magnetiche colorate o fluorescenti rivelatrici dei difetti del materiale. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'analisi completi. Il prezzo è riferito all'unità di superficie esaminata.

1C.00.010.0150 INDAGINI ENDOSCOPICHE

Esecuzione di indagini endoscopiche su murature di qualsivoglia natura e su strutture in calcestruzzo attraverso fori di diametro ridotto (al massimo 20 mm) appositamente eseguiti o in lesioni e/o in cavità esistenti. Qualora non esistono lesioni o cavità la prova deve essere espletata praticando dei piccoli fori da eseguire con trapani a rotazione a basso numero di giri (per non indurre vibrazioni eccessive al paramento in esame). Nelle suddette lesioni, e/o cavità o fori si introduce un endoscopio, costituito nelle sue parti essenziali di un'asta con fibra ottica e di una guida luce per l'illuminazione della parte presa in esame. alla parte terminale può essere applicata sia una macchina fotografica reflex, sia una telecamera, per la documentazione dell'indagine. Devono essere rilevate le seguenti informazioni: - individuazione di cavità e vuoti eventualmente presenti; - morfologia e tipologia del paramento murario all'interno; - stato visibile di conservazione dei materiali; - presenza di eventuali anomalie localizzate nella tessitura muraria o nel getto di calcestruzzo. La prova deve essere documentata con idonea documentazione anche fotografica (ovvero con la stampa di alcuni fotogrammi se la ripresa è stata effettuata con una telecamera). È compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'indagine completi. Il prezzo è riferito ad una singola indagine endoscopica in unico foro, con rilascio di n. 2 foto, compresa l'esecuzione eventuale del foro di ispezione se necessario.

1C.00.010.0160 PENETROMETRO WINDSOR PER MURATURE

Stima delle resistenze dei singoli materiali in laterizio a mezzo infissione di una sonda in lega speciale nell'elemento in prova con l'utilizzo di pistola Windsor per murature. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati della prova completi. Il prezzo è riferito: a ciascuna infissione eseguita; alla valutazione della resistenza da indicare su tabelle comparative normalizzate.

1C.00.010.0170 MARTINETTO PIATTO PER MURATURE

Esecuzione di prove da eseguire con martinetto piatto, finalizzate alla valutazione dei carichi effettivamente gravanti sul paramento murario preso in esame ed alla stima del modulo elastico del materiale, effettuando le misure nelle reali condizioni di normale esercizio del manufatto. La prova dovrà essere condotta procedendo all'asportazione di un giunto di malta con opportuna sega, effettuando un taglio perfettamente orizzontale, installando uno o più estensimetri di precisione in corrispondenza del taglio, per

rilevare l'entità dei cedimenti verificatisi nella prima fase di assestamento, rispetto alla situazione rilevata con due punti fissi (basi di misura) rilevati prima dell'asportazione del giunto di malta, ed inserendo poi un martinetto sottile (piatto) nel taglio operato, onde ripristinare oleodinamicamente la situazione iniziale, annullando le deformazioni ed i cedimenti misurati. Se si realizza un secondo taglio parallelo al precedente e si inserisce un secondo martinetto piatto, la Oprova diviene del tipo "martinetto doppio", dalla quale è possibile effettuare la stima del modulo elastico del paramento murario. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è riferito a ciascuna prova di martinetto piatto (semplice o doppio) eseguita.

1C.00.010.0180 VALUTAZIONE DELLA RESISTENZA CARATTERISTICA A COMPRESSIONE DELLE MURATURE MEDIANTE PROVA "DARMSTADT"

Valutazione della resistenza caratteristica a compressione delle murature mediante prova "DARMSTADT". La prova consiste nella estrazione in siti di coppie o terne di mattoni (ovvero di blocchi di pietrame), nel prelievo, dai campioni estratti di altrettante lastre di malta dello spessore di circa mm 5 da sottoporre a punzonamento per determinare la resistenza "fb".

I dati ottenuti sono utilizzati secondo le correlazioni proposte nella bozza di Eurocodice 6 e/o secondo le indicazioni delle tabelle "A" e "D" del D.M. 20,11,87 e successive modifiche. Sono compresi: Il prelievo dei mattoni (o pietre) e malta; il taglio e preparazione dei provini; l'esecuzione della prova di compressione; la prova di punzonamento; l'elaborazione dei dati. E' inoltre compreso quanto altro occorre per eseguire la valutazione.

1C.00.020 PROVE DI CARICO NON DISTRUTTIVE

1C.00.020.0010 PROVE DI CARICO A SPINTA

Prove di carico a spinta su elementi strutturali orizzontali o sub-orizzontali dei quali si vogliono conoscere dati caratteristici quali portanza, tipo di vincolo, linearità, ripetibilità, permanenza, che risultano incogniti, ovvero da collaudare, costituente nell'applicazione di forze statiche concentrate ripetute attraverso uno o più martinetti oleodinamici opportunamente ancorati alle strutture inferiori, al fine di distribuire su una striscia di struttura lo stesso momento flettente massimo dovuto al carico distribuito o concentrato di esercizio. Sono compresi: la rilevazione in tempo reale di almeno 5 deformate dell'elemento in prova di cui 2 in direzione trasversale all'asse principale dello stesso elemento (al fine di misurare l'eventuale collaborazione di elementi affiancati), a mezzo sensori di deformazioni montanti su aste telescopiche; l'effettuazione di almeno 4 cicli di carico e scarico con rilevazione delle deformate suddette. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è unitario, riferito alle modalità di

esecuzione della prova (numero di martinetti necessari per fornire il carico equivalente massimo da raggiungere).

1C.00.020.0020 PROVE DI CARICO A TIRO

Prove di carico a tiro su elementi strutturali orizzontali o sub-orizzontali dei quali si vogliono conoscere dati caratteristici quali portanza, tipo di vincolo, linearità, ripetibilità, permanenza, che risultano incogniti, ovvero da collaudare, costituente nell'applicazione di forze statiche concentrate ripetute attraverso uno o più martinetti oleodinamici opportunamente ancorati alle strutture inferiori, al fine di distribuire su una striscia di struttura lo stesso momento flettente massimo dovuto al carico distribuito o concentrato di esercizio. Sono compresi: la rilevazione in tempo reale di almeno 5 deformate dell'elemento in prova di cui 2 in direzione trasversale all'asse principale dello stesso elemento (al fine di misurare l'eventuale collaborazione di elementi affiancati), a mezzo sensori di deformazioni montanti su aste telescopiche; l'effettuazione di almeno 4 cicli di carico e scarico con rilevazione delle deformate suddette. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è unitario, riferito alle modalità di esecuzione della prova (numero di martinetti necessari per fornire il carico equivalente massimo da raggiungere).

1C.00.020.0030 ANALISI DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI DI PONTI E VIADOTTI CON APPLICAZIONE DI CARICHI STATICI VERTICALI

Prove di analisi o collaudo di ponti o viadotti con struttura portante di qualsiasi natura con applicazione di carichi statici verticali rappresentati da uno o più treni di carico di portata nota secondo le prescrizioni della committenza e comunque con almeno 2 ripetizioni. Sono compresi: la determinazione degli abbassamenti a mezzo sensori di misura inclinometrici che, interfacciati a personal computer portatile, forniscono la deformata del ponte; la rilevazione dello stato tensione in almeno 5 elementi del ponte a mezzo sensori tensiometrici. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle indagini completi. Il prezzo è riferito all'indagine per ogni 2 travi principali (o m 3/00 di dimensioni trasversali) e all'unità di lunghezza del ponte.

1C.00.020.0040 ANALISI A COMPRESSIONE DI PALI O MICROPALI DI FONDAZIONE

Prova di carico per pali o micropali di fondazione con applicazione mediante martinetti oleodinamici opportunamente zavorrati (fornitura e messa in opera della zavorra da computarsi a parte). Sono compresi: gli oneri per il trasporto delle attrezzature (centralina oleodinamica, martinetti e comparatori); l'approntamento per la prova e i preliminari necessari; la rilevazione dei cedimenti (massimo e residuo) per n. 2 cicli di carico (con incremento ogni 20 minuti e decremento ogni 5 minuti) e per n. 1 ciclo di carico di "tormento", costituito da incrementi e decrementi alternati ogni 5 minuti. E' compreso quanto altro

occorre per dare i risultati della prova completi. Il prezzo è riferito ad ogni singolo palo in prova ed al carico massimo da raggiungere.

1C.00.020.0050 ZAVORRA TRADIZIONALE PER PROVE DI CARICO SU PALI

Zavorra tradizionale per prove di carico su pali o micropali costituita da blocchi di calcestruzzo di peso adeguato su zattera in materiale metallico. E' compreso ogni onere per dare l'opera come richiesto dagli esecutori della prova di carico e inoltre quanto altro necessario per dare compiuta la prova stessa. Il prezzo è riferito al carico massimo da contrastare in condizioni di sicurezza.

1C.00.020.0060 CONTRASTO IN ACCIAIO PER PROVE DI CARICO SU PALI

Struttura di contrasto per prove di carico su pali o micropali, realizzata con profilati di acciaio ancorati ai pali (o micropali) contigui a quello in prova, secondo uno schema geometrico strutturale adeguato ai carichi di prova ed approvato dalla D.L. Sono compresi: l'esecuzione di opere accessorie quali la realizzazione di idonei ancoraggi alla testa dei pali vicini; l'approntamento della struttura di contrasto idonea per le prove di carico da eseguire tenendo conto anche della richiesta degli esecutori della prova di carico. E' compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Il prezzo è riferito all'unità di peso della struttura in acciaio da realizzarsi.

1C.00.030 ANALISI DINAMICHE

1C.00.030.0010 ANALISI DINAMICA DI PONTI E VIADOTTI.

Prove di analisi o collaudo di ponti o viadotti a struttura portante di qualsiasi natura con applicazione di impulsi dinamici mediante opportuni "martelli a ponte" e rilevamento delle frequenze di risposta a mezzo accelerometri applicati in determinati punti della struttura e collegati, come i martelli, ad un analizzatore elettronico di spettro. Sono compresi: l'applicazione degli impulsi, la rilevazione e l'elaborazione delle frequenze di risposta fino alla determinazione dei modi propri significativi di vibrare del ponte. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle prove completi. Il prezzo è riferito per ogni 2 travi principali (o m 3/00 di dimensioni trasversali) ed all'unità di lunghezza del ponte.

1C.00.030.0020 MISURA DELLE FUNZIONI DI TRASMISSIBILITA' DEI PALI DI FONDAZIONE

Applicazione della testa di pali di fondazione di un vibratore di adeguata potenza per indurre sollecitazione dinamica in ciascun palo e rilevamento delle funzioni di trasmissibilità alle varie frequenze scandagliate attraverso accelerometri collegati ad analizzatore elettronico di spettro. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle misurazioni completi. Il prezzo è riferito ad ogni singolo palo oggetto delle analisi.

1C.00.030.0030 ANALISI DELLE CARATTERISTICHE FISICO GEOMETRICHE E DELL'AMMETTENZA MECCANICA DEI PALI DI FONDAZIONE

Applicazione sulla testa dei pali di fondazione di impulsi dinamici a mezzo opportuni "martelli" e rilevamento delle frequenze di risposta e della velocità di ritorno del segnale a mezzo accelerometri applicati sulla testa dei pali stessi e collegati, come i martelli, ad un analizzatore elettrico di spettro. E' compresa l'elaborazione dei risultati ottenuti al fine di determinare: lunghezza del palo, discontinuità di getto, ammettenza meccanica, modulo di elasticità del conglomerato. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati dell'analisi completi. Il prezzo è riferito ad ogni singolo palo oggetto dell'analisi.

1C.00.030.0040 ANALISI MICROSISMICHE "CROSS-HOLE" IN ELEMENTI IN C.A. ORDINARIO O PRECOMPRESSO.

Determinazione della modalità di propagazione di impulsi di vibrazione elastica fra un emettitore di impulsi nel campo delle frequenze ultrasoniche ed un ricevitore, posti all'interno di fori ricavati o predisposti preventivamente all'interno del mezzo da esaminare (pali di fondazione, paratie, jet-grouting, etc.), al fine di determinare l'omogeneità del mezzo attraversato (con identificazione di difetti pregiudizievoli, quali interruzioni di getto, cavità, vespai, dilavamenti, intrusioni di materiale spurio non legato), l'analisi delle caratteristiche elastomeccaniche del materiale interposto tra i fori di prospezione, l'effettiva profondità efficace della struttura (nel caso di elementi di fondazione). E' compresa la fornitura di adeguata documentazione grafica e/o magnetica riportante la registrazione del segnale rilevato e di relazione tecnica interpretativa dei risultati di prova. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle analisi completi. E' esclusa la predisposizione dei fori, la fornitura e la posa in opera dei tubi. la misurazione deve essere eseguita, per ogni indagine condotta, tramite l'applicazione di n. 1 coppia di fori di prospezione (o terna disposta sui vertici di un triangolo equilatero nel caso di pali di fondazione). La profondità massima di indagine è fissata in metri 50.

1C.00.030.0050 ANALISI DINAMICHE DI ELEMENTI STRUTTURALI.

Analisi dinamiche di elementi strutturali singoli di strutture edilizie (travi, solai, pilastri), verificati con eccitazione impulsiva (naturale o artificiale) o a mezzo opportuna vibrodina, al fine di confrontare tra vari elementi omologhi i parametri modali e valutarne, eventualmente la congruenza con modelli di riferimento, con rilievo dell'oscillazione mediante accelerometri o sismometri di sensibilità adeguata alla frequenza propria dell'elemento in prova. E' compresa l'applicazione dell'eccitazione, se di origine artificiale, e l'elaborazione dei dati rilevati in termini di spostamento, velocità, accelerazione e spettro di risposta. E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle analisi completi. Il prezzo è riferito ad una prova tipo su di un elemento strutturale singolo (sia esso una trave, un solaio o un pilastro) con n. 2 eccitazioni e n. 2 punti di rilievo delle risposte.

1C.00.040 PAVIMENTAZIONI STRADALI - PROVE IN SITO

1C.00.040.0010 Rilievo ed elaborazione dei dati (Falling Weight Deflectometer)

Secondo normativa ASTM D4694-09 e D4695-09 per la determinazione della portanza delle pavimentazioni stradali: Bacini di deflessione, Indici Strutturali (IS), Moduli Dinamici (Ed) in concomitanza con il rilievo delle caratteristiche e degli spessori della sovrastruttura stradale, valutazione della vita residua, fino all'emissione del relativo rapporto di prova.

1C.00.040.0020 Misura della macrorugosità della pavimentazione

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 94. E' compreso quanto occorre per dare la misura completa fino all'emissione del relativo rapporto di prova.

1C.00.040.0030 Determinazione in sito della deflessione con la trave di Benkelmann

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 141. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa fino all'emissione del certificato di prova.

1C.00.040.0040 Misurazione della resistenza di attrito radente con metodo del pendolo

Una prova con n. 5 punti. La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 105. E' compreso quanto occorre per dare la misurazione completa fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 13036-4).

1C.00.040.0050 Misurazione della temperatura di conglomerati bituminosi a caldo (con termometro di precisione)

Compreso tutto l'occorrente per dare la determinazione completa fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-13).

1C.00.040.0060 Verifica in sito della misura di portanza del sottofondo (prova di piastra)

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 146. Compreso tutto l'occorrente per dare la determinazione completa fino all'emissione del certificato di prova.

1C.00.050 PROVE DI LABORATORIO

Apertura campioni, preparazione provini, esame preliminare, riconoscimento

1C.00.050.0010 Estrusione di campione da fustella cilindrica

Apertura di campione (indisturbato o semidisturbato) che venga estruso dal contenitore cilindrico, oppure per ogni metro di campionatura. E' compreso quanto occorre per dare le prove complete.

1C.00.050.0020 Apertura di campione rimaneggiato (contenuto in sacchetto o vasetto)

E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito.

1C.00.050.0030 Apertura di campione indisturbato cubico.

E' compreso quanto occorre per dare il lavoro finito.

1C.00.050.0040 Fotografia del campione

(n. 1 copia a colori e negativo)

1C.00.050.0050 Selezione, etichettatura e sigillatura di parti del campione.

Da consegnare a terzi. Le eventuali spese di spedizione sono compensate dal costo.

1C.00.050.0060 Preparazione di provini, partendo da materiale rimaneggiato.

Con correzioni del contenuto di acqua e/o delle granulometrie e/o densità, per raggiungere particolari condizioni o caratteristiche. Per ogni provino.

1C.00.060 PROVE DI LABORATORIO SU TERRE E AGGREGATI, CARATTERISTICHE GENERALI E PROPRIETA' INDICE

1C.00.060.0010 Determinazione del contenuto dell'acqua

Determinazione del contenuto d'acqua.

1C.00.060.0020 Determinazione peso specifico apparente su provino

Determinazione del peso specifico apparente su provino con diametro minore di mm 40.

1C.00.060.0030 Determinazione della massa volumetrica dei fanghi

Determinazione della massa volumetrica dei fanghi con bilancia per fanghi.

1C.00.060.0040 Determinazione peso specifico apparente su provino o procedimenti particolari

Determinazione del peso specifico apparente su provino con diametro maggiore o uguale di mm 40 con procedimenti particolari (per esempio il metodo della paraffina).

1C.00.060.0050 Determinazione limite di liquidità e plasticità

Determinazione limite di liquidità e plasticità, congiuntamente.

1C.00.060.0060 Determinazione limite di liquidità e plasticità per bentonite

Determinazione limite di liquidità e plasticità per bentonite, congiuntamente.

1C.00.060.0070 Determinazione limite di ritiro

Determinazione limite di ritiro.

1C.00.060.0080 Determinazione del peso specifico assoluto dei grani

Determinazione del peso specifico assoluto dei grani (media di due determinazioni).

1C.00.060.0090 Prova di taglio

Prova di taglio con scissometro da laboratorio su terreni coesivi con carico di rottura minore di 2 kg/cm².

1C.00.060.0100 Compenso per determinazioni indici di gruppo

Compenso per determinazioni indici di gruppo di una terra e classificazione secondo CNR-UNI 10006.

1C.00.060.0110 Determinazione della massa volumica apparente

Determinazione della massa volumica apparente.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/6. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0120 Determinazione della massa volumica del granulo a superficie satura asciutta SSA dell'assorbimento

Determinazione della massa volumica del granulo a superficie satura asciutta SSA e dell'assorbimento. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/13 oppure UNI 8520/16. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0130 Determinazione colorimetrica del contenuto di sostanze organiche

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/14. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0140 Determinazione del tenore in carbonati

Determinazione del tenore in carbonati (media di 2 determinazioni).

1C.00.060.0150 Determinazione del coefficiente di forma

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/18. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0160 Determinazione della resistenza a compressione degli aggregati grossi

Compresa la preparazione del provino. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/17. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0170 Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi

Determinazione della sensibilità al gelo e disgelo degli aggregati grossi, esclusa prova Los Angeles. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/20. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0180 Determinazione della degradabilità mediante solfati

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/10. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0190 Determinazione del contenuto di solfati

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/11. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0200 Determinazione del contenuto di cloruri solubili in acqua

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/12. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0210 Determinazione della potenziale reattività degli aggregati in presenza di alcali

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/22.

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0220 Determinazione del contenuto di particelle leggere e frustoli vegetali

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/9. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.060.0230 Determinazione della Durezza Mohs

Per confronto con minerali di durezza nota. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.065 PROVE DI LABORATORIO SU TERRE E ACQUE SOTTERRANEE – ANALISI CHIMICO – FISICO

1C.00.065.0010 Determinazione dei parametri chimico fisici dei terreni

Determinazione di fraz. a 2 mm e residuo secco per l'espressione dei dati ex. D. Lgs 152/06.

1C.00.065.0020 Determinazione dei parametri sito specifici per analisi di rischio

Il documento di riferimento per la determinazione e la validazione dei parametri sito-specifici utilizzati nell'applicazione dell'analisi di rischio ai sensi del D.Lgs 152/06" riporta le indicazioni necessarie per la determinazione e la validazione dei parametri sito specifici.

Il documento è elaborato nell'ambito del gruppo di lavoro APATARPA-ISS-ISPEL.

1C.00.065.0030 Determinazione dei parametri delle acque sotterranee

Lo stato ambientale delle acque sotterranee è definito in base allo stato quantitativo e a quello chimico. I parametri e i relativi valori numerici di riferimento per la classificazione quantitativa dei corpi idrici sotterranei, sono definiti dalle Regioni utilizzando gli indicatori generali elaborati sulla base del monitoraggio secondo i criteri che verranno indicati con apposito decreto ministeriale su proposta dell'APAT, in base alle caratteristiche dell'acquifero (tipologia, permeabilità, coefficienti di immagazzinamento) e del relativo sfruttamento (tendenza piezometrica o delle portate, prelievi per vari usi).

1C.00.065.0040 Test di cessione

Il test di cessione è rappresentato da una prova simulata di rilascio di contaminanti, effettuata ponendo in contatto per un tempo definito un solido con un lisciviante (agente separatore) e separando quindi le due fasi per ottenere un eluato (liquido prodotto all'esito del test).

1C.00.070 PROVE DI LABORATORIO SU TERRE E AGGREGATI, ANALISI GRANULOMETRICHE

1C.00.070.0010 Riduzione del campione mediante quartatura e/o prelavaggio ed essiccazione

L'attività deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/3.

E' compreso quanto occorre per eseguire il lavoro.

1C.00.070.0020 Analisi granulometrica

Analisi granulometrica di terre, inerti e/o aggregati mediante vagliatura in quantità inferiori a Kg 5, con massimo di n. 8 setacci eseguita in conformità CNR BU 23, UNI EN 933-1. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.070.0030 Compenso all'analisi granulometrica mediante vagliatura

Per quantità superiori ai Kg 5. Per ogni Kg in più.

1C.00.070.0040 Compenso all'analisi granulometrica mediante vagliatura, condotte con un numero di setacci superiore ad 8

Per ogni setaccio in più.

1C.00.070.0050 Analisi granulometrica per determinazione della percentuale passante al setaccio ASTM 200 MESH (apertura maglia mm 0,075)

Determinazione della percentuale passante al setaccio ASTM 200 Mesh (apertura maglia mm 0,075) UNI 2332. La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/7. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.070.0060 Analisi granulometrica per sedimentazione mediante areometro

E' compresa la determinazione del peso specifico assoluto. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.070.0070 Determinazione del contenuto di grumi, argilla e particelle friabili

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/8. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.070.0080 Determinazione dell'equivalente in sabbia

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/15. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.070.0090 Determinazione del valore di blu

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 8520/15. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.080 PROVE DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE E DI COMPRESSIBILITA' EDOMETRICA

1C.00.080.0010 Prova di compressione su provini indisturbati con rilievo della curva di deformazione

Prova di compressione ad espansione laterale libera su provini indisturbati (diametro cm 3,81) con rilievo della curva di deformazione. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.080.0020 Prova di compressibilità edometrica

Prova edometrica a incrementi di carico controllati (IL) su provini di diametro mm 40-100, con intervalli di carico minori di 48 ore, con pressione massima minore o uguale a 32 kg x cm², con misura e calcolo di almeno 5 valori del parametro E. È compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.080.0030 Compenso alla prova edometrica

Compenso per la determinazione dei coefficienti di consolidazione (cv), di permeabilità (K) di compressibilità (mv), nel corso delle prove edometriche (IL), compresa la preparazione dei diagrammi cedimento - tempo, una terna per ognuna delle prove edometriche previste.

1C.00.090 PROVE DI PERMEABILITA' DIRETTE E INDIRETTE

1C.00.090.0010 Prova di permeabilità diretta in edometro

Prova di permeabilità diretta in edometro, su provini diametro mm 40-100 quando non avvenga nel corso di una prova edometrica, per terreni aventi permeabilità $K > 10E^{-5}$ cm/sec. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0020 Prova di permeabilità diretta nel corso delle prove edometriche

Prova di permeabilità diretta nel corso delle prove edometriche diametro mm 40-100, per terreni aventi permeabilità $K > 10E^{-5}$ cm/sec. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0030 Prova di permeabilità diretta in cella triassiale

Prova di permeabilità diretta in cella triassiale con provini diametro minore di mm 40 ed altezza minore di mm 80. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0040 Prova di permeabilità diretta, eseguita con permeametro a carico variabile

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. E' esclusa la eventuale ricostruzione del provino, per terreni aventi permeabilità $K > 10^{-5}$ cm/sec. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0050 Prova di permeabilità diretta, eseguita con permeametro a carico costante

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. E' esclusa la eventuale ricostruzione del provino, per terreni aventi permeabilità $K > 10^{-5}$ cm/sec. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0060 Prova di permeabilità indiretta in edometro

Prova di permeabilità indiretta in edometro, su provini diametro mm 40-100, per terreni aventi permeabilità $K < 10E^{-6}$ cm/sec (quando non avvenga nel corso di una prova edometrica). E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.090.0070 Prova di permeabilità indiretta in cella triassiale

Prova di permeabilità indiretta in cella triassiale, con provini diametro minore di mm 40 ed altezza minore di mm 80 per terreni aventi permeabilità $K < 10E^{-6}$ cm/sec. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.100 PROVE TRIASSIALI

1C.00.100.0010 Prova triassiale non consolidata e non drenata (U.U.)

Effettuata su tre provini di diametro minore o uguale a mm60 ed altezza minore o uguale a mm 80. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Cadauna prova costituita da tre provini.

1C.00.100.0020 Prova triassiale consolidata e non drenata

Prova triassiale consolidata, non drenata (C.U.) effettuata su tre provini di diametro minore o uguale a mm 40 ed altezza minore o uguale a mm 80 con misura della pressione nei pori, con o senza saturazione preliminare per mezzo di "back pressure" per tre provini. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Cadauna prova costituita da tre provini.

1C.00.100.0030 Prova triassiale consolidata drenata (C.D.)

Effettuata su tre provini di diametro minore o uguale a mm 40 ed altezza minore o uguale a mm 80 con misura della pressione nei pori, effettuata per ciascuna prova su tre provini. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.110 PROVE DI TAGLIO DIRETTO

1C.00.110.0010 Prova di taglio diretto in scatola di "Casagrande" consolidata drenata.

Su provino a sezione quadrata consolidata drenata, effettuata, per ogni prova, su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0020 Prova di taglio diretto in scatola di "Casagrande" consolidata non drenata.

Su provino a sezione quadrata consolidata, non drenata, effettuata, con valutazione delle deformazioni trasversali e verticali, per ogni prova, su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0030 Prova di taglio diretto in scatola "Casagrande", non consolidata non drenata.

Su provino a sezione quadrata non consolidata, non drenata, effettuata, per ogni prova, su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0040 Determinazione della resistenza residua.

Con deformazione superiore al 100%, per ogni rottura dopo la prima o su provini, effettuata, per ogni prova, su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0050 Prova di taglio torsionale.

Con apparecchiatura "Bromhead", su provini di forma torica, per ogni prova su tre provini, compresa la preparazione da campione indisturbato. E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa.

1C.00.110.0060 Prova dinamica: prova di colonna risonante su provino cilindrico

Prova di colonna risonante su provino cilindrico avente diametro di 50 mm, comprensiva di n°10 determinazioni, del modulo di taglio e dello smorzamento eseguito su uno stato tensionale isotropo.

1C.00.110.0070 Prova dinamica : taglio torsionale ciclico.

Taglio torsionale ciclico eseguito su provino già assemblato saturato e consolidato per l'esecuzione di prova di colonna risonante comprensiva di n° 10 determinazioni, del modulo di taglio e dello smorzamento eseguito su uno stato tensionale isotropo.

1C.00.120 PROVE DI LABORATORIO SU ROCCE

1C.00.120.0010 Ricavo, preparazione e spianatura di provini prismatici e cubici di roccia da blocco informe per esecuzione prove

Il ricavo deve essere eseguito con una sega per rocce raffreddata ad acqua. E' compreso quanto occorre per dare il ricavo completo.

1C.00.120.0020 Determinazione del peso di volume, su una serie di n. 4 provini cubici

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39, n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione.

1C.00.120.0030 Determinazione del peso specifico

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39, n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione.

1C.00.120.0040 Determinazione del coefficiente d'imbibizione, su una serie di n. 4 provini cubici

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39, n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione.

1C.00.120.0050 Determinazione dell'assorbimento e della densità di volume, congiuntamente

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.120.0060 Determinazione Dell'indice di resistenza (Point Load Strenght Index) mediante indentazione con punte troncoconiche

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.120.0070 Prova di compressione monoassiale su provino cubico

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232 e n. 2234. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.120.0080 Condizionamento provini cubici

Tramite cicli di gelo e disgelo, su una serie di n. 4 provini cubici. La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare il condizionamento completo.

1C.00.120.0090 Condizionamento provini cubici a 30° su una serie di n. 4 provini cubici

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare il condizionamento completo.

1C.00.120.0100 Condizionamento provini cubici a 30° tramite saturazione in acqua, su una serie di n. 4 provini cubici

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare il condizionamento completo.

1C.00.120.0110 Prova di resistenza a flessione su provino prismatico

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2232. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.120.0120 Prova di resistenza all'usura mediante Tribometro (media di n. 2 provini)

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 n. 2234. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.120.0130 Determinazione del carico di rottura a trazione indiretta secondo il metodo "brasiliano"

E' compreso quanto altro occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.120.0140 Determinazione della resistenza alla frammentazione (prova Los Angeles)

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1097-2).

1C.00.120.0150 Determinazione del coefficiente di S. Fedelino mediante Tribometro (media di n. 2 provini)

La prova deve essere eseguita secondo il R.D. 16/11/39 N. 2234. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.120.0160 Preparazione sezione sottile mediante inglobazione con balsamo di elementi minuti o friabili

E' compreso quanto occorre per dare la preparazione completa.

1C.00.120.0170 Analisi diffrattometrica ai raggi x del campione in polvere

E' compresa la preparazione delle polveri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.130 PROVE DI COSTIPAMENTO E DETERMINAZIONE DELLE CARATTERISTICHE DI DENSITA' DEI MATERIALI

1C.00.130.0010 Prove di costipamento AASHO standard (con 5 punti della curva densità/contenuto d'acqua)

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ciascuna prova, con fustella da 4" o con fustella da 6"

1C.00.130.0020 Prove di costipamento AASHO modificata (con 5 punti della curva densità/contenuto d'acqua)

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ciascuna prova, con fustella da 4" o con fustella da 6"

1C.00.130.0030 Prova di compattazione AASHO modificata con tavolo vibrante

Prova di compattazione AASHO modificata (AASHO Designation T180/74 e ASTM Designation D 1557-78), con almeno cinque punti della curva densità secca/contenuto d'acqua. Determinazione del peso di volume (o specifico apparente) massimo, ottenuto mediante vibrazione con tavolo vibrante. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.130.0040 Prova di compattazione AASHO modificata determinazione dell'indice CBR

Prova di compattazione AASHO modificata (AASHO Designation T180/74 e ASTM Designation D1557-78), con almeno cinque punti della curva densità secca/contenuto d'acqua. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Per ogni determinazione.

1C.00.140 PROVE DI LABORATORIO SU CEMENTO

1C.00.140.0010 Determinazione della pasta normale

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/3. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.140.0020 Determinazione dei tempi di inizio e fine presa

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/3. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa. E' esclusa la determinazione della pasta normale.

1C.00.140.0030 Determinazione della stabilità (indeformabilità)

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/3. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa. E' esclusa la determinazione della pasta normale.

1C.00.140.0040 Determinazione della finezza di macinazione

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/6. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.140.0050 Esecuzione di prove meccaniche di flessione e compressione per 1 periodo di stagionatura

Le prove devono essere eseguite secondo la norma UNI 196/1. E' compreso quanto occorre per dare le prove complete.

1C.00.140.0060 Esecuzione di prove meccaniche di flessione e compressione per 2 periodi di stagionatura

Le prove devono essere eseguite secondo la norma UNI 196/1. E' compreso quanto occorre per dare le prove complete.

1C.00.140.0070 Esecuzione di prove meccaniche di flessione e compressione per 3 periodi di stagionatura

Le prove devono essere eseguite secondo la norma UNI 196/1. E' compreso quanto occorre per dare le prove complete.

1C.00.140.0080 Determinazione della perdita al fuoco

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/2. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.140.0090 Determinazione del residuo insolubile

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI EN 196/1. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.150 PROVE DI LABORATORIO SU ACQUA DA IMPASTO

1C.00.150.0010 Determinazione del contenuto di cloruri

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.150.0020 Determinazione del contenuto di solfati

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.150.0030 Idoneità agli usi cementizi

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.160 PROVE DI LABORATORIO SU CALCESTRUZZO FRESCO

1C.00.160.0010 Misura dell'abbassamento al cono di Abrams

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 9418-90. E' compreso quanto occorre per dare la misura completa.

1C.00.160.0020 Determinazione della massa dell'unità di volume

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6394 parte 1a. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.160.0030 Studio di miscela per calcestruzzi compresa l'esecuzione delle prove di verifica

E' compreso quanto occorre per dare lo studio completo.

1C.00.160.0040 Determinazione del dosaggio di cemento

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6393. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.160.0050 Determinazione del contenuto d'aria

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6395. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.170 PROVE DI LABORATORIO SU CALCESTRUZZO INDURITO

1C.00.170.0010 Prova di compressione su coppia di provini cubici

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6132-72. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0020 Prova di compressione su coppia di provini cilindrici

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6132-72. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0030 Prova di compressione su carota ricavata da calcestruzzo indurito

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6132-72. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0040 Prova di flessione su provino prismatico

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6133. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0050 Prova di trazione indiretta su provino prismatico o cilindrico

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 7699. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0060 Prova di assorbimento d'acqua alla pressione atmosferica

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 7699. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0070 Determinazione del modulo di elasticità normale a compressione media di n. 3 provini

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6556. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0080 Determinazione del contenuto di cemento (metodo Florentin)

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6505. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.170.0090 Contenuto di cemento

La prova deve essere eseguita secondo la norma ASTM C85. E' compreso quanto occorre per dare il responso sul contenuto di cemento.

1C.00.170.0100 Determinazione del ritiro idraulico

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6687. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.170.0110 Prova di trazione, compresa predisposizione del campione (Brasiliana)

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6135. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.170.0120 Fornitura attrezzatura di prelievo (cubattiere di polistirolo) per calcestruzzo

1C.00.170.0130 Ricavo provini cubici da blocco informe di calcestruzzo, per l'esecuzione di prove

Il ricavo deve essere eseguito con una sega per rocce raffreddata ad acqua. E' compreso quanto occorre per dare il provino pronto per le prove. E' esclusa la rettifica.

1C.00.180 PROVE DI LABORATORIO SU MALTE

1C.00.180.0010 Prova di flessione

Prova di flessione su terna di provini prismatici e prova di compressione su tema di coppie di monconi di provini rotti per flessione. Le prove devono essere eseguite secondo le norme UNI 6133 e UNI 6134 oppure UNI EN 196/1. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.180.0020 Prove di classificazione della malta. Le prove devono essere eseguite secondo il D.M. 20/11/87 e succ. mod.

E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.180.0030 Determinazione del coefficiente di dilatazione lineare.

La prova deve essere eseguita secondo la norma UNI 6678-73. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.190 PROVE DI LABORATORIO SU ACCIAI DA C.A. E C.A.P.

1C.00.190.0010 Prova di trazione e piegamento a 180° o piegamento a 90° e raddrizzamento su terna di provini da c.a.

La prova deve essere eseguita secondo le norme EN 10002/1a, UNI 6407 e UNI 564. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa. Esecuzione prova di trazione e piegamento a 180° o piegamento a 90° e raddrizzamento su terne di provini da c.a.

Misure speciali su provino da c.a. o ricavato da reti o tralicci elettrosaldati durante la prova di trazione- Modulo di elasticità normale e diagramma di deformazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 7676-77

1C.00.190.0020 Prova di trazione e di resistenza del nodo di saldatura di terne e di reti elettrosaldate.

La prova deve essere eseguita secondo le norme EN 10002/1a, UNI 6407 e UNI ISO 10287. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.190.0030 Prova di trazione e di resistenza del nodo di saldatura di terne di tralicci elettrosaldati.

La prova deve essere eseguita secondo le norme EN 10002/1a, UNI 6407 e UNI ISO 10287. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.190.0040 Prova di trazione su n. 10 provini di acciaio per C.A.P.

Determinazione di tutti i valori tipici. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 7676-77 e UNI 3171-85. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.190.0050 Prova di piegamento alternato di filo di acciaio.

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 5294. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.200 PROVE DI LABORATORIO SU ACCIAI LAMINATI

1C.00.200.0010 Prova di trazione su provetta di acciaio

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI EU 18, UNI 552 e EN 10002/1a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

Il ricavo deve essere eseguito in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EU 18, UNI 552, EN 10002/1a EN 10045/1a e UNI 564.

1C.00.200.0020 Prova di resilienza dinamica su serie di n. 3 provette di acciaio provenienti dallo stesso elemento

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI EN 10045/1a

Il ricavo deve essere eseguito in conformità a quanto previsto dalle norme UNI EU 18, UNI 552, EN 10002/1a EN 10045/1a e UNI 564.

1C.00.200.0030 Prova di piegamento su provetta di acciaio

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 564. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.200.0040 Analisi chimica per determinazione saldabilità

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI EU 36, UNI 6459-69, UNI ISO 4934, UNI ISO 629. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi chimica completa.

1C.00.200.0050 Determinazione della massa dello strato di zincatura

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 5741. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.200.0060 Determinazione dell'uniformità dello strato di zincatura

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 5743. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.210 PROVE DI LABORATORIO SU LATERIZI PER SOLAI

1C.00.210.0010 Controllo dimensionale su n. 10 campioni

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare il controllo completo.

1C.00.210.0020 Prova di resistenza a compressione in direzione dei fori su n. 10 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.210.0030 Prova di resistenza a compressione in direzione trasversale ai fori "PROVA SIAMESE" su n. 10 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo la Circ. MM.LL.PP. STC n. 37406 24/06/93 All. 7. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.210.0040 Prova di resistenza a trazione per flessione su n. 10 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.210.0050 Determinazione del modulo elastico su n. 4 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a

1C.00.210.0060 Prova di punzonamento su n. 10 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.210.0070 Determinazione della dilatazione dovuta all'umidità su n. 4 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.210.0080 Determinazione della dilatazione termica lineare su n. 3 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 9730/3a. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.220 PROVE DI LABORATORIO SU MATTONI ED ELEMENTI IN LATERIZIO SISMICI E/O PORTANTI

1C.00.220.0010 Controllo dimensionale su n. 10 campioni

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare il controllo completo.

1C.00.220.0020 Prova di resistenza a compressione in direzione dei carichi verticali su n. 10 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.220.0030 Prova di resistenza a compressione in direzione ortogonale ai carichi verticali su n. 30 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3A. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.220.0040 Prova di resistenza a trazione per flessione su n. 4 campioni

Compresa la preparazione. La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.220.0050 Determinazione dell'imbibizione su n. 4 mattoni od elementi in laterizio sismici e/o portanti

La prova deve essere eseguita secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.220.0060 Determinazione dell'assorbimento d'acqua e stima del rischio di gelività su n. 4 mattoni od elementi in laterizio sismici e/o portanti.

La prova deve essere secondo le norme UNI 8942/3a. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230 PAVIMENTAZIONI STRADALI PROVE DI LABORATORIO SU AGGREGATI PER CONGLOMERATI BITUMINOSI

1C.00.230.0010 Riduzione del campione mediante quartatura e/o prelavaggio ed essiccazione

L'attività deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 93. E' compreso quanto occorre per dare la riduzione del campione completa.

1C.00.230.0020 Analisi granulometrica mediante crivelli e setacci

Analisi granulometrica di terre, inerti e/o aggregati mediante vagliatura in quantità inferiore a Kg 5, con massimo di n°8 setacci eseguita in conformità CNR BU 23, UNI EN 933-1. E' compreso quanto occorre per dare l'analisi completa.

1C.00.230.0030 Determinazione del quantitativo de materiale fino passante al setaccio da mm 0,075

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U.75 UNI 8520/7. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0050 Determinazione della massa volumica apparente dei granuli

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 63 UNI 8520/6. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0060 Determinazione della massa volumica apparente di aggregati non addensati

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 62. E' compreso quanto occorre per la determinazione completa.

1C.00.230.0070 Determinazione della granulometria degli inerti estratti dal conglomerato bituminoso

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-2).

1C.00.230.0080 Determinazione dell'equivalente in sabbia

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 137. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0090 Determinazione del coefficiente di imbibizione

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 137. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0100 Determinazione della porosità dei granuli, della percentuale dei vuoti ed indice dei vuoti

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 65. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0110 Determinazione dell'indice di forma

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 95. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0120 Prova di spogliamento di una miscela di legante idrocarburico ed aggregati lapidei in presenza di acqua

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 138. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.230.0130 Determinazione della sensibilità al gelo

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B. U. n. 80. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0140 Determinazione dell'idrofilia

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 4 art. 21. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.230.0150 Verifica della presenza di aggregato rosso (trattenuto al setaccio 4 mm) di colore rosso o rosato e determinazione della relativa percentuale su carote prelevate dalla pavimentazione

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova.

1C.00.230.0160 Valutazione dei fini, granulometria dei filler (setacciatura a getto d'aria)

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 933-10).

1C.00.230.0170 Determinazione della resistenza all'usura (micro-Deval)

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1097-1).

1C.00.230.0180 Determinazione del punto di rottura secondo il metodo Fraass

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 125939).

1C.00.230.0190 Determinazione del valore di levigabilità.

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1097-8).

1C.00.240 PAVIMENTAZIONI STRADALI PROVE DI LABORATORIO SU BITUMI ED EMULSIONI BITUMINOSE

1C.00.240.0010 Determinazione della penetrazione con ago

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1426).

1C.00.240.0020 Determinazione del punto di rammollimento

Metodo biglia e anello. Compresi tutti gli oneri per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 1427).

1C.00.240.0030 Prova per determinare la densità a 25° C

Prova per determinare la densità a 25°C. La prova deve essere eseguita secondo le norme CCNR. B.U. n. 43. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.240.0040 Prova per determinare la solubilità in solfuro di carbonio

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 48. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.240.0050 Determinazione del ritorno elastico di un bitume modificato

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 13398).

1C.00.240.0070 Determinazione della volatilità

Determinazione della volatilità. La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 50. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0080 Determinazione del punto di infiammabilità Cleveland

Determinazione del punto di infiammabilità Cleveland. La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 72. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0090 Determinazione del contenuto di paraffina

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 72. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0100 Determinazione della viscosità dinamica di un bitume a 160° C

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 13702-1).

1C.00.240.0110 Determinazione della stabilità allo stoccaggio di bitumi modificati

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 13399).

1C.00.240.0120 Determinazione del contenuto di acqua.

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 101. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0130 Determinazione del contenuto di legante della miscela bituminosa (in valore percentuale)

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-1).

1C.00.240.0140 Determinazione del contenuto di elastomero (iterlene)

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0150 Determinazione della viscosità Engler a 20°

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 102. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0160 Determinazione dell'omogeneità

(trattenuto al setaccio da mm. 0,85).La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 103. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0170 Determinazione della sedimentazione a 5 gg

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 124. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0180 Determinazione della stabilità a 7 gg

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 3 capo 1 Art. 11. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0190 Determinazione della stabilità a 2 mesi

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 3 capo 1 Art. 11. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0200 Determinazione del grado di acidità (PH)

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0210 Prova di preriscaldamento e quartatura campione di conglomerato bituminoso

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 38 e CNR B.U. n. 25.E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0220 Prova di estrazione bitume a freddo mediante centrifugazione da Kg 1,5 di conglomerato

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 38. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.240.0230 Prova di estrazione bitume a caldo

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR. B.U. n. 38. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.240.0240 Estrazione (distillazione) bitume con rotavapor

La prova deve essere eseguita secondo le norme ASTM D5404. E' compreso quanto occorre per dare l'estrazione completa.

1C.00.240.0250 Determinazione del contenuto di legante

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 38. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0260 Determinazione del contenuto di legante compresa analisi granulometrica

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 38 e CNR B.U. n. 23. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0270 Determinazione della deformazione (impronta) di miscele di aggregati lapidei e bitume sotto carico statico

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 136. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa. Il confezionamento di miscela in laboratorio deve essere eseguito secondo le norme CNR B.U. n. 30.

1C.00.240.0280 Prova Marshall completa (stabilità e scorrimento)

Compreso il confezionamento di n. 4 provini (UNI EN 12697-30:2012 o UNI EN12697-32) e tutto l'occorrente per dare la prova completa fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-34).

1C.00.240.0290 Determinazione della resistenza a trazione indiretta di provini di conglomerato bituminoso

Compreso il confezionamento dei provini necessari e tutto l'occorrente per dare la determinazione completa fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-33).

1C.00.240.0300 Determinazione della massa volumica di provini di conglomerato bituminoso ricavati da carote prelevate dalla pavimentazione

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-8).

1C.00.240.0305 Determinazione delle caratteristiche dei vuoti di provini di conglomerato bituminoso (Vmin; Vmax;) su campioni di conglomerati bituminosi estratti in sito dalla Direzione Lavori dopo la sesta e compattazione

Compresi tutti gli oneri necessari per l'esecuzione della prova (materiali, consumo energetico, ecc.) fino all'emissione del certificato di prova (secondo normativa UNI EN 12697-8).

1C.00.240.0310 Determinazione del peso di volume su serie di provini Marshall

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNE B.U. n. 40. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0320 Determinazione della porosità

La determinazione deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 39. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.240.0330 Taglio con fresa a disco di carote per divisione degli strati

E' compreso quanto occorre per dare il taglio completo.

1C.00.240.0340 Determinazione con calibro di precisione dello spessore di carote

Tramite misurazione su n. 3 generatrici poste a 120° circa l'una dell'altra e determinazione della media aritmetica dei tre valori. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa. Per ogni strato.

1C.00.240.0350 Studio di miscela per conglomerati bituminosi su fuso assegnato

E' compreso quanto occorre per dare lo studio completo. Sono escluse le prove.

1C.00.250 PROVE DI LABORATORIO SU GEOTESSILI NON TESSUTI

1C.00.250.0010 Preparazione provino di geotessuto per esecuzione prove

E' compreso quanto occorre per dare la preparazione completa.

1C.00.250.0020 Determinazione della massa areica su n. 5 provini

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 110. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.250.0030 Determinazione dello spessore su n. 5 provini

La prova deve essere eseguita secondo le norme CNR B.U. n. 111. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.250.0040 Prova di trazione su n. 5 provini

La prova deve essere eseguita secondo UNI 8639/84 - UNI EN 29073/93 oppure UNI 8729/84 UNI 8274/4. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.260 PROVE DI LABORATORIO SU LEGNO

1C.00.260.0010 Determinazione della resistenza a compressione perpendicolare alla fibratura

La prova deve essere eseguita secondo UNI ISO 3132. E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.260.0020 Determinazione della resistenza a compressione parallela alla fibratura

La prova deve essere eseguita secondo UNI ISO 3787.

E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.260.0030 Determinazione della resistenza a flessione statica

(secondo UNI ISO 3133) e determinazione del modulo di elasticità a flessione statica (secondo UNI ISO 3349). E' compreso quanto occorre per dare la determinazione completa.

1C.00.270 PROVE SPECIALI

1C.00.270.0010 INDAGINI TERMOGRAFICHE.

Esecuzione di indagini termografiche utilizzando una telecamera sensibile all'infrarosso che riprende la superficie da esaminare, sollecitata termicamente (o tramite dispositivi artificiali), con restituzione di immagine videoregistrata o ripresa fotografica, procedendo poi alla realizzazione di una mappa termografica in cui l'andamento delle bande di colore corrisponde alle linee isoterme, finalizzata all'analisi delle seguenti problematiche: analisi di omogeneità di paramenti murari, ricerca di cavità in paramenti murari, analisi di fenomeni fessurativi al disotto di rivestimenti, analisi di distacchi di rivestimenti, mappatura del livello di umidità di paramenti murari, ricerca di fenomeni di punti di condensazione climatica, ricerca di punti di dispersione termica, analisi critico architettonica sotto intonaci e/o rivestimenti (ricerca di archi, architravi, camini occlusi, porte o finestre tamponate, elementi strutturali estranei inglobati, vecchie canalizzazioni in disuso, individuazione e dimensionamento di diversi periodi costruttivi con diversi materiali o tecniche), analisi di microlesioni di opere d'arte (statue, affreschi, pitture murali, dipinti), analisi di distacchi tra pellicole affrescate e intonachino sottostante, analisi di distacchi tra supporto affrescato o intonaco e muro sottostante.

E' compreso quanto altro occorre per dare i risultati delle indagini completi. Il prezzo è riferito per ciascuna unità di superficie (metro quadrato) oggetto di indagine, con restituzione di tutta la documentazione grafica, magnetica e fotografica necessaria per l'individuazione della problematica indagata, unitamente ad idonea relazione tecnica interpretativa dei rilievi effettuati.

1C.00.270.0020 Prova di PULL-OFF

Si tratta di un metodo diretto di prova consistente in una estrazione semi-distruttiva, atto a stimare la resistenza a trazione dei materiali di ripristino collegati al sottofondo. La prova viene preparata incollando direttamente sulla fibra di carbonio, in una zona appositamente predisposta, con opportune resine, un apposito elemento metallico di dimensioni solitamente cm 4x4 dotato di una apposita asta. Prima della prova viene eseguito un taglio lungo il bordo del piastrino metallico in modo da svincolare la zona in prova da quelle circostanti. Il taglio deve avere una profondità almeno pari allo spessore della fibra. Ad avvenuta maturazione della resina si procede applicando al disco una pressione di distacco in direzione normale ala

parete con opportuno martinetto dotato di manometro tarato, il quale esercita la forza contrastata su una struttura di sostegno. E' compreso quanto occorre per dare la prova completa.

1C.00.270.0030 Verifica di una coppia di bulloni di serraggio.

Con chiave dinamometrica tarata. Si procede aumentando progressivamente la coppia impostata con ciclo di controllo costituito da almeno n. 7 step fino al valore della coppia di serraggio teorica dei bulloni. Se richiesto si può procedere al serraggio dei bulloni al valore Nt. E' compreso quanto occorre per dare la verifica completa.

1C.00.280 INDAGINI GEORADAR

Esecuzione di indagine georadar lungo percorsi longitudinali o con acquisizioni a maglia prestabilita, con assetto prestabilito di investigazione di tipo monostatico , con l'utilizzo di frequenze e tempi di campionamento idonei a raggiungere la migliore definizione e profondità in relazione agli obiettivi da indagare. Elaborazione dei dati mediante software adeguati, compreso il trasferimento, l'interpretazione e la restituzione degli stessi su apposite planimetrie su supporto cartaceo e digitale.

1C.00.300 SONDAGGI GEOGNOSTICI

Attraverso un sondaggio geognostico è possibile conoscere la natura e la composizione del sottosuolo. L'utilizzo di queste informazioni risulta utile soprattutto nell'edilizia, al fine di meglio dimensionare le strutture che dovranno interagire con il sottosuolo, come le fondazioni. Mediante installazione di idonea attrezzatura si procede al sondaggio geognostico sul luogo d'impiego in corrispondenza di ogni punto di sondaggio a rotazione eseguito con carotaggio continuo o perforazione a rotazione a distruzione di nucleo, in terreni sciolti a granulometria fine e media o anche in presenza di ciottoli ed in rocce di media durezza, compresa l'estrazione e la conservazione del carotaggio entro apposite catalogatrici, la fornitura di energia e materiali, le prestazioni di manodopera, nonché il trasporto attrezzatura sul sito in andata e ritorno, il montaggio dell'attrezzatura in corrispondenza di ogni punto di carotaggio e l'eventuale fornitura di acqua per le attività di cantiere, con esclusione di impiego di corone diamantate.

Lo strumento utilizzato è il piezometro tipo "Casagrande" a doppio tubo avente diametro 50 – 60 mm e lunghezza 15-20 cm in cui confluiscono due tubicini di diametro ½" e di lunghezza leggermente diversa (detta di mandata e di ritorno). Considerato lo scarso diametro dei tubicini il sistema "Casagrande" non viene impiegato a scopi chimici, ovvero di campionamento delle acque, ma solo per misure di livello, con fornitura e posa delle doppie tubazioni occorrenti, già confezionate, della strumentazione compresa la formazione di zona drenante, i tappi impermeabili, il pozzetto di protezione e di tutti i materiali comunque occorrenti .

1C.00.350 PROVE PENETROMETRICHE

Le prove penetrometriche sono un mezzo veloce ed economico per la valutazione delle capacità portante di un terreno, e, in prima approssimazione, anche dei cedimenti dovuti ai vari carichi. A seconda del tipo di terreno si adottano diverse soluzioni di indagine quali prove di tipo statico o dinamico e qualora fosse necessario, si eseguono piezometri (per la misurazione del livello di falda) e sondaggi (con campioni di terreno). Le prove penetrometriche statiche e dinamiche sono eseguite mediante idonea attrezzatura sul luogo di impiego e ritorno, compreso ogni onere per carico e scarico con montaggio dell'attrezzatura per prove penetrometriche statiche in corrispondenza di ogni punto di prova con esecuzione di prove penetrometriche statiche eseguite con penetrometro.

In entrambe le tipologie d'indagine viene determinato, in maniera indiretta e tramite appositi diagrammi, il carico ammissibile del terreno e la migliore soluzione sulla tipologia di fondazione da adottare.

Il penetrometro deve essere posizionato opportunamente in modo da garantire la verticalità dell'applicazione del carico. La prova viene eseguita facendo avanzare le astine interne fino ad esaurire l'intera corsa della punta e della punta più manicotto, misurando la pressione di spinta nel primo e nel secondo caso; si fanno quindi avanzare le aste cave, fino alla chiusura della batteria telescopica, misurando ed annotando la pressione totale di spinta. Le misure saranno discontinue, con annotazione ogni 20 cm di penetrazione. La prova deve quindi essere eseguita fino al raggiungimento dei limiti strumentali di resistenza o fino alla profondità massima prevista dal programma delle indagini.

1C.00.400 PROVE DI CARICO SU PALI

Pali trivellati di grande diametro: sono pali gettati in opera realizzati con asportazione di terreno. Si parla genericamente di pali trivellati poiché il foro può essere scavato con una benna o con speciali trivelle o sonde a percussione. Possono essere realizzati in tutti i tipi di terreno anche stratificati con interstrati rocciosi e la loro costruzione avviene in due fasi: esecuzione del foro mediante asportazione del terreno, riempimento del foro mediante calcestruzzo semplice o armato.

Il foro viene riempito di calcestruzzo utilizzando uno strumento a tramoggia che consente il riempimento del foro dal basso verso l'alto, oppure mediante apposite trivelle che sono in grado di iniettare direttamente la malta cementizia portando così in superficie i detriti. Questi pali possono raggiungere portate elevate (oltre 500 t) ed essere utilizzati singolarmente per il sostegno di plinti isolati (monopalo). Realizzando pali di grosso diametro in terreni particolarmente scadenti, si possono ottenere buone portate utilizzando l'attrito laterale palo-terreno; allo stesso modo, qualora ad una certa profondità si rinvenga un orizzonte ben addensato, i pali con diametro medio (\varnothing 600÷800 mm) e portanti di punta rappresentano una soluzione tecnicamente sicura ed economicamente vantaggiosa.

Pali vibroinfissi: appartengono alla categoria dei pali infissi senza asportazione di materiale ed hanno il grosso vantaggio di non produrre risulti di perforazione e mantenere il cantiere pulito. Inoltre, l'infissione del palo migliora lo stato di addensamento del terreno e le conseguenti caratteristiche di portanza. Rispetto al tradizionale palo battuto, quello infisso con vibrazioni ad alta frequenza riduce notevolmente il disturbo sulle strutture circostanti, diminuendo sia il livello del rumore che le vibrazioni. Si realizza in terreni sabbiosi ed in ghiaie scarsamente addensate, anche in presenza di acqua di falda. La velocità di realizzazione e la facile gestione cantieristica ne fanno un prodotto economicamente vantaggioso.

Pali ad elica continua (C.F.A.): si tratta di un palo di medio - grande diametro (\varnothing 450÷800 mm), trivellato con elica continua ed iniettato con calcestruzzo a pressione; successivamente, nel foro già cementato, viene inserita l'armatura costituita da una gabbia in acciaio. Questo tipo di palo è realizzabile in tutti i terreni poco addensati (dalle argille alle sabbie ghiaiose) e, grazie all'iniezione in pressione, migliora la portata laterale rispetto al palo trivellato con metodo tradizionale. Nel compenso per prove di carico su pali sono compresi: l'approntamento di attrezzature e strumentazioni, la conduzione della prova di carico, l'assistenza, l'elaborazione e la restituzione grafica dei dati.

1C.00.500 VIDEOISPEZIONI

La videoispezione consente di monitorare le condotte fognarie e di verificarne lo stato di fatto, le funzionalità e le eventuali problematiche e di raccogliere tutte le informazioni possibili al fine di poter valutare al meglio la reale situazione del tratto di rete interessato. Su condotte circolari o a sezione equivalente preventivamente pulite. Viene effettuata tramite apparecchiatura CCTV idonea al passaggio all'interno dei condotti. Al termine dell'indagine verranno prodotti i seguenti dati: rapporti grafici a colori dei tratti ispezionati da pozzetto a pozzetto contenenti tutti i dati interessati per la valutazione dello stato della condotta (distanze, liquido trasportato, portata, tipo di tubo) e con evidenziate a mappate le eventuali anomalie opportunamente identificate secondo lo schema della classificazione; relazione tecnica sullo stato della condotta, raccolta fotografica; restituzione su formato digitale dell'ispezione.

1C.00.600 PROVE SU STRUTTURE ORIZZONTALI

Le prove su strutture orizzontali consistenti nell'esecuzione di saggi sono atte alla verifica, al controllo ed all'analisi della natura del terreno e delle fondazioni, nel caso di piano interrato; all'identificazione e verifica della struttura portante per quanto riguarda qualsiasi piano; ad accertare la natura e consistenza dei materiali impiegati se si tratta di plafone o controsoffitti di qualsiasi tipo.

Consistono nella realizzazione di buche di dimensioni medie cm. 50x50xh.80 o cm. 40x40 fino al raggiungimento della struttura sottostante, eseguito completamente a mano con l'ausilio di piccole attrezzature, nei punti indicati dalla D.L.

In queste operazioni sono compresi rispettivamente il successivo riempimento e ripristino allo stato iniziale delle parti demolite, gli spostamenti sul territorio ed all'interno dell'area interessata; la demolizione di pavimentazione di qualsiasi natura e del sottofondo di qualsiasi tipo e spessore, avendo cura di non danneggiare le superfici adiacenti alla zona di intervento. sia del sottofondo che della pavimentazione, come materiale, colore e forma; l'utilizzo di piani di lavoro o trabattelli, il successivo ripristino allo stato iniziale sia del plafone che delle finiture superficiali, gli spostamenti sul territorio ed all'interno dell'area interessata, sia verticali che orizzontali. In ogni caso è compresa la pulizia e l'allontanamento di materiali eventualmente eccedenti.

1C.00.650 SAGGI PER VERIFICHE SU MURATURE

L'esecuzione di saggio su murature di qualsiasi tipo (mattoni pieni, forati, blocchetti cls, ecc.) a qualsiasi piano, atto ad accertare la tipologia e consistenza dei materiali impiegati, consiste nella realizzazione in breccia di un foro di dimensioni medie cm 30x30 anche passante la muratura, se richiesto dalla DL, eseguito completamente a mano o con l'ausilio di piccole attrezzature, nei punti indicati dalla DL, avendo cura di non danneggiare le superfici adiacenti.

Compreso il successivo ripristino allo stato iniziale, sia della muratura che degli intonaci e finiture superficiali, la pulizia e l'allontanamento di materiali eventualmente eccedenti, i piani di lavoro interni.

L' esecuzione di saggio su murature a cassa vuota di qualsiasi tipo ed a qualsiasi piano, atto ad accertare la tipologia dei materiali isolanti impiegati, consiste nella realizzazione in breccia di un foro passante nel tavolato interno, di dimensioni medie cm 30x30, eseguito completamente a mano o con l'ausilio di piccole attrezzature, nei punti indicati dalla DL, avendo cura di non danneggiare le superfici adiacenti. Compreso il successivo ripristino allo stato iniziale, sia della muratura che degli intonaci e finiture superficiali, i piani di lavoro interni, la pulizia e l'allontanamento di materiali eventualmente eccedenti. Esclusi eventuali ponteggi esterni.

1C.01 DEMOLIZIONI – RIMOZIONI – DISFACIMENTI – PERFORI – TRACCE

I prezzi si applicano all'unità di misura utilizzata per i singoli elementi da demolire o rimuovere.

Tali prezzi comprendono e compensano le opere provvisorie necessarie per la esecuzione delle demolizioni, quali ponti di servizio, puntellamenti, segnalazioni diurne e notturne, nel pieno rispetto di tutte le norme di sicurezza vigenti, il ripristino ed il compenso per danni arrecati a terzi; la demolizione con l'impiego di macchine adeguate al tipo e dimensione della demolizione. La rimozione, cernita e abbassamento al piano di carico con qualsiasi mezzo manuale e/o meccanico di qualsiasi materiale costituente l'edificio, il carico comunque eseguito, manuale e/o meccanico, ed il trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica autorizzata (esclusi eventuali oneri di smaltimento), compresa l'eventuale ripetuta movimentazione e deposito nell'ambito del cantiere prima del trasporto alle discariche autorizzate, quando

necessario; queste operazioni verranno nel seguito spesso abbreviate nella definizione "movimentazione con qualsiasi mezzo nell'ambito del cantiere". Comunque tutto quanto occorrente per la completa demolizione dei corpi di fabbrica nelle loro singole parti e strutture. E' da computare in aggiunta solo l'onere del ponteggio esterno di facciata, quando risultasse necessario per la sola esecuzione delle demolizioni. Nelle successive voci di listino le predette operazioni di rimozione, cernita, abbassamento al piano di carico e trasporto dei materiali di rifiuto agli impianti di stoccaggio, saranno abbreviate nella dicitura "carico e trasporto", che deve intendersi quindi comprensiva e compensativa di tutte le fasi di demolizione sino agli impianti di discarica

Le demolizioni di muratura, parziali o complete, di qualsiasi genere, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni in modo da non danneggiare le residue murature e prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro. Sia le murature in genere che i materiali di risulta devono essere raccolti e depositati al suolo senza sollevare polvere e quindi opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni e/o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare in loco e adottare gli opportuni accorgimenti per non deteriorare i materiali di risulta che potranno essere ancora utilizzati, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione.

Le demolizioni inoltre devono limitarsi esclusivamente alle parti e alle dimensioni prescritte; qualora per mancanza di opere provvisorie o di altre precauzioni venissero demolite anche parti di opere non previste, quest'ultime devono essere ripristinate a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutti i materiali provenienti dalle demolizioni, rimozioni, disfacimenti, che a giudizio del direttore dei lavori siano riutilizzabili, sono di proprietà dell'Amministrazione ed i prezzi compensano la cernita, il deposito

nell'ambito del cantiere, il trasporto ai depositi comunali, ovvero il trasporto alle discariche autorizzate dei materiali non utilizzabili.

I prezzi per le demolizioni in genere si applicano al volume effettivo delle strutture da demolire. Tali prezzi sono comprensivi di tutti gli oneri precisati a carico dell'Appaltatore. Tutte le opere provvisorie inerenti e conseguenti la demolizione di strutture, di qualsiasi genere ed entità, devono intendersi a totale carico dell'Appaltatore.

Gli allontanamenti di materiali a "discarica", si riferiscono sempre a "discarica autorizzata" (anche se per brevità la dicitura è abbreviata), quindi soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico per giustificare il rimborso dei costi di smaltimento eventuali.

Il trasporto a depositi dell'Impresa o della Amministrazione, a impianti di riciclaggio o di stoccaggio provvisorio, comunque soggetto alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico, non può mai dar luogo a rimborso di costi di smaltimento materiali commercializzati per il riciclaggio (ferro e metalli vari, in alcuni casi gli inerti di scavo, di demolizioni, ecc.) non danno luogo a rimborsi per oneri di smaltimento, mentre i relativi compensi restano di proprietà della Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale. L'onere di smaltimento viene riconosciuto, in base ai prezzi di listino, a presentazione di idonea documentazione comprovante l'avvenuto smaltimento in discarica regolarmente autorizzata.

1C.01.020 DEMOLIZIONE DI FABBRICATI

La demolizione dei fabbricati interi o porzioni di fabbricati, di ogni tipo e struttura, viene obbligatoriamente compensata a metro cubo vuoto per pieno per la effettiva consistenza, computata moltiplicando l'area di base per l'altezza misurata dalla quota inferiore di inizio della demolizione fino all'estradosso della gronda, intendendosi compresa e compensata la demolizione dei volumi tecnici e delle falde del tetto; eventuali cubature di arretramenti a cielo libero verranno dedotte da quella totale. Gli sporti dal filo del fabbricato, quali balconi o gronde, non verranno computati. Non è compresa la demolizione delle parti interrato e delle fondazioni, essendo escluse dal volume come sopra computato.

Nel caso in cui sia richiesta anche la demolizione delle parti interrato e fondazioni, l'altezza di calcolo della volumetria dovrà essere computata a partire dall'estradosso della soletta o calpestio a quota più bassa e le fondazioni saranno considerate quali sporti e quindi già comprese e compensate nel prezzo delle lavorazioni.

Nella demolizione, totale o parziale di edifici, anche pericolanti, di tipo sia residenziale che tipo industriale, prefabbricati di qualsiasi tipo e materiale ed opere similari con struttura in muratura, sono sempre compresi il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate, oltre alla demolizione della eventuale base di appoggio, che deve essere inclusa nel volume computato e demolito. Per quanto riguarda la demolizione

delle strutture in ferro sono compresi l'abbassamento, il carico, il trasporto agli impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica, i ponti di servizio, le impalcature e le armature.

1C.01.030 DEMOLIZIONE DI MURATURE E CONGLOMERATI

La demolizione di parti di strutture, se non diversamente disposto nella voce di prezzo delle lavorazioni, viene computata in relazione al volume realmente demolito, senza deduzione dei vuoti inferiori a 0,20 m³. Le demolizioni, se non diversamente precisato, si intendono eseguite con mezzi meccanici adeguati alla entità della demolizione, e sono sempre comprensive di qualsiasi intervento manuale necessario per il completamento dell'intervento.

Nella demolizione di muratura in blocchi di calcestruzzo, laterizi forati, mattoni pieni, pietrame, miste e nella demolizione di strutture e murature in conglomerato cementizio non armato, che sia totale o parziale, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza, con relativi intonaci e rivestimenti, con l'impiego di attrezzature meccaniche adeguate alla dimensione della demolizione, compreso ogni intervento manuale, per tagli di murature, aperture vani porte e finestre, fori passanti, sottomurazioni e qualsiasi altro scopo; nel caso di murature e strutture in cemento armato è compreso il taglio dei ferri di armatura. Compresa la movimentazione con qualsiasi mezzo manuale o meccanico nell'ambito del cantiere, il carico ed il trasporto alle discariche autorizzate. Esclusi gli oneri di smaltimento

1C.01.040 ALLOGGIAMENTI - TAGLI – CAROTAGGI – PERFORAZIONI

Nella demolizione a sezione ristretta per alloggiamento di elementi strutturali, incassettature, fori isolati, passanti o ciechi, di qualunque forma, sono compresi la sagomatura del vano, la pulizia, l'allontanamento delle macerie con il carico e trasporto ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere di presidio ed i piani di lavoro. Sono invece esclusi i ponteggi e gli oneri di smaltimento. I prezzi devono essere applicati sul volume effettivo di scassi. Per quanto riguarda le opere di taglio per formazione di giunti, tagli, aperture vani, è compresa ogni assistenza muraria e la formazione dei piani di lavoro, mentre è esclusa l'eventuale ulteriore demolizione dei blocchi risultanti per renderli trasportabili e l'allontanamento dal cantiere. Per le perforazioni eseguite con idonea attrezzatura a sola rotazione a velocità ridotta sono comprese le assistenze murarie, le opere provvisorie, i piani di lavoro, gli apparecchi guida, la pulizia del perforo, l'allontanamento delle macerie. Si rimanda alle voci dell'Art. 1C.01.040 e successivi.

1C.04 OPERE IN C.A. – INIEZIONI – ANCORAGGI – RIPRISTINI

Tutti i calcestruzzi impiegati per la realizzazione delle opere strutturali in calcestruzzo armato, devono essere a prestazione garantita (non è ammesso l'impiego di calcestruzzi a composizione) e rispondenti alle norme UNI EN 206-1 e UNI 11104.

COMUNE DI VERRUA PO

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE) AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018

Confezionati con materie prime in possesso della Marcatura CE prevista dal Regolamento UE n. 305/2011, in impianti dotati di certificato FPC rilasciato da ente riconosciuto e secondo le indicazioni e prescrizioni riportate nelle NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI approvate con Decreto Ministeriale del 17 gennaio 2018, e messi in opera secondo le indicazioni delle Linee Guida emanate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Sono compresi tutti gli oneri necessari per dare il calcestruzzo gettato in opera, quali l'impiego della pompa o di altro mezzo di sollevamento, la compattazione per ottenere la tipologia di finitura e classe d'aspetto prescritta e quant'altro occorrente per dare l'opera finita a regola d'arte. I casseri e le armature in ferro devono essere contabilizzati a parte. Nei prezzi delle cassetture sono compresi la fornitura di tutti i materiali necessari per la realizzazione (legname vario, chiodi, filo di ferro ecc.) ed il relativo montaggio; sono inoltre compresi il disarmo e lo smontaggio, gli sfridi, le eventuali perdite di materiale, la fornitura e applicazione di idonei disarmanti, l'utilizzo di ponteggi di altezza adeguata ai casseri da realizzare.

Nei prezzi degli acciai di armatura, sono compresi, oltre alla fornitura del materiale, la lavorazione e posa di barre di qualsiasi diametro e lunghezza, il filo di ferro per le legature, i distanziatori, eventuali saldature di giunzioni, la lavorazione a disegno con gli sfridi conseguenti, l'impiego ove necessario di ponteggi e relativo disarmo, l'assistenza, il trasporto e lo scarico, la movimentazione in cantiere, il sollevamento alle quote di utilizzo e l'avvicinamento al luogo di montaggio, e quant'altro necessario.

Ogni classe di consistenza ha la sua ragione di esistere, in quanto ognuna consente di realizzare diverse tipologie di elementi strutturali o di utilizzare particolari tecnologie di getto e di compattazione.

La classe S1 è usata quasi esclusivamente nella prefabbricazione, soprattutto per manufatti ottenuti per estrusione. A volte si utilizza nei misti cementati messi in opera con vibrofinitrice. Non è pompabile e necessita una vibrazione potente e prolungata (casseri e stagge vibranti) tipica della produzione in stabilimento.

La classe S2 è usata quasi esclusivamente nella prefabbricazione, in quanto non è pompabile e necessita di una vibrazione potente e prolungata (casseri e stagge vibranti). Nei cantieri stradali in cui si fa uso di calcestruzzo preconfezionato, viene utilizzata normalmente con l'ausilio di macchine vibro-finitrici per l'esecuzione di pavimentazioni stradali.

La classe S3 consente di realizzare getti in pendenza come scivoli, falde dei tetti, scale e comunque poco armati. Può essere utilizzata anche per l'esecuzione di pavimenti in cui si fa uso di laser screed. Si pompa con difficoltà e necessita di una vibrazione accurata e prolungata.

La classe S4 consente di eseguire strutture verticali non molto armate, gettate tramite l'utilizzo della pompa, come muri e pilastri. È possibile inoltre eseguire strutture orizzontali gettate a canale come plinti, solette (anche in pendenza), pavimenti e platee. La vibrazione è agevole, ma necessita sempre una certa

attenzione da parte dell'operatore. Viene utilizzata anche quando si fa uso di casseri rampanti per l'esecuzione di sili, ciminiere, vasche, cisterne e pile di viadotti.

La classe S5 consente di eseguire quasi tutti i getti più frequenti in cantiere, che oggi giorno vengono realizzati quasi esclusivamente con l'ausilio della pompa. Si presta maggiormente per i getti a prevalente sviluppo orizzontale con pendenze modeste o nulle, come solai, travi, travi rovesce, platee, solette, plinti, pavimenti, ma è la classe indicata anche per setti, muri e pilastri, pali, soprattutto se fortemente armati. E' quella che di fatto viene più utilizzata in cantiere, anche se non riportata nel documento d'accompagnamento del calcestruzzo (bolla). Si ricorda che la norma UNI EN 206-1 non prevede per la classe di consistenza S5 il limite superiore.

1C.04.010 CALCESTRUZZO CONFEZIONATO IN CANTIERE IN BETONIERA PER INTERVENTI PARZIALI E LIMITATE QUANTITA'

Sottofondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di argano o gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con cemento 32.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto; resistenza:

C12/15 - esposizione X0 - consistenza S3 C16/20 - esposizione X0 - consistenza S3

Fondazioni in conglomerato cementizio realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto diametro massimo 32 mm, consistenza S3, compresa la vibratura, esclusi ferro e casseri. Murature in conglomerato cementizio, entro e fuori terra, realizzate mediante getto, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto diametro massimo 32 mm, consistenza S3, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura; esclusi casseri e ferro.

Strutture armate in conglomerato cementizio realizzate mediante getto con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, di calcestruzzo confezionato in betoniera, con inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto diametro massimo 32 mm, consistenza S3, per spessori non inferiori a 17 cm, esclusi ferro e casseri, compresa la vibratura.

1C.04.020 CALCESTRUZZI ORDINARI CONFEZIONATI IN IMPIANTI

Sottofondazioni realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, diametro massimo degli aggregati 32 mm, consistenza S4.

Fondazioni (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro massimo degli aggregati 32 mm, consistenza S5, esclusi ferro e casseri.

Murature armate entro e fuori terra, strutture (pilastri, travi, coree, solette, murature di vani scala e ascensori) murature armate entro e fuori terra, strutture (pilastri, travi, coree, solette, murature di vani scala e ascensori) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro massimo degli aggregati 32 mm, consistenza S5, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa vibratura, esclusi ferro e casseri.

1C.04.030 CALCESTRUZZI AUTOCOMPATTANTI, CONFEZIONATI IN IMPIANTI

Fondazioni (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato autocompattante (SCC) a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro massimo degli aggregati 20 mm, classe di spandimento SF1, escluso ferro e casseri.

Murature armate entro e fuori terra, strutture (pilastri, travi, coree, solette, murature di vani scala e ascensori) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato autocompattante (SCC) a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro massimo degli aggregati 20 mm, classe di spandimento SF1, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura , escluso ferro e casseri.

Fondazioni (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato autocompattante (SCC) a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro massimo degli aggregati 20 mm, classe di spandimento SF2, escluso ferro e casseri.

Murature armate entro e fuori terra, strutture (pilastri, travi, coree, solette, murature di vani scala e ascensori) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato autocompattante (SCC) a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro massimo degli aggregati 20 mm, classe di spandimento SF2, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura , escluso ferro e casseri.

Fondazioni (plinti, travi rovesce, platee), realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato autocompattante (SCC) a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro massimo degli aggregati 20 mm, classe di spandimento SF3, escluso ferro e casseri.

Murature armate entro e fuori terra, strutture (pilastri, travi, coree, solette, murature di vani scala e ascensori) realizzate mediante getto di calcestruzzo preconfezionato autocompattante (SCC) a prestazione garantita, con l'ausilio di gru o qualsiasi altro mezzo di movimentazione, diametro massimo degli aggregati 20 mm, classe di spandimento SF3, per spessori non inferiori a 17 cm, compresa la vibratura , escluso ferro e casseri.

1C.04.350 SOVRAPPREZZI ALLE OPERE IN C.A.

Per eventuali sovrapprezzi vedere riferimento artt. 1C.04.350.0010 - 1C.04.350.0030 e 1C.04.350.0040.

1C.04.400 CASSEFORME PER C.A.

Le casseforme e le relative opere provvisorie di supporto, di sostegno e/o puntellamento devono essere progettate e realizzate in modo da contenere e/o sopportare le azioni e le sollecitazioni alle quali sono sottoposte nel corso della messa in opera del calcestruzzo ed essere idonee a garantire il rispetto delle dimensioni geometriche, delle tolleranze e dei requisiti di finitura della superficie del calcestruzzo previsti dalle specifiche del Capitolato Tecnico. Nelle casseforme per getti in calcestruzzo con impiego di pannelli in qualsiasi tipo, sono comprese le armature di sostegno, il disarmante, la manutenzione ed il disarmo; nell'utilizzo di casseforme per impalcato di solai misti in calcestruzzo e laterizio gettati in opera il costo è già compreso nel prezzo dei solai gettati in opera mentre nel banchinaggio rompi tratta per solai prefabbricati il costo è già compreso nel prezzo dei solai prefabbricati. Viene considerato un sovrapprezzo nei casi di cui dall'art. 1C.04.400.0050 all'art. 1C.04.400.0070.

1C.04.450 ACCIAIO PER C.A.

Il Direttore dei lavori, prima della messa in opera , è tenuto a verificare che tutte le forniture di acciaio per c.a. provenienti direttamente dallo stabilimento di produzione siano accompagnate dalla documentazione richiesta dalle Norme tecniche vigenti oltre a vigilare sulle lavorazioni in cantiere in merito alla verifica dell'etichettatura del fascio di barre e alla verifica del marchio di laminazione riportato sulla barra con quello riportato sull'attestato di qualificazione.

Nella fornitura e posa di acciaio tondo in barre nervate per cemento armato con caratteristiche rispondenti alla norma UNI EN 10080 e prodotto con sistemi di controllo di produzione in stabilimento di cui al D.M.14/01/2008, per cemento armato, in opera è compresa la lavorazione, la posa, lo sfrido, le legature, mentre sono compresi tagli, sfridi, legature nella posa in opera della rete di acciaio elettrosaldata. Nella fornitura del trefolo in opera, sono invece compresi gli oneri di tesatura anche in più riprese e l'incidenza delle testate e degli ancoraggi.

1C.04.455 ACCIAI INOSSIDABILI

Le barre di acciaio o la rete elettrosaldata inox sono utilizzabili per strutture in calcestruzzo armato in conformità a quanto previsto nelle "Norme tecniche per le costruzioni – paragrafo 11.3.2.8.1. E' ammesso l'impiego di acciai inossidabili di natura austenitica o austeno-ferritica, purché le caratteristiche meccaniche siano conformi alle prescrizioni relative agli acciai di cui al paragrafo 11.3.2.1, con l'avvertenza di sostituire al termine f_t della Tab.11.3.1b solo nel calcolo del rapporto f_t/f_y , il termine f_y 7%, tensione corrispondente ad un allungamento totale pari al 7%. La saldabilità di tali acciai va documentata attraverso prove di saldabilità certificate da un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001 ed effettuate su campioni realizzati con gli specifici procedimenti di saldatura previsti dal fabbricante per l'utilizzo in cantiere o nei centri di trasformazione. Per essi la qualificazione è ammessa anche nel caso di produzione non continua, permanendo tutte le altre regole relative alla qualificazione degli acciai per calcestruzzo armato.

1C.04.460 ARMATURE PER CONSOLIDAMENTI

Le armature per opere in calcestruzzo sono ottenute tramite le operazioni di taglio a misura, piegatura, saldatura ed assemblaggio, delle barre di acciaio. Tali lavorazioni possono avvenire all'interno del cantiere o in appositi stabilimenti definiti Centri di Trasformazione. Ne consegue che nelle operazioni di verifiche e controllo bisogna verificare non solo le caratteristiche metallurgiche dell'acciaio ma anche la precisione e correttezza delle operazioni di taglio, piegatura, raddrizzatura, saldatura ed assemblaggio delle armature.

I processi di sagomatura adottati, sia nel Centro di Trasformazione che in cantiere, devono essere eseguiti in coerenza con quanto riportato nel Cap. 6 e nell'Allegato D della Norma UNI EN 13670.

Le armature devono essere messe in opera secondo le posizioni, le prescrizioni e le indicazioni dei disegni e dei documenti progettuali. La posa dell'armatura deve essere effettuata secondo le prescrizioni di progetto. Nella posa in opera delle armature devono essere rispettate le tolleranze di posizionamento definite nella documentazione progettuale, lo spessore del copriferro nominale e l'interferro. Il ricoprimento dell'armatura all'estradosso deve essere di almeno 4 cm, e comunque superiore alla profondità del taglio dei giunti di contrazione.

1C.04.500 GIUNTI STRUTTURALI

Nei giunti di costruzione verranno predisposti idonei sistemi di ripartizione dei carichi (incastri, barrotti, piastre, ecc.) che dovranno essere previsti, in fase di progetto, per tipologia, dimensione, distribuzione, in relazione alle sollecitazioni previste.

1C.04.550 INIEZIONE DI MISCELE CEMENTIZIE

Nell'iniezione di miscela cementizia è compresa la fornitura del materiale, la miscelazione ed iniezione con attrezzature ad alta pressione, per micropali tiranti di ancoraggio e similari, anche in più riprese. (peso ipotizzato = 2000 kg/m³).

1C.04.600 ANCORAGGI – FISSAGGI

Gli ancoraggi, i fissaggi, gli inghisaggi, gli intasamenti sono da eseguirsi con betoncino epossidico a base di resina epossidica bicomponente ed aggregati silicei di opportuna granulometria ed in corretto rapporto di peso in relazione all'impiego, provvisto di marcatura CE e conforme.

1C.04.700 CONSOLIDAMENTO – RIPRISTINO OPERE IN C.A

L'esecuzione di prova di carbonatazione su calcestruzzi decorativi e/o strutturali a qualsiasi piano, sia verticali sia orizzontali, in superficie ed in profondità (in fori già predisposti), nei punti indicati dalla DL. consiste nell'applicazione di fenofalina e rilievo fotografico a colori per la certificazione cromatica. E' compreso l'utilizzo di piani di lavoro o trabattelli, gli spostamenti sul territorio ed all'interno dell'area interessata, sia verticali sia orizzontali. Esclusi i ponteggi. Asportazione del calcestruzzo ammalorato:

- ✓ da spigoli di elementi strutturali, architettonici, decorativi, fortemente degradate, eseguita con mezzi meccanici e/o mediante idroscarifica ad alta pressione fino a raggiungere lo strato sano e, comunque, non carbonatato; lo spessore indicativo della scarifica è di circa 7 mm; con sabbiatura delle armature metalliche affioranti in punti localizzati ed il lavaggio delle superfici.
- ✓ dalle zone fortemente degradate, spessore indicativo della scarifica circa 15 mm; sabbiatura delle armature metalliche affioranti superficialmente in punti diffusi, lavaggio delle superfici.

Asportazione in profondità del calcestruzzo ammalorato dalle zone fortemente degradate, spessore indicativo fino a circa 40 mm; la messa in vista dei ferri, la sostituzione limitata di staffature corrose, la sabbiatura delle armature metalliche sporgenti in punti diffusi, il lavaggio delle superfici. In tutti i casi sono comprese le prove chimiche per l'accertamento della profondità di carbonatazione; l'accatastamento, il carico e trasporto delle macerie ad impianti di stoccaggio, di recupero o a discarica; le opere provvisorie di protezione e di segnalazione. Esclusi: i ponteggi, gli oneri di smaltimento.

La protezione anticorrosiva ricalcinizzante dei ferri d'armatura avviene con boiacca passivante a base di cementi, inerti selezionati, resine ed additivi, e viene applicata in due mani a pennello.

La misurazione è in base alla superficie delle strutture da ricostruire ed in base alla lunghezza degli elementi rettilinei da risanare. Per quanto riguarda la ricostruzione del calcestruzzo copriferro per uno spessore medio di 1 cm con malta a ritiro controllato a base di cementi ad alta resistenza, inerti selezionati, additivi e fibre, applicata su supporto già irruvidito, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali

definiti dalla EN 1504-3, per malte strutturali di classe R3 di tipo CC e PCC. Compresa la bagnatura fino a saturazione del sottofondo, la nebulizzazione con acqua durante l'indurimento. Esclusi i ponteggi e l'eventuale armatura integrativa, la ricostruzione di spessori consistenti di strutture in cemento armato compresa l'umidificazione a rifiuto del supporto, il getto entro casseri anche a più riprese, la nebulizzazione con acqua nella fase di indurimento. Esclusi: la preparazione del supporto, i ponteggi, le casseforme, l'eventuale armatura integrativa.

Fornitura e posa in opera di malta cementizia bicomponente colabile, ad elevatissime prestazioni meccaniche a ritiro compensato fibrorinforzata e ad elevata duttilità, con fibre rigide in acciaio, classe R4, per l'incamiciatura di pilastri, travi e nodi trave-colonna in calcestruzzo armato. L'applicazione della malta dovrà essere effettuata previa adeguata preparazione del supporto (da computarsi a parte) asportando l'eventuale calcestruzzo ammalorato fino ad ottenere un sottofondo solido, esente da parti in distacco e con scabrosità di almeno 5 mm. Pulizia dei ferri di armatura a metallo bianco (da computarsi a parte) e successivo trattamento passivante mediante applicazione a pennello di doppia mano di malta cementizia anticorrosiva monocomponente (da computarsi a parte). Il prodotto dovrà essere applicato su sottofondo pulito e saturo di acqua, mediante colaggio, nella sede opportunamente predisposta, in uno spessore medio di 20 mm, senza l'ausilio di armature di contrasto. Per spessori superiori è possibile, previa valutazione del progettista, predisporre un'opportuna armatura aggiuntiva (da computarsi a parte). Per migliorare l'espansione all'aria durante i primi giorni di stagionatura, il prodotto dovrà essere miscelato con l'aggiunta di uno speciale additivo stagionante in grado di ridurre sia il ritiro plastico che il ritiro idraulico in un dosaggio pari allo 0,25% in peso sul peso della malta.

La malta dovrà rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4 e ai requisiti minimi della EN 1504-6 e avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

- ✓ Resistenza a compressione (EN 12190) (MPa): 130 (a 28 gg)
- ✓ Resistenza a trazione (BS 6319) (MPa): 8,5 (a 28 gg)
- ✓ Modulo elastico a compressione (EN 13412) (GPa): 37 (a 28 gg)
- ✓ Resistenza al taglio (EN 12615) (MPa): 16 (a 28 gg)
- ✓ Adesione al supporto (EN 1542) (MPa): ≥ 2 (a 28 gg)
- ✓ Ritiro contrastato (dopo maturazione 7 gg in acqua a 21°C - 50% UR) ($\mu\text{m}/\text{m}$): 200
- ✓ Impermeabilità all'acqua - profondità di penetrazione (EN 12390-8) (mm): < 2
- ✓ Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa):
- ✓ Cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti (EN 13687/1): ≥ 2
- ✓ Reazione al fuoco (EN 13501-1): A1, A1fl
- ✓ Consumo (per cm di spessore) (kg/m^2): circa 20

COMUNE DI VERRUA PO

**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE)
AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018**

- ✓ Energia di frattura (EN 14651) (N/m): 6600
- ✓ Assorbimento dell'energia di deformazione (N 14488-5 2006) (J): 1294
- ✓ Resistenza a flessione residua media (EN 14651) (MPa):
 - CMOD 1 = 500 µm: fR1 9,9
 - CMOD 2 = 1.500 µm: fR2 8,2
 - CMOD 3 = 2.500 µm: fR3 7,2
 - CMOD 4 = 3.500 µm: fR4 5,8

Consolidamento corticale di superfici in calcestruzzo deboli, decoesionate.

La placcatura di rinforzo di elementi strutturali in cemento armato deve essere realizzata mediante iniezioni o spalmatura di resina o betoncino entro casseri metallici già predisposti. Compresa la posa degli ugelli, la stuccatura perimetrale delle casserature; l'impiego di idoneo impianto per iniezioni a bassa pressione; le opere di presidio. Escluse le armature metalliche, i ponteggi.

Il ripristino di lesioni su strutture in cemento armato avviene con iniezioni di resina epossidica eseguite con idoneo impianto di iniezione a bassa pressione. Sono compresi: l'esecuzione di 4-6 fori, diametro 20-30 mm con utensili a rotazione a bassa velocità, per l'alloggiamento degli ugelli; la stuccatura perimetrale della lesione con adesivi epossidici morbidi; la posa dei tubetti di iniezione e di sfiato; la resina epossidica iniettata fino a completa saturazione in profondità; le opere di presidio ed i ponteggi.

1C.04.750 GETTO MANUALE DI CALCESTRUZZI PER PICCOLI E CIRCOSCRITTI QUANTITATIVI

NOTA DI CONSULTAZIONE

Il getto manuale di calcestruzzi è previsto solo per piccoli quantitativi da gettare in zone non raggiungibili da un qualsiasi mezzo meccanico (mini escavatori, motocarriole, nastri trasportatori, ecc.). Il prezzo compensa sia il getto sia la movimentazione del calcestruzzo, completamente manuali, dalla bocca della betoniera al sito di impiego. Si sono indicate le resistenze caratteristiche, come richiesto dalle norme vigenti per le strutture in cemento armato; data la situazione specifica di piccola produzione di impasto, si è ritenuto utile anche indicare i dosaggi minimi di cemento che con una buona lavorazione possono garantire l'ottenimento delle resistenze caratteristiche richieste.

Per quanto riguarda le opere relative a sottofondazioni, fondazioni armate, murature armate e non armate, strutture varie (pilastri, travi, solette, gronde, ecc.) in conglomerato cementizio sono da realizzarsi mediante getto manuale del calcestruzzo confezionato con betoniera, con cemento 42.5 R ed inerti ad assortimento granulometrico adeguato alla destinazione del getto.

1C.04.800 OPERE DI CONSOLIDAMENTO E RINFORZO CON MATERIALI COMPOSITI -

CONSOLIDAMENTO MURATURE

Le opere prevedono la cucitura di lesioni su muratura portante mediante dei nastri in materiale composito, immessi in matrice, previa sarcitura della lesione o mediante barre in materiale composito.

Nel primo caso sono compresi la livellazione delle superfici su cui applicare il rinforzo, la fornitura e posa in opera del primer; la protezione dai raggi UVA con la tecnologia secondo le scelte progettuali del pacchetto di rinforzo.

La qualità dell'intervento è verificata con prove obbligatorie di pull-off ed indagini termografiche.

Nel caso di cucitura mediante barre sono compresi la perforazione con attrezzatura a rotazione, a distruzione di nucleo, la pulizia mediante aria compressa del perforo, l'iniezione di resine epossidiche, la fornitura e posa in opera delle barre in composito. La qualità dell'intervento è verificata con prove obbligatorie di estrazione della barra e ultrasuoni; Il consolidamento delle pareti a sacco o con paramenti scollegati deve avvenire mediante la realizzazione di collegamenti trasversali (ortogonali al piano della parete) con barre di materiale composito. Sono compresi la realizzazione di cuciture armate con terminale di ciascuna barra in tessuto di materiale composito; la perforazione con attrezzatura a rotazione, a distruzione di nucleo, la pulizia mediante aria compressa del foro, l'iniezione di malte epossidiche, la fornitura e la posa in opera delle barre in composito, la preparazione della superficie della parete e l'incollaggio di tessuto in composito sulla parte terminale delle barre e sulla parete al fine di garantire l'ancoraggio delle barre stesse sulle due facce opposte del paramento. Anche in questo caso, come per la cucitura di lesioni mediante nastri, la qualità dell'intervento è verificata con prove pull-off ed indagini termografiche.

1C.04.830 OPERE DI CONSOLIDAMENTO E RINFORZO CON MATERIALI COMPOSITI –

CONSOLIDAMENTO E RESTAURO STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

Il sistema di rinforzo strutturale, se non già coperto da Marcatura CE, dovrà essere coperto da Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego (CIT) rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici di cui al D.P.C.S.LL.PP. n.220 del 09-07-2015. La qualità dell'intervento è verificata con prove (da computarsi a parte) di pull-off da eseguirsi su apposita area campione e/o da quant'altro previsto dalla Normativa in vigore; il tipo e la quantità delle prove da eseguire devono essere commisurati all'importanza dell'intervento. Ove possibile, sono eseguite prove di carico (da computarsi a parte) prima e dopo l'intervento per valutare l'efficacia dello stesso, rilevando le deformazioni e lo stato tensionale del rinforzo sotto carico. Sono compresi:

✓ l'applicazione di primer bicomponente a base di resine epossidiche;

COMUNE DI VERRUA PO

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE) AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018

- ✓ livellamento della superficie mediante adesivo epossidico bicomponente in pasta marcato CE secondo EN 1504-4, per uno spessore minimo di 1,5 mm;
- ✓ l'applicazione dell'elemento di rinforzo in lamina;
- ✓ la stesura sul supporto e sulla lamina di adesivo epossidico bicomponente in pasta marcato CE secondo EN 1504-4, per uno spessore minimo di 1,5 mm;
- ✓ la rimozione di eventuali parti eccedenti di resina.

È compresa la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali sopra descritti e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Sono esclusi:

- ✓ l'eventuale esecuzione di demolizioni di intonaci e rivestimenti;
- ✓ l'eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate;
- ✓ i trattamenti filmogeni protettivi necessari;
- ✓ le indagini e le prove pre e post intervento necessarie così come previste dalla Normativa in vigore;
- ✓ tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori (ponteggi, impalcature, e/o attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori e le eventuali coperture installate a protezione degli agenti atmosferici e tutto quanto non espressamente indicato).

Il prezzo è per unità di lunghezza di rinforzo effettivamente posto in opera. Le dimensioni delle lamine in fibra di carbonio sono espresse come: base per spessore (b x s).

Consolidamento di elementi strutturali compressi o presso-inflessi (pilastri e colonne) in c.a. e c.a.p. mediante l'applicazione di nastri in materiale composito soggetti ad opportuno pretensionamento durante l'applicazione. Sono compresi:

- ✓ la spazzolatura della superficie da rinforzare;
- ✓ l'applicazione del primer e dell'adesivo epossidico certificato per il sistema di pretensionamento;
- ✓ la fornitura e la posa del materiale composito con idonea apparecchiatura di pretensionamento, certificata dal produttore del sistema.

La qualità dell'intervento è verificata con indagini ultrasoniche e termografiche, secondo le indicazioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto.

È inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito. Sono esclusi:

- ✓ l'eventuale esecuzione di demolizioni di intonaci e rivestimenti;
- ✓ l'esecuzione di idonee protezioni del rinforzo ai raggi UVA (verniciatura, rivestimenti etc.);
- ✓ le indagini ultrasoniche e termografiche.

Il prezzo è per unità di superficie di rinforzo in nastro effettivamente posta in opera.

Rinforzo di elementi strutturali in c.a. e c.a.p. mediante fornitura e posa in opera di tessuti multidirezionali in materiale composito FRP. Il sistema di rinforzo strutturale, se non già coperto da Marcatura CE, dovrà essere coperto da Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego (CIT) rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale sulla base di Linee Guida approvate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici di cui al D.P.C.S.LL.PP. n.220 del 09-07-2015. La qualità dell'intervento è verificata con prove (da computarsi a parte) di pull-off da eseguirsi su apposita area campione e da quant'altro previsto dalla Normativa in vigore; il tipo e la quantità delle prove da eseguire devono essere commisurati all'importanza dell'intervento. Ove possibile, sono eseguite prove di carico (da computarsi a parte) prima e dopo l'intervento per valutare l'efficacia dello stesso, rilevando le deformazioni e lo stato tensionale del rinforzo sotto carico.

Rinforzo a flessione di travi, travetti e solette piene, rinforzo a taglio di travi e travetti (disposti come staffe aperte, con la tipica conformazione ad "U" o in avvolgimento), confinamento di pilastri in c.a. e c.a.p. mediante fornitura e posa in opera di tessuti unidirezionali in fibra di basalto FRP. La qualità dell'intervento è verificata con prove (da computarsi a parte) di pull-off da eseguirsi su apposita area campione e da quant'altro previsto dalla Normativa in vigore; il tipo e la quantità delle prove da eseguire devono essere commisurati all'importanza dell'intervento. Ove possibile, sono eseguite prove di carico (da computarsi a parte) prima e dopo l'intervento per valutare l'efficacia dello stesso, rilevando le deformazioni e lo stato tensionale del rinforzo sotto carico.

Rinforzo di strutture in c.a., rinforzo a flessione di travi, travetti e pilastri in c.a. e c.a.p. mediante fornitura e posa in opera di tessuti unidirezionali in fibra di acciaio ad elevata resistenza mediante ciclo di incollaggio con resine epossidiche. La qualità dell'intervento è verificata con prove (da computarsi a parte) di pull-off da eseguirsi su apposita area campione e da quant'altro previsto dalla Normativa in vigore; il tipo e la quantità delle prove da eseguire devono essere commisurati all'importanza dell'intervento. Ove possibile, sono eseguite prove di carico (da computarsi a parte) prima e dopo l'intervento per valutare l'efficacia dello stesso, rilevando le deformazioni e lo stato tensionale del rinforzo sotto carico.

Sono compresi:

- ✓ l'applicazione di primer bicomponente a base di resine epossidiche;
- ✓ livellamento della superficie mediante adesivo epossidico bicomponente in pasta marcato CE secondo EN 1504-4, per uno spessore minimo di 1,5 mm;
- ✓ la stesura del primo strato di resina epossidica bicomponente per l'incollaggio delle fibre di rinforzo marcata CE secondo EN 1504-4;
- ✓ l'applicazione del tessuto di rinforzo in fibra;
- ✓ la stesura del secondo strato di resina epossidica bicomponente marcata CE secondo EN 1504-4;

COMUNE DI VERRUA PO**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE) AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018**

- ✓ la rimozione di eventuali parti eccedenti di resina e l'eventuale spaglio di sabbia di quarzo asciutta sull'ultimo strato di resina ancora fresca (se prevista una successiva finitura).

È compresa la fornitura e la posa in opera di tutti i materiali sopra descritti e quanto altro occorre per dare il lavoro finito a regola d'arte.

Sono esclusi:

- ✓ l'eventuale esecuzione di demolizioni di intonaci e rivestimenti;
- ✓ l'eventuale trattamento di ripristino delle superfici ammalorate;
- ✓ i trattamenti filmogeni protettivi necessari;
- ✓ le indagini e le prove pre e post intervento necessarie così come previste dalla Normativa in vigore;
- ✓ tutti i sussidi necessari per l'esecuzione dei lavori (ponteggi, impalcature, e/o attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori e le eventuali coperture installate a protezione degli agenti atmosferici e tutto quanto non espressamente indicato).

Il prezzo è per unità di superficie di rinforzo effettiva.

CALCESTRUZZO PRECONFEZIONATO							
Calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM 14/01/2008.							
Si ricorda che i parametri che identificano il calcestruzzo secondo le norme sopra riportate sono:							
- la classe di resistenza (C) : le unità di misura sono in MPa							
- la classe di consistenza (S): S3, S4, S5							
- la classe di esposizione e la combinazione di queste (X), solo per i calcestruzzi strutturali							
- diametro massimo dell'aggregato (mm)							
- classe di contenuto dei cloruri							
CODICI							
Diametro massimo dell'aggregato (mm)	32	32	32	20	20	20	20
Classe di consistenza	S3	S4	S5	S3	S4	S5	SCC
CALCESTRUZZI A PRESTAZIONE GARANTITA NON STRUTTURALI							
C8/10							
C12/15							
CALCESTRUZZI A PRESTAZIONE GARANTITA STRUTTURALI							
C16/20							
C20/25							
CALCESTRUZZI A PRESTAZIONE GARANTITA STRUTTURALI DURABILI							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							

COMUNE DI VERRUA PO

**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE)
AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018**

C35/45							
CORROSIONE INDOTTA DA CARBONATAZIONE							
Classe di esposizione XC1 - ambiente asciutto o permanentemente bagnato (rapporto $a/c_{max} < 0,6$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XC2 - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto $a/c_{max} < 0,6$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XC3 - ambiente con umidità moderata (rapporto $a/c_{max} < 0,55$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XC4 - ambiente ciclicamente bagnato e asciutto (rapporto $a/c_{max} < 0,5$)							
C25/30							
C30/37							
C32/40							
C35/45							

CORROSIONE INDOTTA DAI CLORURI ESCLUSI QUELLI PROVENIENTI DALL'ACQUA DI MARE							
Classe di esposizione XD1 - ambiente con umidità moderata (rapporto $a/c_{max} < 0,55$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XD2 - ambiente bagnato, raramente asciutto (rapporto $a/c_{max} < 0,50$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XD3 - ambiente ciclicamente asciutto e bagnato (rapporto $a/c_{max} < 0,45$)							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
ATTACCO DEI CICLI GELO/DISGELO CON O SENZA SALI DISGELANTI							
Classe di esposizione XF1 - ambiente con moderata saturazione d'acqua, in assenza di agente disgelante (rapporto $a/c_{max} < 0,50$)							
C25/30							
C28/35							

COMUNE DI VERRUA PO

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE) AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018

C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XF2 - ambiente con moderata saturazione d'acqua in presenza di agente disgelante (rapporto $a/c_{max} < 0,50$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XF3 - ambiente con elevata saturazione d'acqua in assenza di agente disgelante (rapporto $a/c_{max} < 0,50$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							

Classe di esposizione XF4 - ambiente con elevata saturazione d'acqua con presenza di agente antigelo oppure acqua di mare (rapporto $a/c_{max} < 0,45$)							
C30/37							
C32/40							
C35/45							

Le classi di esposizione XF2-XF3-XF4 prevedono l'aggiunta di aerante al fine di evitare fessurazioni all'interno del conglomerato cementizio.

ATTACCO CHIMICO							
Nota: nel caso in cui l'aggressione sia dovuta alla presenza di solfati, è necessario l'utilizzo di cementi resistenti ai solfati. Occorre quindi prevedere una maggiorazione aggiuntiva in funzione delle informazioni reperibili dai produttori di calcestruzzo							
Classe di esposizione XA1 - ambiente con aggressività debole (rapporto $a/c_{max} < 0,55$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XA2 - ambiente con aggressività moderata (rapporto $a/c_{max} < 0,50$)							
C25/30							
C28/35							
C30/37							
C32/40							
C35/45							
Classe di esposizione XA3 - ambiente con aggressività forte (rapporto $a/c_{max} < 0,45$)							
C30/37							
C32/40							
C35/45							

La norma UNI EN 206 ai fini di una corretta ed univoca identificazione delle prestazioni del calcestruzzo , impone al proscrittore di definire, in fase di progetto, i seguenti parametri:

- ✓ La richiesta di conformità alla EN 206
- ✓ La classe di resistenza a compressione che viene determinata dalle verifiche di calcolo della struttura e deve soddisfare i requisiti minimi imposti dalle classi di esposizione.
- ✓ Le classi di esposizione (UNI 11104) che devono essere determinate prima della verifica strutturale poiché danno indicazioni sui valori minimi dei copriferri e delle prestazioni del calcestruzzo (classe di resistenza minima e quantità di cemento minima e rapporto acqua/cemento massimo)
- ✓ La dimensione massima nominale dell'aggregato viene stabilita in base alla geometria dell'elemento strutturale che non deve essere maggiore di $\frac{1}{4}$ della sezione minima dell'elemento da realizzare, dell'interferro ridotto di 5 mm, dello spessore del copri ferro aumentato del 30%
- ✓ La classe di contenuto in cloruri
- ✓ La classe di consistenza

Le norme **UNI EN 206** e **UNI 11104** introducono 6 classi di esposizione per il calcestruzzo strutturale (dove oltre al massimo rapporto a/c e al minimo contenuti di cemento viene indicata anche la minima classe di resistenza tutto per garantire la durabilità del materiale), tali classi sono state riportate anche nelle Linee Guida sul Calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP.

Secondo le norme UNI EN 206 e UNI 11104, la consistenza deve essere determinata mediante le seguenti prove dai cui risultati vengono definite le classi di consistenza del calcestruzzo

UNI EN 206 Calcestruzzo . Specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI EN 197-1 Cemento – Parte 1 Composizione, specificazione e criteri di conformità per cementi comuni.

La presente norma è la versione ufficiale in lingua inglese della norma europea EN 197-1. La norma definisce e specifica 27 distinti prodotti di cementi comuni, 7 cementi comuni resistenti ai solfati, nonché 3 distinti cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale e 2 cementi d'altoforno con bassa resistenza iniziale, resistenti ai solfati e i loro costituenti. La definizione di ogni cemento comprende le proporzioni di combinazione dei costituenti per ottenere questi diversi prodotti in una gamma di nove classi di resistenza. La definizione comprende anche i requisiti che i costituenti devono rispettare e i requisiti meccanici, fisici e chimici dei 27 prodotti e le classi di resistenza. La norma definisce anche i criteri di conformità e le rispettive regole.

UNI EN 12649 - Compattatori di calcestruzzo e macchine lisciatrici – Sicurezza

UNI EN 206-9 - Calcestruzzo – Parte 9: Regole per il calcestruzzo autocompattante (SCC)

UNI EN 12390-6 -Prova su calcestruzzo indurito – Parte 6 : Resistenza a trazione indiretta dei provini

1C.12 TUBAZIONI – CANALIZZAZIONI – POZZETTI – FOSSE

La posa di canali e condotte di fognatura è regolamentata in tutta Europa dalla normativa EN 1610 “ Posa e verifiche di condotte e canali di impianti fognari. A tale normativa si aggiungono le indicazioni date dal produttore. Anche i tubi e i pezzi speciali in gres installati nei sistemi di drenaggio devono essere sottoposti alle prove di tenuta previste dalla norma. La posa può essere effettuata da operai impiantisti o da personale edile: in ogni caso sono comprese tutte le assistenze murarie necessarie, anche per l'attraversamento delle strutture orizzontali o verticali, compresa la esecuzione o predisposizione dei fori, i piani di lavoro interni, la movimentazione di tutti i materiali ecc. E' escluso e da valutare in aggiunta l'onere di ponteggi esterni che risultassero necessari, e non esistenti anche per altri impieghi. Per le canalizzazioni interrate sono da computare a parte lo scavo, la formazione della livelletta di posa, la esecuzione del rinfilanco ed il rinterro, trattandosi di interventi molto variabili da caso a caso; opere tutte che devono essere eseguite nel pieno rispetto delle normative vigenti, per i vari tipi di tubazioni, di terreno e delle condizioni di carico previste, con riferimento alle EN 1610 ed alle raccomandazioni dell'IIP. Nel computo dei costi delle tubazioni in opera si sono considerati - oltre a tutti gli oneri di posa, anche gli sfridi, ma non l'incidenza - assai variabile - dei pezzi speciali (curve, braghe, sifoni, riduzioni, ecc.). Per i diametri inferiori a 80 mm, ogni pezzo speciale può essere valutato pari ad un ml di tubazione. Per i diametri superiori a 80 mm e di uso più frequente si sono considerati i principali tipi di pezzi speciali; per quelli non elencati si può procedere per similitudine con quelli previsti. Nei diametri maggiori i costi dei pezzi speciali possono assumere valori molto elevati, da definire in caso di necessità. Nella posa in opera delle tubazioni in genere si devono evitare, per quanto possibile, gomiti, cercando di seguire il minimo percorso. Le tubazioni di scarico devono permettere il rapido e completo smaltimento delle materie senza dar luogo a ostruzioni o formazioni di depositi. Le tubazioni non interrate devono essere convenientemente fissate con staffe, mensole, braccialetti e simili in numero tale da garantire il perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno. Tutti i sostegni devono permettere la rapida rimozione dei tubi in caso di sostituzione. Inoltre i sostegni dei tubi dovranno permettere il normale scorrimento per dilatazione. Tutte le tubazioni devono essere provate prima della loro messa in funzione a cura dell'Appaltatore. Sono a carico dell'Appaltatore tutte le spese per le riparazioni di perdite o altri difetti che si verificassero anche dopo l'entrata in funzione delle tubazioni e ciò fino al collaudo.

Le tubazioni di qualsiasi natura devono valutate in base al loro sviluppo con misurazione sull'asse ed i prezzi di listino comprendono e compensano tutti i pezzi speciali necessari per raccordi, giunzioni, braghe, elementi di fissaggio a soffitto o pareti e simili.

1C.12.010 TUBI IN PVC

Le norme relative alle tubazioni nei vari materiali plastici sono in continua evoluzione; quelle indicate nel testo possono quindi non essere aggiornate al momento della consultazione. E' quindi da intendersi che tutte le tubazioni devono rispettare tutte le norme vigenti al momento dell'effettivo utilizzo. Ogni singolo pezzo, e le barre di tubo per l'intera lunghezza, devono essere marcati con l'indicazione della società produttrice o della provenienza, con le normative di riferimento e le caratteristiche di resistenza, il diametro e lo spessore, il marchio dell'Istituto che certifica il processo di produzione con numero di concessione e data di produzione. Le misure che identificano le tubazioni, a seconda del materiale, sono: DN = diametro nominale interno; Di = diametro interno; De = diametro esterno; s = spessore; tutte le misure sono espresse in millimetri. Si possono così classificare:

- ✓ tubi in PVC-U con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali, conformi alla norma UNI EN 1329. Colori avorio, grigio (Ral 7037), marrone (Ral 8017) compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture;
- ✓ tubi in PVC-U con bicchiere e giunzione ad anello elastomerico per scarico (non interrato) di fognature ed acque calde (permanente 70°C, massimo per 1 minuto = 95°C), conforme alle norme UNI EN 1329, Applicazione B-BD, colore arancio (Ral 2008) compresi gli oneri di fissaggio a pareti e soffitti e di attraversamento delle strutture;
- ✓ tubi in PVC-U compatto o strutturato, per condotte di scarico interrate, o sub-orizzontali appoggiate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico, secondo UNI EN 1401, colore rosso mattone RAL 8023. Temperatura massima permanente 40°. Tubi con classe di rigidità SN 2 KN/m²; escluso scavo, piano appoggio, rinfilanco e riempimento;
- ✓ tubi in PVC-U compatto o strutturato, per condotte di scarico interrate, o sub-orizzontali appoggiate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico, secondo UNI EN 1401, colore rosso mattone RAL 8023. Temperatura massima permanente 40°. Tubi con classe di rigidità SN 4 KN/m²; escluso scavo, piano appoggio, rinfilanco e riempimento;
- ✓ tubi in PVC-U compatto o strutturato, per condotte di scarico interrate, o sub-orizzontali appoggiate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico, secondo UNI EN 1401, colore rosso mattone RAL 8023. Temperatura massima permanente 40°. Tubi con classe di rigidità SN 8 KN/m²; escluso scavo, piano appoggio, rinfilanco e riempimento;

COMUNE DI VERRUA PO

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE) AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018

- ✓ curve aperte e chiuse per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0010), con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali: conforme alle norme UNI EN 1329;
- ✓ braghe a 45°, 67,5° e TE semplici per tubi in PVC (rif. 1C.12.010.0010), con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali: serie 301 (F.A. 178) – conforme alle norme UNI EN 1329;
- ✓ braghe a 45° doppie e TE doppi, per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0010), con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali: conformi alle norme UNI EN 1329;
- ✓ sifoni Torino aperti e chiusi e sifoni Firenze orizzontali, per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0010), con bicchiere ad incollaggio, per ventilazione e pluviali: conformi alle norme UNI EN 1329;
- ✓ curve aperte e chiuse per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico;
- ✓ braghe a 45°, 67,5° e TE semplici per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico;
- ✓ braghe a 45° doppie e TE doppi, per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico.
- ✓ sifoni Torino aperti e chiusi e sifoni Firenze orizzontali, per tubi in PVC-U (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico.
- ✓ sifoni Mortara aperti e chiusi, per tubi in PVC (rif. 1C.12.010.0020, 0030, 0040, 0050), compatto o strutturato, per condotte di scarico libere o interrate, con giunti a bicchiere ed anello elastomerico.

Fornitura e posa in opera di dispositivo di innesto ad ancoraggio meccanico, a tenuta idraulica, per la realizzazione di allacciamento in fognatura:

- ✓ di qualsiasi materiale (in cemento/gres con spessore 30÷100 mm; in plastica a parete strutturata con spessore 5÷100 mm). Il corpo del dispositivo è in PVC di altezza variabile 205÷315 mm e le guarnizioni in EPD. Sul lato esterno il dispositivo è munito di giunto a bicchiere con guarnizione di tenuta di tipo a labbro, l'imbocco ha dimensioni conformi alla EN 1401. Compresa l'applicazione di schiuma isolante. Con imbocco dispositivo DN 160 o 200.
- ✓ con tubi in gres non in pressione. Il corpo del dispositivo è in PVC di altezza variabile 151÷161 mm e le guarnizioni in EPD. Sul lato esterno il dispositivo è munito di giunto a bicchiere con guarnizione di tenuta di tipo a labbro, l'imbocco ha dimensioni conformi alla EN 1401. Compresa l'applicazione di schiuma isolante. Con imbocco dispositivo DN 160 e tubo gres con DN 200 o 250.
- ✓ con tubi in PVC. Il corpo del dispositivo è in PVC di altezza variabile 205÷315 mm e le guarnizioni in EPD. Sul lato esterno il dispositivo è munito di giunto a bicchiere con guarnizione di tenuta di tipo a labbro,

l'imbocco ha dimensioni conformi alla EN 1401. Compresa l'applicazione di schiuma isolante. Con imbocco dispositivo DN 160 – tubo in PVC DN 200 - 250 - 315 - 400.

La tenuta idraulica è garantita da una guarnizione a sella che aderisce perfettamente alla parete interna del tubo, la sezione passante del collettore non sarà alterata dall'innesto del dispositivo.

1C.27 SMALTIMENTO RIFIUTI

Non vengono rimborsati oneri di smaltimento per i rottami di materiali che vengono normalmente commercializzati, quali ad esempio il ferro e tutti i metalli, vetri e cristalli, ecc. In attuazione al Decreto Legislativo 25/07/05 n. 151 e successive modificazioni ed integrazioni, gli “oneri di raccolta, trasporto, di trattamento, di recupero e di smaltimento ambientalmente compatibile dei RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) originati da apparecchiature elettriche ed elettroniche sono a carico dei produttori”. A tal fine i prezzi unitari dei materiali di cui al capitolo ME.06 – illuminazione (che risultano compresi nelle lavorazioni indicate al Cap. 1E.06) sono comprensivi degli oneri di gestione RAEE e pertanto non saranno soggetti ad ulteriori rimborsi per oneri di smaltimento. Le declaratorie relative al conferimento di terre/rocce e rifiuti misti all'attività di costruzione e demolizione presso impianti autorizzati sono coerenti con i disposti normativi del DM 27/09/2010, inoltre i prezzi si applicano anche nel caso in cui i suddetti materiali provengano da siti contaminati.

1C.27.050 CONFERIMENTO IN IMPIANTI AUTORIZZATI PER RIFIUTI URBANI E SPECIALI NON PERICOLOSI

- ✓ CER 170504 Terre e rocce non contenenti sostanze pericolose
- ✓ CER 170904 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione
- ✓ CER 170201 Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione legno
- ✓ CER 150103 Rifiuti di imballaggi in legno
- ✓ CER 200306 Guaina bituminosa
- ✓ Rifiuti vegetali (erba, arbusti, vegetazione varia) Rifiuti organici derivati dalle deiezioni animali Rifiuti assimilabili agli urbani
- ✓ Oneri per conferimento di rifiuti solidi o liquidi provenienti dallo spurgo di fognature, tombature, canali, pozzetti, fosse biologiche, ecc.
- ✓ Oneri per conferimento di residui risultanti dallo smaltimento di campi mortuari.

1C.27.100 CONFERIMENTO IN IMPIANTI AUTORIZZATI PER RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI

- ✓ CER 17 06 05* Lastre e manufatti di amianto cemento, su pallet e/o big-bag confezionati a norma di legge

COMUNE DI VERRUA PO

**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE)
AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018**

- ✓ CER 17 02 04* Traversine tranviarie in legno
- ✓ CER 17 05 03* Terre e rocce contenenti sostanze
- ✓ CER 17 09 03* Rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione
- ✓ CER 16 07 08* Rifiuti della pulizia di serbatoi e di fusti per trasporto e stoccaggio, rifiuti contenenti oli
- ✓ CER 17 05 07* Pietrisco per massicciata in sede tram contenente fibre di amianto.

1U OPERE COMPIUTE URBANIZZAZIONI

1U.04 OPERE STRADALI

DEFINIZIONE DEI PREZZI

L'incidenza della mano d'opera indicata è da considerarsi come valore medio indicativo. La sua corretta valutazione è condizionata in minima parte dagli operatori a terra e in maniera significativa della resa oraria delle macchine operatrici (comprehensive dell'operatore) impiegate nelle lavorazioni che conseguentemente risentono delle modalità di cantierizzazione.

Gli allontanamenti di materiali a "discarica", si riferiscono sempre a "discarica autorizzata" (anche se la dicitura è abbreviata), quindi soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico per giustificare il rimborso dei costi di smaltimento eventuali.

I trasporti a depositi dell'Impresa o della Amministrazione, a impianti di riciclaggio o di stoccaggio provvisorio, comunque soggetti alla presentazione della documentazione relativa al trasporto e scarico, non possono mai dar luogo a rimborsi di costi di smaltimento.

Con la definizione "carico e trasporto a discarica e/o a stoccaggio" si fa riferimento sintetico a tutte le casistiche sopra descritte. Gli oneri di smaltimento sono sempre esclusi da tutti i prezzi del listino e, quando dovuti, devono essere compensati, con i prezzi elencati in 1C.27, solo a seguito della presentazione della prescritta documentazione. I materiali commercializzati per il riciclaggio (ferro e metalli vari, in alcuni casi gli inerti di scavo, di demolizioni, ecc.) non danno luogo a rimborsi per oneri di smaltimento, mentre i relativi compensi restano di proprietà dell' Impresa, salvo diversa pattuizione contrattuale.

In alcune descrizioni di voci di prezzo delle "LAVORAZIONI" relative ai ripristini in sede stradali e/o tranviarie, viene indicata la dicitura "in zona centrale" oppure "in zona periferica". Per zona centrale si intende la "Zona di decentramento 1" esclusa la cerchia dei Bastioni.

1U.04.010 DEMOLIZIONE MANTI STRADALI

Scarificazione per la demolizione di manti stradali in conglomerato bituminoso con fresatura a freddo, compresa pulizia con macchina scopatrice in sede stradale o in sede tram con sovrapprezzo per ogni cm. in più.

Disfacimento di sovrastruttura stradale in conglomerato bituminoso e demolizione di massicciata/(strato di fondazione) stradale, con mezzi meccanici.

Taglio di pavimentazione bitumata eseguito con fresa a disco, fino a 5 cm di spessore. Disfacimento di manto in asfalto colato, in sede stradale, eseguito a macchina.

Disfacimento di manto in asfalto colato su marciapiede. Si ritiene compensato anche l'eventuale maggior onere per la mancanza dello strato di sabbia.

Demolizione di massetti e sottofondi in conglomerato cementizio per pavimentazioni esterne e marciapiedi, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici.

In ogni lavorazione è compresa la movimentazione, il carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio.

1U.04.030 RIMOZIONE BARRIERE STRADALI

Nella rimozione di barriera elastica di qualunque classe, è compreso lo smontaggio, la demolizione dei basamenti, il ripristino delle sedi, la movimentazione carico ed il trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio oltre alle opere di protezione e segnaletica, in orario normale.

Nella riparazione di barriera elastica con sostituzione delle fasce danneggiate, messa in quota dei montanti, e allineamenti è compresa la fornitura delle fasce di tipo uguale a quelle esistenti, gli accessori di fissaggio, le demolizioni e i rifacimenti delle parti murarie, la movimentazione carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio, le opere di protezione e segnaletica; in orario normale.

1U.04.050 RIMOZIONE CHIUSINI – POZZETTI

Rimozione di chiusini in cemento e del relativo telaio, compresa la movimentazione carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio; opere di protezione e segnaletica. In orario normale.

Rimozione di chiusini in ghisa, griglie, botole e dei relativi telai in ferro, comprese opere di protezione e segnaletica. In orario normale: con deposito nell'ambito del cantiere dei materiali riutilizzabili, compresa la movimentazione carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio; con trasporto a deposito comunale dei materiali riutilizzabili, compresa la movimentazione carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio.

Rimozione di elementi di pozzetti in conglomerato cementizio di qualsiasi dimensione. Compresa l'intercettazione dei condotti di afflusso, la movimentazione, carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio; opere di protezione e segnaletica. Esclusi disfacimenti di pavimenti, scavi. Per ogni anello.

Rimozione di scivolo prefabbricato in calcestruzzo per abbattimento barriere architettoniche, del relativo letto di posa e pavimentazione adiacente. Compreso carico e trasporto a deposito comunale dei materiali da riutilizzare, la movimentazione, carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio; opere di protezione e segnaletica. In orario normale.

1U.04.120 PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE

1U.04.120.0005

Prelievo (campionatura) di conglomerati bituminosi con carotatrice diametro mm 100 e mm 150 cadauno, per l'effettuazione della prova secondo le norme CNR B.U. n.61, esclusa dal presente prezzo. E' compreso quanto occorre per dare il prelievo completo.

1U.04.120.0010

Strato di base in conglomerato bituminoso costituito da inerti sabbio-ghiaiosi (tout-venant), Dmax 20 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 3,8% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0020

Strato di base in conglomerato bituminoso modificato costituito da inerti sabbio-ghiaiosi (tout-venant), Dmax 20 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume modificato penetrazione 45-80 (classe 4) punto di rammollimento ≥ 70 (classe 4) e ritorno elastico ≥ 80 (classe 2), dosaggio minimo di bitume totale del 3,8% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0030

Strato di base a elevate prestazioni in conglomerato bituminoso costituito da inerti sabbio-ghiaiosi (tout-venant), resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 3,8% su miscela, con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e moderata additivazione con compound polimerico a basso peso molecolare e medio punto di fusione aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore

(dosaggio 2,0%-4,0% sul peso del bitume totale); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0040

Strato di base a elevate prestazioni in conglomerato bituminoso costituito da inerti sabbio-ghiaiosi (tout-venant), resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 3,8% su miscela, con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e elevata additivazione con compound polimerico a basso peso molecolare e medio punto di fusione aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore (dosaggio 4,0%-6,0% sul peso del bitume totale); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0050

Strato di base alto modulo in conglomerato bituminoso, con polimeri e bitumi normale confezionato con aggregati lapidei calcarei di primo impiego provenienti da processo di frantumazione, Dmax 20 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 3,8% su miscela, con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione (dopes di adesività) e additivato con compound polimerico a basso peso molecolare e medio punto di fusione (dosaggio 6,0%-10,0% sul peso 36 1 del bitume totale) aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore; con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%.

Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa cationica al 60% modificata in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica, la compattazione con rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0100

Strato di basebinder a elevate prestazioni in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 20 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, compreso fino ad un massimo di 30% di

COMUNE DI VERRUA PO

**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE)
AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018**

fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,0% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e moderata additivazione con compound polimerico a basso peso molecolare e medio punto di fusione aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore (dosaggio 2,0%-4,0% sul peso del bitume totale); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0110

Strato di basebinder a elevate prestazioni in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 20 mm, resistenza alla frammentazione LA ≤ 25, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,0% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e elevata additivazione con compound polimerico a basso peso molecolare e medio punto di fusione aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore (dosaggio 4,0%-6,0% sul peso del bitume totale); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0200

Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 16 mm, resistenza alla frammentazione LA ≤ 25, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,2% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0210

Strato di binder in conglomerato bituminoso modificato costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 16 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume modificato penetrazione 45-80 (classe 4) punto di rammollimento ≥ 70 (classe 4) e ritorno elastico ≥ 80 (classe 2), dosaggio minimo di bitume totale del 4,2% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0220

Strato di binder a elevate prestazioni in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 16 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,20% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e moderata additivazione con compound polimerico a basso peso molecolare e medio punto di fusione aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore (dosaggio 2,0%-4,0% sul peso del bitume totale); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione 36 2 bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0230

Strato di binder a elevate prestazioni in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 16 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 25$, compreso fino ad un massimo di 30% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,20% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e elevata additivazione con compound polimerico a basso peso molecolare e medio punto di fusione aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore (dosaggio 4,0%-6,0% sul peso del bitume totale); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La

miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0300

Strato di usura in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 10,00 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 20$ e resistenza alla levigazione $PSV \geq 44$, compreso fino ad un massimo di 20% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,8% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%, valore di aderenza superficiale $BPN \geq 62$. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa al 55% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0310

Strato di usura in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 10,00 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 20$ e resistenza alla levigazione $PSV \geq 44$, compreso fino ad un massimo di 20% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume modificato penetrazione 45-80 (classe 4) punto di rammollimento ≥ 70 (classe 4) e ritorno elastico ≥ 80 (classe 2), dosaggio minimo di bitume totale del 4,8% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%, valore di aderenza superficiale $BPN \geq 62$. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0320

Strato di usura a elevate prestazioni in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 10 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 20$ e resistenza alla levigazione $PSV \geq 44$, compreso fino ad un massimo di 20% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,80% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e moderata additivazione con compound polimerico a basso peso molecolare e medio punto di fusione aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore (dosaggio 2,0%-4,0% sul peso del bitume totale); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%, valore di aderenza superficiale $BPN \geq 62$. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante

finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0325

Strato di usura a elevate prestazioni in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 10 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 20$ e resistenza alla levigazione $PSV \geq 44$, compreso fino ad un massimo di 20% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 4,80% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e elevata additivazione con compound polimerico a basso peso molecolare e medio punto di fusione aggiunto direttamente durante la fase produttiva nel mescolatore (dosaggio 4,0%-6,0% sul peso del bitume totale); con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%, valore di aderenza superficiale $BPN \geq 62$. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0330

Strato di usura a elevata aderenza in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 10,00 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 20$ e resistenza alla levigazione $PSV \geq 44$, compreso fino ad un massimo di 10% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali (rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 5,4% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e compound di polimeri e fibre in pellets immessi direttamente nel mescolatore durante la fase produttiva in percentuale pari a 0,2-0,6% sul peso degli aggregati; con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%, valore di aderenza superficiale $BPN \geq 66$. Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo. Per spessore medio compattato - 40 mm.

1U.04.120.0340

Strato di usura a elevate prestazioni a tessitura ottimizzata in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 10,00 mm, resistenza alla frammentazione $LA \leq 20$ e resistenza alla levigazione $PSV \geq 44$, compreso fino ad un massimo di 10% di fresato rigenerato con attivanti chimici funzionali

(rigeneranti), impastati a caldo con bitume normale classe 50/70 o 70/100, dosaggio minimo di bitume totale del 5,6% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e compound di polimeri e fibre in pellets immessi direttamente nel mescolatore durante la fase produttiva in percentuale pari a 0,2- 0,6% sul peso degli aggregati; con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6%, valore di aderenza superficiale BPN ≥ 60 . Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 0,60-0,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo. Per spessore medio compattato - 30 mm.

1U.04.120.0350

Strato di usura in conglomerato bituminoso costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 10,00 mm, impastati a caldo con legante sintetico chiaro , dosaggio 5% - 6% su miscela; con percentuale dei vuoti in opera compreso tra il 3% e 6% . Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa ottenuta con il legante sintetico chiaro, onde evitare risalite di bitume in ragione di 0,60 – 0,80 Kg/m² , la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0400

Strato di usura drenante-fonoassorbente a elevata percentuale di vuoti in conglomerato bituminoso, costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 14,00 mm, resistenza alla frammentazione LA ≤ 20 e resistenza alla levigazione PSV ≥ 44 , impastati a caldo con bitume modificato penetrazione 45-80 (classe 4) punto di rammollimento ≥ 70 (classe 4) e ritorno elastico ≥ 80 (classe 2), dosaggio minimo di bitume totale del 4,0% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e con l'aggiunta di additivi stabilizzanti e addensanti costituiti da fibre di cellulosa e vetro, oppure strutturali, con dosaggio pari a 0,2- 0,8% sul peso degli aggregati; con percentuale dei vuoti in opera $\geq 18\%$, perdita di particelle (Cantabro) ≤ 20 e valore di aderenza superficiale BPN ≥ 62 . Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 1,60-1,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo. Per spessore medio compattato.

1U.04.120.0410

Strato di usura semi drenante - fonoassorbente a moderata percentuale di vuoti in conglomerato bituminoso, costituito da inerti graniglie e pietrischi, Dmax 16,00 mm, resistenza alla frammentazione LA \leq

20 e resistenza alla levigazione $PSV \geq 44$, impastati a caldo con bitume modificato penetrazione 45-80 (classe 4) punto di rammollimento ≥ 70 (classe 4) e ritorno elastico ≥ 80 (classe 2), dosaggio minimo di bitume totale del 4,5% su miscela con l'aggiunta di additivo attivante l'adesione ("dopes" di adesività) e con l'aggiunta di additivi stabilizzanti e addensanti costituiti da fibre di cellulosa e vetro, oppure strutturali, con dosaggio pari a 0,2-0,8% sul peso degli aggregati; con percentuale dei vuoti in opera $\geq 16\%$, perdita di particelle (Cantabro) ≤ 20 e valore di aderenza superficiale BPN ≥ 64 . Compresa la pulizia della sede, l'applicazione di emulsione bituminosa modificata al 60% in ragione di 1,60- 1,80 kg/m², la stesa mediante finitrice meccanica e la costipazione a mezzo di rulli di idoneo peso. La miscela bituminosa potrà essere prodotta a tiepido, con qualsiasi tecnologia o additivo, purché siano soddisfatte le medesime prestazioni di quella prodotta a caldo.

1U.04.120.0430

Sovrapprezzo per colorazione dello strato di usura tramite l'utilizzo di additivi per la colorazione a base di ossido, con dosaggio pari a 2-6% sul peso degli aggregati; potranno essere richiesti aggregati di idoneo colore (porfidi, porferiti, o altre rocce quarzifere di colore rosso o rosato); l'additivo dovrà garantire le prestazioni meccaniche dello strato di usura di riferimento.

1U.04.120.0460

Fornitura e posa in opera di geocomposito tipo costituito da un geotessile non tessuto a filo continuo 100% polipropilene poliestere, agugliato meccanicamente, accoppiato ad una griglia a maglia quadrata di lato minimo mm 30 in fibra di vetro, poliestere o altre sintetiche ad elevato modulo elastico. Compresi sfridi, sovrapposizioni, accessori e mezzi d'opera necessari all'esecuzione.

1U.04.120.0510

Sovrapprezzo per l'utilizzo di aggregato di qualsiasi natura con resistenza alla frantumazione $LA \leq 18\%$, per tutte le voci relative allo strato di usura, sia chiuso sia drenante.

1U.04.120.0530

Operazioni di movieraggio, in prossimità di cantieri stradali, per la gestione del traffico veicolare e/o pedonale interferente con le attività di cantiere, da utilizzare qualora non sia sufficiente la sola segnaletica stradale obbligatoria e non sia possibile ricorrere all'utilizzo della coppia semafori mobili di cui all'art. NC.30.300.0110 del L.P.. Le operazioni di movieraggio saranno svolte da due movieri muniti di apposito segnalatore rifrangente o luminoso (es. bandierina, paletta bicolore rosso/verde, torcia elettrica luminescente, ecc.), posti a ciascuna estremità della strada. Il coordinamento dei movieri potrà essere stabilito a vista o in base alla distanza con apparecchi radio ricetrasmittenti o tramite un terzo moviere intermedio munito anch'esso di apposito segnalatore. Da conteggiare quando non siano già comprese nel

Capitolato Speciale e vengano ordinate per iscritto dalla Direzione dei Lavori. Per m² di pavimentazione stradale.

1U.05 SEGNALETICA STRADALE

1U.05.010 RIMOZIONI – CANCELLATURE

La cancellatura della segnaletica orizzontale esistente avviene mediante asportazione meccanica di qualsiasi tipo del segnale e trasporto dei rifiuti alle discariche autorizzate, esclusi oneri di smaltimento.

Le opere di rimozione possono prevedere la rimozione di sbraccio semaforico, di qualsiasi forma e tipo, da palina semaforica di qualsiasi tipo, la rimozione di sostegno da sbraccio semaforico, di qualsiasi forma e tipo, la rimozione di complesso costituito da sostegno di qualsiasi tipo (esclusi i portali) e di tutti i segnali e targhe su esso apposti.

In ogni caso tale operazione è comprensiva dell'eventuale trasporto nei magazzini comunali, la rimozione del blocco di fondazione e le spese di smaltimento dei materiali di risulta, la sistemazione del vuoto con materiale idoneo, il ripristino della pavimentazione con prodotti di tinta uguale alla superficie circostante.

L'asportazione di portale di qualsiasi tipo e dimensione comprende il trasporto al magazzino comunale.

La rimozione di delineatori di corsia è comprensiva di ogni onere per fornire l'opera eseguita a regola d'arte, e di trasporto ai magazzini comunali o alle discariche autorizzate.

Rimozione di dossi artificiali comprese le opere per la rimozione dei tasselli di fissaggio, sigillatura dei fori con prodotti idonei di ogni onere per fornire l'opera eseguita a regola d'arte.

Rimozione di serpentone stradale di qualsiasi natura, compreso carico e trasporto dei manufatti riutilizzabili ai depositi comunali, ripristini delle pavimentazioni, movimentazione carico e trasporto delle macerie a discarica e/o a stoccaggio; opere di protezione e segnaletica. In orario normale.

Rimozione di cartello con diciture "passo carraio" o "divieto di sosta" non regolamentare, di qualsiasi forma, dimensione e materiale; fissato su qualsiasi tipo di supporto e indipendentemente dal tipo di ancoraggio, anche ad altezza che renda necessario l'uso di scala, compresa la riconsegna al magazzino comunale indicato.

1U.05.050 DELIMITAZIONE DI CANTIERI STRADALI IN CASO DI FRAMMENTAZIONE DELLE AREE D'INTERVENTO

Carico, trasporto, scarico e posizionamento di transenne metalliche o di sbarramenti stradali in tubolari metallici forniti dall'Amministrazione.

Interventi ordinati con almeno o meno 24 ore di preavviso ed eseguiti in qualsiasi orario o giorno. Movimentazione ed assistenza in luogo di transenne metalliche o di sbarramenti metallici in tubolari metallici precedentemente posizionati in qualsiasi località indicata dalla D.L.

1U.05.100 SEGNALETICA ORIZZONTALE

La segnaletica orizzontale può essere eseguita con pittura spartitraffico del tipo premiscelata o eseguita con prodotti permanenti di qualsiasi tipo. I prodotti permanenti e la pittura spartitraffico sono forniti dall'impresa e sono rifrangenti, antisdrucciolevoli, nei colori previsti dal Regolamento d'attuazione del Codice della Strada, compreso ogni onere per attrezzature e pulizia delle zone di impianto. Impiegati per linee di delimitazione di parcheggi di qualsiasi tipologia e per tutte le altre segnaletiche.

Utilizzo di prodotti permanenti forniti dall'impresa, rifrangenti, antisdrucciolevoli, per segnaletica orizzontale dotata di elementi in rilievo che producono un effetto sonoro o vibrazione sul veicolo, compreso ogni onere per attrezzature e pulizia dell'impianto.

1U.05.150 SEGNALETICA VERTICALE

Nell'uso della segnaletica verticale possono essere impiegati segnali di qualsiasi forma e dimensione aventi supporto in alluminio estruso e/o alluminio scatolato spessore 2,5 mm.. Sono compresi gli elementi di fissaggio al sostegno con pellicola di classe 1 o 2.

1U.05.180 SEGNALETICA ELETTRONICA A LED

Misuratore di velocità a sensore radar interno:

con display luminoso a 3 caratteri numerici. Adatto per applicazioni fisse o provvisorie, con pannello frontale in alluminio 25/10 di mm 960x650x220, con pellicola in classe 2 ad alta rifrangenza colore giallo. Dotato di software con memoria non inferiore ad 1 MB per la registrazione dei dati. funzionamento con batteria ricaricabile a 12 V.

Pannello frontale in alluminio IP 54, con visualizzatore Led a 2 o 3 cifre, altezza 280 mm a due colori. Dotato di software per la registrazione dei dati con scheda di memoria di 32 MB. Funzionamento con batteria ricaricabile a 12 V, e accumulatore di riserva, o collegamento alla linea o a pannello solare. Completo di sostegno pieghevole in acciaio zincato e di palo da 60 mm e lunghezza 1,5 m.; in opera.

Impianto sequenziale a led composto da 5 proiettori in polietilene alta densità con ottica costituita da 45 chip Led con potenza totale di 2000 Lux, con lente in policarbonato colore giallo. Ogni proiettore è dotato di scheda elettronica per la gestione, di cavo pre-cablato da 20 m. e di adattatore per il fissaggio ai delineatori in PVC; delineatori in polietilene flessibile colore nero. Dimensione proiettori mm 800x400x120, peso 28 kg, dotati di due maniglie per il trasporto. Per impianto composto da 5 proiettori.

Cartelli in alluminio estruso spessore 80 mm, con finitura in pellicola rifrangente classe 2, con perimetro della figura formato da un numero variabile (da 26 a 52 circa) di Led con potenza di 10.5 lux ciascuno. Alimentazione a 12 volt in corrente continua, con pannelli fotovoltaici o con riduttore di tensione 230 VAC/12VDC. La gestione e l'accumulatore sono alloggiati in armadio stagno in vetroresina IP65, l'accensione è automatica; completo di staffe di ancoraggio.

Impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica con pannello solare a cellule di silicio monocristallino ad alta efficienza. Dotato di regolatore di carica con circuito salva batterie, ripristino uso batterie e protezione dai sovraccarichi; batteria a tampone di potenza adeguata al modello, accensione automatica o manuale; completo di quadro in vetroresina IP 65 e staffe di montaggio.

Impianto di alimentazione solare con potenza 5-10 watt, con pannello solare a cellule silicee pluricristalline a 12 volt in corrente continua. Dotato di scheda elettronica per caricamento energia, lampeggio ed accensione crepuscolare. Accumulatore ermetico da 27 Ah. Completo di contenitore in plastica, supporti in acciaio inox per fissaggio al sostegno, sostegno tubolare zincato diametro 60 o 90 mm, altezza 4.50 m.

1U.05.200 RALLENTATORI IN OPERA

I rallentatori in opera possono essere costituiti da dossi artificiali con elementi in rilievo prefabbricati a profilo convesso, modulari, in gomma o in materiale plastico, colorati con zebrastrisce gialle e nere di uguale larghezza e parallele alla direzione di marcia. I moduli, facilmente rimovibili in caso di necessità, devono essere completi di ancoraggi alla pavimentazione tali da impedire spostamenti o distacchi dei singoli elementi o di parte di essi e avranno lunghezza di 60-90-120 cm minimo, nella direzione di marcia, per metro lineare di larghezza con spessore minimo rispettivamente di 3 – 5 – 7 cm.

1U.05.210 DELINEATORI IN OPERA

Possono essere impiegati come delineatori di corsia cordoli in materiale plastico o gomma di colore giallo, comprensivi di solido sistema di fissaggio alla pavimentazione tale da impedire lo spostamento e il distacco per effetto delle sollecitazioni derivanti dal traffico. La larghezza può essere compresa fra i 15 e i 30 cm, l'altezza tra i 3 e 10 cm, con un profilo tale da consentire il sormonto in caso di necessità. I cordoli possono essere inoltre completi di delineatore rifrangente di corsia, di attacchi per i medesimi e di quant'altro necessario per la messa in opera a regola d'arte del manufatto, compresa perforazione per elementi di fissaggio.

1U.05.220 SOSTEGNI E SBRACCI IN OPERA

Pali di sostegno in acciaio zincato, con diametro 48 o 60 o 90 mm, completi di tappo in resina, di qualsiasi altezza fino a 4,50 m e pali di altezza superiore a 4,51 m da contabilizzare a m compreso la formazione dello

scavo per la fondazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la posa del palo, il ripristino della zona interessata e la pulizia ed allontanamento di tutti i materiali di risulta.

1U.05.250 ACCESSORI VARI IN OPERA

Retroriflettori catadiottrici da pavimentazione, in materiale plastico, di tipo omologato o autorizzato dal Ministero dei LL.PP., con corpo e riflettori in qualsiasi colore previsto dal codice della strada, comprensivo di elementi o collanti di fissaggio

Specchio stradale circolare convesso completo di attacchi a snodo in acciaio zincato per l'orientamento dello stesso, su supporto in materiale infrangibile, completo di bulloni, rondelle in acciaio inox e quant'altro necessario per l'esecuzione del manufatto a regola d'arte. La superficie riflettente dovrà essere tale da garantire la sicurezza di eventuali passanti in caso di urto accidentali e la durata nel tempo delle proprie caratteristiche; per ogni singola posa e su qualsiasi supporto, anche cancelli e cancellate, con i sistemi più idonei per ogni caso (viti, dadi, bulloni, staffette, ecc.) e che comunque garantiscano la visibilità e stabilità della segnalazione, di cartello in alluminio dimensione 60x40 cm, spessore 10/10, con spigoli arrotondati, con il simbolo divieto di sosta, nonché ogni altra opportuna indicazione prevista dai regolamenti e norme tecniche vigenti.

1U.05.310 SOLO POSA SEGNALI

I segnali e le targhe di qualsiasi superficie e dimensione, devono essere posati su portale o su sostegno diverso dal portale, compreso ogni onere per dare il lavoro compiuto a regola d'arte.

1U.05.320 SOLO POSA RALLENTATORI

I dossi artificiali sono comprensivi di ogni onere per fornire l'opera eseguita a regola d'arte, con formazione fori per ancoraggio nella pavimentazione.

1U.05.330 SOLO POSA DELINEATORI

I delineatori di corsia sono comprensivi di ogni onere per fornire l'opera eseguita a regola d'arte, con formazione fori per ancoraggio nella pavimentazione.

1U.05.340 SOLO POSA SOSTEGNI E SBRACCI

Fondazione in calcestruzzo per sostegni tubolari idonea a garantire la perfetta stabilità del segnale in relazione alla natura del terreno. Sono compresi: demolizioni, scavi, rinterri, ripristini della pavimentazione, posa sostegni.

I pali di sostegno sono in acciaio zincato, con diametro 60 o 90 mm, di qualsiasi altezza fino a 4,50 m., compreso la formazione dello scavo per la fondazione, la fornitura ed il getto del calcestruzzo, la posa del

COMUNE DI VERRUA PO

**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE)
AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018**

palo, il ripristino della zona interessata e la pulizia ed allontanamento di tutti i materiali di risulta. L'installazione di sbraccio semaforico, di qualsiasi forma e tipo è su palina semaforica di qualsiasi tipo e di sostegno su sbraccio semaforico, di qualsiasi forma e tipo mentre l'applicazione di sbraccio orizzontale è su palo verticale (mediante saldatura, piegatura o attacchi bullonati) in aggiunta al prezzo corrispondente del palo.

1U.05.350 SOLO POSA ACCESSORI VARI

Retroriflettori catadiottrici da pavimentazione compreso ogni onere per attrezzature, pulitura delle zone di impianto e specchio stradale circolare convesso comprensivo di ogni onere per fornire l'opera eseguita a regola d'arte. Compresa la fornitura degli attacchi.

APPENDICE

1 DEMOLIZIONI

1.1 DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONE O MASSICCIATA STRADALE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

La demolizione della pavimentazione in conglomerato bituminoso per l'intero spessore o per parte di esso dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di frese a tamburo funzionanti a freddo, con nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Tali attrezzature dovranno essere preventivamente approvate dalla Direzione Lavori relativamente a caratteristiche meccaniche, dimensioni e capacità produttiva; il materiale fresato dovrà risultare idoneo, ad esclusivo giudizio della stessa Direzione Lavori, per il reimpiego nella confezione di conglomerati bituminosi.

La demolizione dovrà rispettare rigorosamente gli spessori previsti in progetto o prescritti dalla Direzione Lavori e non saranno pagati maggiori spessori rispetto a quelli previsti o prescritti.

Se la demolizione interessa uno spessore inferiore a 15 cm, potrà essere effettuata con un solo passaggio di fresa; per spessori superiori a 15 cm si dovranno effettuare due passaggi di cui il primo pari ad 1/3 dello spessore totale, avendo cura di formare longitudinalmente sui due lati dell'incavo un gradino tra il primo ed il secondo strato demolito di almeno 10 cm.

Le superfici scarificate dovranno risultare perfettamente regolari in ogni punto, senza discontinuità che potrebbero compromettere l'aderenza dei nuovi strati; i bordi delle superfici scarificate dovranno risultare verticali, rettilinei e privi di sgretolature.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere effettuata con idonee attrezzature munite di spazzole rotanti e dispositivo aspiranti in grado di dare il piano depolverizzato.

Nel caso di pavimentazione su impalcati di opere d'arte, la demolizione dovrà eseguirsi con tutte le precauzioni necessarie a garantire la perfetta integrità della sottostante soletta; in questi casi potrà essere richiesta la demolizione con scalpello a mano con l'ausilio del martello demolitore.

Solamente quando previsto in progetto e in casi eccezionali, si potrà eseguire la demolizione della massicciata stradale, con o senza conglomerato bituminoso, anche su opere d'arte, con macchina escavatrice od analoga e nel caso in cui il bordo della pavimentazione residua debba avere un profilo regolare, per il taglio perimetrale si dovrà fare uso della sega clipper.

2 PAVIMENTAZIONI

2.1 SCARIFICAZIONE DI PAVIMENTAZIONI ESISTENTI

Per i tratti di strada già pavimentati sui quali dovrà procedersi a ricariche o risagomature, l'APPALTATORE dovrà dapprima ripulire accuratamente il piano viabile, provvedendo poi alla scarificazione della massiciata esistente adoperando, all'uopo, apposito mezzo scarificatore opportunamente trainato o guidato.

La scarificazione sarà spinta fino alla profondità ritenuta necessaria dalla Direzione dei Lavori della PROVINCIA entro i limiti indicati nel relativo articolo di Elenco Prezzi, provvedendo poi alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale utilizzabile, su aree di deposito indicate preventivamente dalla PROVINCIA, o in assenza di indicazioni, procurate a cura e spese dell'APPALTATORE e presegnalate alla Direzione Lavori della PROVINCIA.

2.2 FRESATURA DI STRATI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO CON IDONEE ATTREZZATURE

La fresatura della sovrastruttura per la parte legata a bitume per l'intero spessore o parte di esso dovrà essere effettuata con idonei macchinari ed attrezzature, muniti di frese a tamburo, funzionanti a freddo, munite di nastro caricatore per il carico del materiale di risulta.

Potranno essere solo eccezionalmente impiegate anche attrezzature tradizionali quali ripper, escavatore, demolitore, ecc., a discrezione della Direzione Lavori della PROVINCIA ed a suo insindacabile giudizio.

Le attrezzature tutte dovranno essere perfettamente efficienti e funzionanti e di caratteristiche meccaniche, dimensioni e produzioni approvate preventivamente dalla Direzione Lavori della PROVINCIA.

Nel corso dei lavori la Direzione Lavori della PROVINCIA potrà richiedere la sostituzione delle attrezzature anche quando le caratteristiche granulometriche risultino idonee per il loro reimpiego in impianti di riciclaggio.

La superficie del cavo fresato dovrà risultare perfettamente regolare in tutti i punti, priva di residui di strati non completamente fresati che possano compromettere l'aderenza delle nuove stese da porre in opera (questa prescrizione non è valida nel caso di demolizione integrale degli strati bituminosi).

L'APPALTATORE si dovrà scrupolosamente attenere agli spessori di demolizione stabiliti dalla Direzione Lavori della PROVINCIA.

COMUNE DI VERRUA PO

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE) AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018

Qualora questi dovessero risultare inadeguati e comunque diversi in difetto o in eccesso rispetto all'ordinativo di lavoro, l'APPALTATORE è tenuto a darne immediatamente comunicazione al Direttore dei Lavori della PROVINCIA o ad un suo incaricato che potranno autorizzare la modifica delle quote di scarifica.

Il rilievo dei nuovi spessori dovrà essere effettuato in contraddittorio.

Lo spessore della fresatura dovrà essere mantenuto costante in tutti i punti e sarà valutato mediando l'altezza delle due pareti laterali con quella della parte centrale del cavo.

La pulizia del piano di scarifica dovrà essere eseguita con attrezzature munite di spazzole rotanti e/o dispositivi aspiranti o simili in grado di dare un piano perfettamente pulito.

Le pareti dei tagli longitudinali dovranno risultare perfettamente verticali e con andamento longitudinale rettilineo e privo di sgretolature.

Sia il piano fresato che le pareti dovranno, prima della posa in opera dei nuovi strati di riempimento, risultare perfettamente puliti, asciutti e uniformemente rivestiti dalla mano di attacco in legante bituminoso.

L'APPALTATORE dovrà inoltre provvedere a sua cura e spese alla successiva vagliatura e raccolta in cumuli del materiale fresato previo trasporto su aree poste a disposizione dalla Direzione dei Lavori della PROVINCIA o, in assenza di indicazioni, procurate a cura e spese dell'APPALTATORE medesimo e presegnate alla Direzione Lavori della PROVINCIA.

3 OPERE DI DIFESA

3.1 TUBAZIONI, CANALETTE, CUNETTE E CUNICOLI

Per agevolare lo smaltimento delle acque piovane ed impedire infiltrazioni dannose all'interno del corpo stradale, è prevista, ove necessario, la sistemazione e la costruzione di collettori di scolo.

3.1.1 TUBAZIONI

Le tubazioni da utilizzare per lo smaltimento delle acque piovane dagli impalcati, previste in progetto, sono in PVC-U con bicchiere ad incollaggio, conformi alla norma UNI EN 1329.

I tubi e i pezzi speciali dovranno avere caratteristiche rispondenti alla norma citata ed essere contrassegnati con il marchio IIP che ne assicura la conformità alle norme UNI.

Su ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo del produttore, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e la pressione di esercizio.

In corrispondenza dei giunti di sezioni contigue di impalcato o tra l'impalcato e la spalla mobile le tubazioni dovranno permettere, senza danneggiarsi, il movimento delle strutture per tutte le azioni permanenti e variabili e per il sisma SLO.

La sezione libera di deflusso dei discendenti verticali dovrà essere dimensionata sulla base delle verifiche idrauliche e comunque mai inferiore a 78cm² (DN100).

3.1.2 ACCETTAZIONE E CONTROLLI

Affinché il lotto di materiale possa essere accettato da parte della Direzione Lavori deve sottostare ai seguenti requisiti:

COMUNE DI VERRUA PO

**INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE)
AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018**

ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	
FASI DI CONTROLLO	AZIONI DI VERIFICA
PRIMA DELLA MESSA IN OPERA	<ul style="list-style-type: none">✓ essere prodotto e fornito da una Ditta che possieda un Sistema Qualità aziendale conforme alla norma UNI EN ISO 9001:2000,✓ riportare impresso indelebilmente su ogni elemento costituente il lotto:<ul style="list-style-type: none">• Nome del fabbricante o il suo codice di riferimento• Diametro nominale• Classe di riferimento• Data di produzione• Norma di riferimento• Simbolo di identificazione dell'Ente di certificazione, attestante la conformità alla norma di settore;✓ Essere corredato del certificato di collaudo del fabbricante con i relativi risultati dei test di fabbrica.✓ Essere dotato di marcatura CE riportata su ogni elemento del lotto.
ULTERIORI VERIFICHE	<p>Prima di procedere alla posa in opera, si dovrà procedere ad una Ispezione Visiva:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ i tubi dovranno essere controllati uno ad uno per scoprire eventuali difetti.✓ Le code, i bicchieri, le guarnizioni devono essere integre. <p>La DL potrà effettuare controlli dimensionali nonché prove di tenuta idraulica. La Direzione Lavori si riserva in ogni caso il diritto di far effettuare in stabilimento, verifiche e prove di accertamento della qualità delle forniture</p>
<p>NOTA <i>Se il Direttore Lavori riscontra la mancanza della certificazione la partita sarà rifiutata e l'Appaltatore dovrà allontanarla dal cantiere a sua cura e spese;</i></p>	

3.1.3 MODALITÀ DI ESECUZIONE

Il tubo di eduazione dovrà sporgere dall'intradosso della soletta di almeno 15 cm e ad esso dovrà essere infilato ed incollato un tubo verticale in PVC-U (o di altro materiale, secondo le indicazioni progettuali),

discendente in ogni caso almeno per 30 cm al di sotto del bordo del bulbo inferiore delle travi longitudinali, sempre facendo in modo che non si abbia stillicidio su eventuali strutture sottostanti (pulvini, pile, ecc.).

In corrispondenza delle pile e delle spalle, oltre che in tutti quei casi indicati nel progetto esecutivo, è prescritto che i tubi di cui sopra proseguano fino a terra attraverso una linea di collettamento orizzontale e discendenti.

Detti tubi saranno collegati all'opera con collari e zanche di acciaio inossidabile; il tubo non dovrà scorrere dentro al collare, ciò si otterrà con guarnizioni in neoprene o altri accorgimenti.

3.1.4 CONTROLLI IN CANTIERE

La Direzione Lavori controllerà, prima della posa in opera, i diversi elementi per accertarne la corrispondenza alle caratteristiche dimensionali previste in Progetto.

La Direzione Lavori potrà prelevare campioni di tubi ed inviarli ad un laboratorio specializzato per essere sottoposti alle prove prescritte dalle norme di unificazione; qualora i risultati non fossero rispondenti a dette norme l'APPALTATORE dovrà provvedere, a sua cura e spese, alla sostituzione dei materiali inadeguati.

Successivamente alla posa in opera la Direzione Lavori controllerà la corretta esecuzione degli allineamenti e dell'ubicazione, disponendo il rifacimento di quanto non conforme al Progetto.

5 RISANAMENTO OPERE D'ARTE IN C.A. AMMALORATE

5.1 FASI ESECUTIVE E PRESCRIZIONI

5.1.1 GENERALITA'

La tecnica di intervento per il ripristino e risanamento delle opere in c.a. può essere sintetizzata nelle seguenti fasi:

- ✓ scalpellatura meccanica, idroscarifica o scarifica meccanica delle parti ammalorate e fortemente degradate fino a raggiungere lo strato sano e comunque non carbonato;
- ✓ messa in vista dei ferri e sostituzione limitata delle staffature corrose;
- ✓ pulizia delle armature mediante spazzolatura manuale o sabbiatura e lavaggio delle superfici;
- ✓ protezione anticorrosiva rialcalinizzante dei ferri d'armatura con boiacca passivante a base di cementi, inerti selezionati, resine ed additivi, applicata in due mani a pennello.
- ✓ ripristino mediante applicazione di malta ad espansione contrastata con maturazione in aria, contenente fibre sintetiche in poliacrilonitrile per la ricostruzione di strutture in calcestruzzo degradate;

- ✓ protezione dei supporti in calcestruzzo mediante rivestimento elastico, previa applicazione di primer bicomponente a base di resine epossipoliamiche. Il rivestimento dovrà resistere alla penetrazione di agenti aggressivi presenti nella atmosfera, all'azione del gelo, dei raggi ultravioletti ed inoltre impedire la penetrazione della CO₂.

5.1.2 POSIZIONAMENTO DI ARMATURE AGGIUNTIVE E TRATTAMENTO DELLE BARRE DI ARMATURA ESISTENTI

Qualora sia necessario aggiungere delle armature a ripristino di quelle esistenti in avanzato stato di degrado o posizionate erroneamente all'esterno delle staffe trasversali, queste verranno poste in opera prima della pulizia della superficie di supporto. Si utilizzeranno barre di acciaio tipo B450C.

Le barre longitudinali da reintegrare saranno riposizionate correttamente all'interno delle staffe trasversali. Dovrà essere comunque garantito un copriferro netto di almeno 20 mm, ottenibile o mediante corretta risagomatura/riposizionamento delle armature o con sovrasspessori rispetto all'originale.

5.1.3 PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI DA RIPRISTINARE

Per avere la certezza che il supporto sia pulito al momento dell'applicazione della malta tixotropica è necessario effettuare la pulizia immediatamente prima dell'applicazione del materiale e dopo che tutte le altre operazioni di preparazione siano state ultimate.

Si dovranno pertanto asportare mediante idrolavaggio (circa 100 atm) le polveri e le parti incoerenti eventualmente ancora presenti, le tracce di grassi, oli ottenendo così una superficie composta da un conglomerato cementizio sano, pulito e compatto. L'operazione di pulizia con acqua in pressione, se eseguita immediatamente prima dell'applicazione del materiale, consente anche la saturazione del calcestruzzo (condizione S.S.A.), comunque necessaria per una corretta applicazione dei materiali a ritiro compensato.

5.1.4 MESSA IN OPERA DELLE MISCELE DI RIPRISTINO

La messa in opera della malta tixotropica monocomponente, a ritiro compensato e a presa normale, per elevate prevalenze o lunghe distanze, a base cementizia, composta da leganti idraulici resistente ai solfati, aggregati selezionati, fibre sintetiche in poliacrilonitrile, inibitore di corrosione organico, speciali additivi espansivi e ritenitori d'acqua sarà eseguita a spruzzo, a mezzo di pompa intonacatrice, in uno spessore compreso tra 2 e 3 cm per strato.

Qualora gli spessori superino i 3 cm è necessario prevedere una rete metallica o di altro materiale per garantire il contrasto all'espansione della malta e la corretta aderenza di questa al supporto.

5.1.5 FINITURA SUPERFICIALE

Dopo l'applicazione delle miscele di ripristino la superficie di intradosso del martello ed i risvolti dovranno essere regolarizzati al fine di ottenerne la planarità mediante tirata staggia.

Si procederà quindi a successiva fratazzatura dell'intradosso da eseguirsi dopo un certo tempo dall'applicazione in funzione delle condizioni climatiche.

5.1.6 STAGIONATURA

Una corretta stagionatura è fondamentale per evitare la formazione di fessure dovute all'immediata evaporazione di parte dell'acqua di impasto sotto l'azione del sole e del vento.

Ultimate le operazioni di finitura superficiale si procederà quindi ad accurata stagionatura della malta mediante applicazione di acqua nebulizzata per almeno 24 ore dopo l'applicazione.

6 BARRIERE DI PROTEZIONE E PARAPETTI METALLICI

La fornitura e posa delle barriere stradali di sicurezza deve essere omologata, certificata CE e soddisfare quanto disposto dal D.M. 21 giugno 2004 n. 2367 e ss.mm.i. e dalla norma UNI EN 1317. Per quanto non in contrasto con le precedenti norme si utilizzano inoltre le “Linee guida per le protezioni di sicurezza passiva (edizione ottobre 2010)” fornite da A.N.A.S. s.p.a. contenute i criteri per la scelta e la sistemazione su strada dei dispositivi di sicurezza.

Nello specifico la strada in oggetto è di tipo esistente “extraurbana con tipologia di traffico tipo I”. Dalla tabella A riportata all’articolo 6 del D.M. 21 giugno 2004 n. 2367 si evince che la barriera bordo PONTE LATERALE da installare deve necessariamente possedere una classe di contenimento (minimo) pari ad H2 – BORDO/PONTE.

L’intervento in progetto prevede pertanto la messa in opera di una barriera metallica bordo ponte tipo H2 a tre onde per manufatto W5.

Si riporta immagine barriera tipo

GUARDRAIL CLASSE H2 BORDO PONTE
BARRIERA 3 ONDE PER MANUFATTO W5

H2-W5 - 3 ONDE



CARATTERISTICHE:

Altezza barriera: 1.210 mm

Profondità d'infissione tirafondi:
220 mm

Ingombro trasversale: 500 mm

Interasse pali: 2.250 mm

Le barriere verranno installate lungo tratti saltuari delle banchine, secondo le disposizioni che impartirà la Direzione Lavori, nonché lungo lo spartitraffico centrale delle strade a doppia sede. I parapetti metallici verranno installati in corrispondenza dei cigli dei manufatti. Le barriere ed i parapetti metallici debbono avere caratteristiche tali da resistere ad urti di veicoli, qualunque sia l'angolo di incidenza, e da presentare una deformabilità pressoché costante in qualsiasi punto della barriera. La barriera adottata dovrà essere conforme alle disposizioni del Decreto Min. LLPP 18/02/1992 e s.m.i. e in particolare l'ultimo aggiornamento di cui al D.M. 03/06/1998 e s.m.i.. Le fasce dovranno essere fissate ai sostegni in modo che l'altezza del loro asse risulti a cm. 70 circa dal piano della pavimentazione finita e che il loro filo esterno abbia aggetto non inferiore a cm. 15 dalla faccia del sostegno lato strada. I sostegni della barriera saranno

costituiti da profilati metallici, anche opportunamente sagomati, ed aventi le caratteristiche di resistenza successivamente indicate. Tali sostegni non dovranno, per altro, produrre schegge e frammenti in caso di incidenti. L'interasse dei sostegni sarà quello previsto per il tipo di barriera adottato, e di norma i sostegni stessi dovranno essere infissi nel terreno con battipalo per una profondità non minore di m. 1,40. La Direzione Lavori potrà ordinare una maggiore profondità o altri accorgimenti esecutivi per assicurare un adeguato ancoraggio del sostegno in terreni di scarsa consistenza. Nel caso di barriere ricadenti su opere d'arte, i sostegni, ferma restando l'altezza della fascia rispetto al piano viabile, saranno alloggiati per la occorrente profondità in fori predisposti, o da praticare a cura dell'Impresa, sulle opere d'arte e fissati con malta cementizia. I fori dovranno essere eseguiti con ogni cautela onde non compromettere la stabilità delle opere e dovrà essere eseguito con ogni cura il ripristino della superficie preesistente delle opere murarie.

Qualora i sostegni non potessero essere infissi sull'opera d'arte, si procederà al loro fissaggio mediante una piastra metallica ancorata al calcestruzzo con quattro bulloni prigionieri. In casi speciali, quali zone rocciose o altro, su richiesta dell'Impresa e con l'approvazione della Direzione Lavori, i sostegni potranno essere ancorati al terreno a mezzo di basamento in calcestruzzo cementizio di resistenza caratteristica non inferiore a 250 Kg/cm² e delle dimensioni fissate dalla stessa Direzione Lavori. Le giunzioni saranno effettuate in modo da presentare i risalti rivolti in senso contrario alla marcia dei veicoli. Il collegamento delle fasce fra loro ed ai sostegni deve assicurare, per quanto possibile, il funzionamento della barriera a trave continua ed i bulloni ed i sistemi di $\frac{3}{4}$ attacco debbono impedire che, per effetto dell'allargamento dei fori, da parte dei bulloni, possa verificarsi lo sfilamento delle fasce. Si precisa che in corrispondenza di ogni paletto dovrà esservi una giunzione, non essendo assolutamente ammesso che uno stesso strato di fascia abbracci più paletti insieme. I sistemi di collegamento delle fasce ai sostegni debbono consentire la ripresa dell'allineamento sia durante la posa in opera, sia in caso di cedimenti del terreno, consentendo un movimento verticale di più o meno cm 2 ed orizzontale di più o meno cm 1. Le fasce ed i sistemi di collegamento ai sostegni dovranno consentire l'installazione delle barriere lungo curve di raggio non inferiore a m. 50 senza ricorrere a pezzi o sagomature speciali. Ogni tratto sarà completato con pezzi terminali curvi, opportunamente sagomati, in materiale del tutto analogo a quello usato per le fasce. Le barriere da collocare nell'aiuola spartitraffico saranno costituite da una doppia fila di barriere del tipo avanti descritto, aventi i sostegni ricadenti in coincidenza nelle stesse sezioni trasversali. Restano ferme per tali barriere tutte le caratteristiche fissate per le barriere laterali, con l'avvertenza di adottare particolare cura per i pezzi terminali di chiusura e di collegamento delle due fasce, che dovranno essere sagomate secondo forma circolare che sarà approvata dalla Direzione Lavori. I parapetti da installare in corrispondenza dei manufatti saranno costituiti in maniera del tutto analoga alle barriere avanti descritte, e

cioè da una serie di sostegni in profilato metallico, da una fascia orizzontale metallica, fissata ai sostegni a mezzo di distanziatori, e da un corrimano in tubolare metallico posto ad altezza non inferiore a m. 1 dal piano della pavimentazione finita. I sostegni per parapetti saranno in profilato di acciaio in un solo pezzo opportunamente sagomato ed avranno, per la parte inferiore, reggente la fascia, caratteristiche di resistenza pari a quelle richieste per i sostegni delle barriere. L'interasse dei sostegni resta quello previsto per il tipo di barriera adottato, salvo qualche tratto nel quale si rendesse necessario altro interasse per evitare che il montante ricada in corrispondenza di un giunto di dilatazione del manufatto. La Direzione Lavori si riserva comunque di fornire, per ogni singolo manufatto, un grafico dal quale risulti lo schema di montaggio del parapetto cui l'Impresa dovrà attenersi. I sostegni saranno di norma alloggiati, per la occorrente profondità, in appositi fori predisposti, o da predisporre dalla stessa Impresa, sulle opere d'arte e fissati con malta cementizia. I fori dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni già indicate per le barriere, così pure il ripristino delle superfici manomesse. La fascia, dovrà essere uguale a quella impiegata per la barriera ed essere posta in opera alla stessa altezza di quest'ultima dal piano della pavimentazione finita anche se l'interasse dei sostegni risulterà inferiore. Il corrimano, in tubolare metallico delle dimensioni esterne non inferiori a mm 45 e spessore non inferiore a mm 2,4, sarà fissato allo stesso sostegno della fascia. Tutte le parti metalliche, sia delle barriere che dei parapetti così formati, dovranno essere zincate. Si definiscono barriere stradali di sicurezza i dispositivi aventi lo scopo di realizzare il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale, nelle migliori condizioni di sicurezza possibili. La protezione della carreggiata dovrà essere attuata con dispositivi che abbiano conseguito il certificato di idoneità tecnica, nel prosieguo indicato per brevità "omologazione", rilasciato dal Ministero dei lavori pubblici - Ispettorato circolazione e traffico. Il produttore è responsabile della rispondenza del prodotto fornito alle norme di omologazione, ed il progettista deve curare il corretto inserimento del manufatto nel tessuto viario. Il direttore dei lavori ed il costruttore, ciascuno per la parte di propria competenza, hanno la responsabilità della rispondenza dell'opera al progetto, alle prescrizioni di esecuzione e/o alle modalità di posa in opera. Ai fini della omologazione le barriere stradali di sicurezza sono classificate in tipi, classi e materiali, in funzione della loro ubicazione e delle caratteristiche merceologiche degli elementi componenti. A seconda della loro destinazione ed ubicazione, le barriere ed i dispositivi si dividono nei seguenti tipi:

- a) barriere centrali da spartitraffico;
- b) barriere laterali, in rilevato o scavo,
- c) barriere per opere d'arte, quali ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc.

Le barriere stradali di sicurezza e gli altri dispositivi di ritenuta stradali sono posti in opera essenzialmente al fine di realizzare accettabili condizioni di sicurezza per gli utenti della strada e per i terzi esterni,

eventualmente presenti, garantendo entro certi limiti il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale. Le barriere devono quindi essere idonee, ad assorbire parte dell'energia di cui è dotato il veicolo in movimento, limitando contemporaneamente gli effetti d'urto sui passeggeri. Ai fini della produzione ed accettazione delle barriere di sicurezza ed altri dispositivi, i loro materiali componenti dovranno avere le caratteristiche costitutive descritte nella documentazione presentata per l'omologazione; i supporti parimenti dovranno essere conformi a quanto previsto nella predetta documentazione e riportato sul certificato di omologazione. Tutte le barriere, sia del tipo prefabbricato prodotto fuori opera od in stabilimento, sia del tipo costruito in opera, dovranno essere realizzate con le stesse caratteristiche di cui sopra, risultanti da una dichiarazione di conformità di produzione che nel caso di barriera con componentistica di più origini, dovrà riguardare ogni singolo componente strutturale. Tale dichiarazione dovrà essere emessa dalla Ditta produttrice e sottoscritta dal suo Direttore Tecnico a garanzia della rispondenza del prodotto ai requisiti di cui al "Certificato di omologazione".

L'attrezzatura posta in opera inoltre dovrà essere identificabile con il nome del produttore e la sigla di omologazione (tipo e numero progressivo). Dovrà inoltre essere resa una dichiarazione di conformità di installazione nella quale il Direttore Tecnico dell'impresa installatrice garantirà la rispondenza dell' "eseguito" alle prescrizioni tecniche descritte nel "Certificato di omologazione". Queste dichiarazioni dovranno essere associate, a seconda dei casi, alle altre attestazioni, previste dalla normativa vigente in termini di controllo di qualità ed altro. Marcatura di barriere I nastri e i pali devono riportare chiaramente impressi il marchio del produttore, la classe dell'acciaio e la data di fabbricazione. Per i bulloni: il marchio del produttore e la classe di resistenza. Acciaio impiegato Le qualità da utilizzare dovranno essere quelle previste dalla Norma qualitativa EN 10025-90 + Aa 93 o, in alternativa, EN 10025-90; UNI 7070/82; DIN 17100-80; NF A 35501 83; BS 4360-86.- Sono ammessi acciai con stesse caratteristiche e qualità pur con riferimento a norme diverse ma corrispondenti. Attitudine e composizione chimica La composizione chimica del prodotto deve rispecchiare i valori analitici della Norma di riferimento. Il prodotto dovrà avere attitudine alla zincatura secondo quanto previsto dalla Norma UNI 5744/66. Tolleranze di spessore E' ammessa la tolleranza sullo spessore secondo le Norme EN 10051-91. Collaudi e documenti tecnici La qualità delle materie prime deve essere certificata dai relativi Produttori o da Enti o Laboratori Ufficiali di cui all'Art. 20 della Legge 1086/71 o autorizzati con Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici, secondo le modalità previste dall'allegato 8 del Decreto 14 febbraio 1992 "controlli sui prodotti laminati per strutture in acciaio". Si specifica che per le materie prime provenienti da Paesi della Comunità Economica Europea è sufficiente il certificato di origine del produttore ove questi operi in regime di qualità e sia riconosciuto dalle Autorità competenti; mentre per le materie prime provenienti da Paesi extra CEE sarà indispensabile

COMUNE DI VERRUA PO

INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA ATTRAVERSAMENTO DELLA STRADA COMUNALE "DELLA TORRETTA" (ORA VIA TRE MARTIRI), DELLA STRADA DEL SUPPELLONE E DELLA STRADA COMUNALE DEI PIAZZOLI (ORA VIA BOTTARONE) AI SENSI DELL'ART. 102 DEL D.LGS. 50/2016 E DELLE NTC 2018

provvedere alla qualificazione dei materiali secondo le normative legislative effettuate da laboratori o enti autorizzati (art. 20 legge 1086/71). barriere impacchettate dovranno riportare su apposito cartellino:

-tipo di barriera e qualità acciaio; -numero di barriere costituenti il pacco; -dimensioni della barriera.

Certificazione ad ultimazione della fornitura, l'aggiudicatario, in possesso di certificazione di qualità secondo normativa UNI EN ISO 9001- 9002 od in possesso del certificato di qualità del fornitore del prodotto finito, dovrà fornire alla Direzione Lavori il certificato di conformità (in originale), secondo quanto previsto dalle Norme UNI EN ISO 45014, a garanzia della corrispondenza delle caratteristiche della barriera fornita rispetto ai Certificati di qualità presentati in fase preliminare indicando: a) Stabilimenti di produzione e ragione sociale della Ditta produttrice; b) Quantitativi di barriera fornita; c) Risultati delle prove eseguite nello Stabilimento sul lotto di barriera dal quale è stato prelevato il materiale fornito, con particolare riferimento alla zincatura. Il Certificato dovrà essere firmato dal responsabile dell'Assicurazione qualità della Casa Produttrice unitamente con la dichiarazione esplicita del legale rappresentante dell'impresa che attesti che tale certificato è relativo alla fornitura eseguita.

34.2. Scelta tipologica delle barriere stradali L'appaltatore dovrà presentare il Certificato di omologazione del tipo o dei tipi di barriere stradali oggetto dell'appalto, rilasciato dall'Ispettorato Generale per la Circolazione e la Sicurezza Stradale del Ministero dei Lavori Pubblici. Ai sensi dell'art. 4 del D.M. 03.06.98 e s.m.i., in attesa che le disposizioni di cui al D.M. n. 223 del 18/02/1992 acquistino piena efficacia operativa, in mancanza della suddetta omologazione, l'impresa è obbligata a presentare quanto segue: certificazione (in originale o una copia conforme) completa delle prove d'impatto dal vero (crash test) eseguita presso uno degli Istituti autorizzati. alle prove; dichiarazione (in originale o copia conforme) sottoscritta dal produttore, dalla quale si evinca che, per le tipologie di barriere metalliche oggetto dell'appalto, è stata avanzata richiesta di omologazione al suddetto Ispettorato Generale per la circolazione e la sicurezza stradale. Le prove d'impatto dal vero (crash-test) di cui alla suddetta certificazione, dovranno corrispondere esattamente a quanto prescritto dal D.M. 3.06.98, così come integrato e modificato dal D.M. 11.06.99 ed eventuali s.m.i.; la difformità anche di un solo elemento da prescritto dai suddetti DD.MM., per le prove di omologazione, comporterà l'esclusione dell'Impresa dalla gara stessa; La posa in opera si intende conforme alle vigenti norme in materia, ed in particolare al Nuovo Codice della Strada, al D.M. 223/92, così come aggiornato dall'ultimo Decreto del Ministero LL.PP. in data 3 giugno 1998, alla circolare 2337/87 e se trattasi di parapetti di ponti, viadotti ecc. al D.M. 4 maggio 1990.