

## **CAPITOLATO PRESTAZIONALE**

**Ubicazione:** via di Carraia, loc. Carraia, Capannori (LU).

**Proprietà:** Holding Immobiliare srl.

**Tecnico incaricato alla richiesta:** Geom. Marco Chiari.

## **Indice**

### **1 Descrizione sintetica intervento**

### **2 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO**

#### **2.1 Qualità e provenienza dei materiali e loro accettazione - Prove e campioni**

I materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio

#### **2.2 Norme per la misurazione e valutazione dei lavori**

##### **2.2.1 Lavori in economia e materiali a piè d'opera**

##### **2.2.2 Lavori a corpo**

### **PARTE TERZA**

### **3 NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE – ASPETTI GENERALI DEMOLIZIONI E MATERIALI DA COSTRUZIONE**

#### **3.1 Aspetti generali**

#### **3.2 Demolizioni**

#### **3.3 Materiali da costruzione**

##### **3.3.1 Calcestruzzi, conglomerati cementizi, armature e elementi in laterizio e calcestruzzo**

###### **3.3.1.1 Controlli sul conglomerato cementizio.**

###### **3.3.1.2 Norme di esecuzione per il cemento armato normale.**

###### **3.3.1.3 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato.**

###### **3.3.1.4 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte**

###### **3.3.1.7 Carpenteria in acciaio**

###### **3.3.1.5 Armature per calcestruzzo**

###### **3.3.1.6 Elementi in laterizio e calcestruzzo**

###### **3.3.1.8 Manufatti di cemento**

#### **3.3.3 Opere stradali**

##### **3.3.3.1 Scarifica di pavimentazioni stradali**

##### **3.3.3.2 Tracciamenti**

##### **3.3.3.3 Scavi**

##### **3.3.3.4 Rilevati**

##### **3.3.3.5 Pavimentazioni stradali**

##### **3.3.3.6 Fondazioni in misto granulare**

##### **3.3.3.7 Ripristino di pavimentazioni in conglomerato bituminoso**

**3.3.4 Opere di fognatura**

**3.3.4.1 Tracciamenti**

**3.3.4.2 Prescrizioni particolari**

**3.3.4.3 Scavi e rinterrì per costruzione di condotte**

**3.3.4.4 Opere provvisoriale**

**3.3.4.5 Pozzetti raccolta acque stradali, coperchi, griglie e chiusini**

**3.3.4.6 Allacciamenti delle caditoie stradali e degli scarichi ai condotti di fognatura**

**3.3.5 Impianti tecnici – generalità**

**3.3.5.1 Impianti elettrici**

**3.3.5.2 Corpi illuminanti**

*In particolare si prevede l'installazione dei seguenti corpi illuminanti:*

**3.3.5.3 Impianto di messa a terra**

**3.3.5.4 Impianto d'irrigazione**

**3.3.5.5 Sistemazioni a verde**

**3.3.5.6 Manutenzione specie arbustive**

**3.3.5.7 Manutenzione di specie erbacee/ tappezzanti**

**3.3.5.8 Manutenzione dei tappeti erbosi**

**3.4 Installazioni ludiche e giochi per esterni**

## **PARTE PRIMA**

### **1 Descrizione sintetica intervento**

L'intervento proposto interessa un'area a verde posta nell'interno di via di Carraia in loc. Carraia, Capannori (LU), accessibile da pubblico parcheggio e attualmente di proprietà privata. Il progetto su detta area prevede la realizzazione di un parco ludico munito di giochi per esterni. L'area ludica di forma rettangolare è inscritta nell'area a verde e sarà fornita di giochi di tipo scivolo, gioco a molla singolo, giostra e altalena, tutti ancorati a terra e delimitati su tappeto di gomma antitrauma dello spessore di mm 50, posta su una gettata di calcestruzzo non strutturale per stabilizzare, entrambe delle quantità di mq 150 all'interno dell'area a verde, accessibile mediante percorsi pedonali di asfalto colorato delimitati da cordoli in c.a.v. Il progetto prevederà l'installazione di idoneo impianto elettrico interrato per alimentare tre pali per illuminazione conici in acciaio laminato adeguatamente ancorati a terra mediante plinti in cls. L'arredo urbano all'interno dell'area comprenderà anche cestini, panchine e tavoli e panche in legno. Il verde all'esterno della zona coperta da tappetino di gomma antitrauma sul quale verranno installati i giochi sarà munita di impianto di irrigazione per irrigare il manto erboso, la siepe di divisione con altre aree e proprietà, di n. 4 alberi e di n. 4 piante ornamentali che verranno piantate. A fianco su confine est sarà prevista la realizzazione di strada carrabile in asfalto superficiale in asfalto con inerti 0/3 per lo spessore di cm 3 sopra uno strato di binder di cm 8 e uno strato di sottofondo di misto cava e stabilizzato, tutto su terreno prima scarificato e poi rullato per una posa a regola d'arte. Parallelamente alla viabilità carrabile sarà realizzato un percorso pedonale di accesso alle residenze private anch'esso in asfalto colorato. Il tutto correlato da adeguato sistema di regimazione delle acque con zanelle in cls prefabbricato per la raccolta delle acque piovane e n. 4 pozzetti in cls per con chiusini in griglia di ghisa collegati da tubazioni interrate in pvc che svolgeranno anche la funzione di vasca volano insieme al sistema di pozzetti a bocca tarata.

## **PARTE SECONDA**

### **2 REQUISITI DI ACCETTAZIONE DEI MATERIALI SPECIFICHE TECNICHE E PRESTAZIONALI DEGLI ELEMENTI PREVISTI NEL PROGETTO**

#### **2.1 Qualità e provenienza dei materiali e loro accettazione - Prove e campioni**

##### **I materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio**

ed essere accettati, previa campionatura, dalla direzione dei lavori. Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'impresa riterrà di sua convenienza, purché preventivamente notificate e sempre che i materiali corrispondano ai requisiti prescritti dalle leggi, dal presente capitolato, dall'elenco prezzi o dalla direzione dei lavori. Quando la direzione dei lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle qualità volute. I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore. Ove l'appaltatore non effettuasse la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, l'appaltante potrà provvedere direttamente e a spese dell'appaltatore, a carico del quale resterà anche qualsiasi danno derivante dalla rimozione così eseguita. L'impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della stazione appaltante. Qualora l'appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impieghi materiali di dimensioni, consistenza o qualità superiori a quelle prescritte o con una lavorazione più accurata, ciò non gli darà diritto a un aumento dei prezzi e la stima sarà fatta come se i materiali avessero le dimensioni, la qualità e il magistero stabiliti dal contratto. Qualora invece venga ammessa dalla stazione appaltante, in quanto non pregiudizievole all'idoneità dell'opera, qualche scarsità nelle dimensioni, nella consistenza o qualità dei materiali, ovvero una minor lavorazione, la direzione dei lavori potrà applicare un'adeguata riduzione di prezzo in sede di contabilizzazione, salvo esame e giudizio definitivo in sede di collaudo. Qualora venisse accertata la non corrispondenza alle prescrizioni contrattuali dei materiali e delle forniture accettate e già poste in opera, si procederà come disposto dall'art. 18 del capitolato generale dei lavori pubblici approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 e s.m.i. L'appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati a effettuare tutte le prove ritenute necessarie dalla direzione lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi nonché sui

manufatti, sia prefabbricati che formati in opera. In mancanza di una idonea organizzazione per l'esecuzione delle prove previste o di una normativa specifica di capitolato, è riservato alla direzione dei lavori il diritto di dettare norme di prova alternative o complementari. Il prelievo dei campioni verrà eseguito in contraddittorio e di ciò verrà steso apposito verbale. In tale sede l'appaltatore ha facoltà di chiedere, sempre che ciò sia compatibile con il tipo e le modalità esecutive della prova, di assistere o di farsi rappresentare alla stessa. I campioni delle forniture consegnati dall'impresa, che debbono essere inviati a prova in tempo successivo a quello del prelievo, potranno essere conservati negli uffici della stazione appaltante, muniti di sigilli a firma del direttore dei lavori e dell'impresa, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità. In mancanza di una speciale normativa di legge o di capitolato, le prove potranno essere eseguite presso un Istituto autorizzato, la fabbrica di origine o il cantiere, a seconda delle disposizioni della direzione lavori. In ogni caso, tutte le spese per il prelievo, la conservazione e l'invio dei campioni, per l'esecuzione delle prove, per il ripristino dei manufatti che si siano eventualmente dovuti manomettere, nonché tutte le altre spese simili e connesse, sono a totale, esclusivo carico dell'appaltatore, salvo nei casi in cui siano dal presente capitolato espressamente prescritti criteri diversi. In caso di controversie, saranno osservate le norme UNI, CEI e CNR e di altri enti normatori ufficiali, le quali devono intendersi come requisiti minimi. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme del C.N.R, verrà eseguito in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

L'Appaltatore farà sì che tutti i materiali abbiano durante il corso dei lavori, le medesime caratteristiche riconosciute ed accettate dalla Direzione.

## **2.2 Norme per la misurazione e valutazione dei lavori**

I lavori saranno valutati esclusivamente con i prezzi di contratto, che devono ritenersi accettati dall'appaltatore in base a calcoli di sua convenienza e a tutto suo rischio. Nei prezzi netti di contratto sono compresi e compensati sia tutti gli obblighi e oneri generali e speciali richiamati e specificati nel presente Capitolato, sia gli obblighi e oneri che, se pur non esplicitamente richiamati, devono intendersi come insiti e consequenziali nell'esecuzione delle singole categorie di lavoro e nel complesso delle opere, e comunque di ordine generale e necessari a

dare i lavori compiuti in ogni loro parte e nei termini assegnati. Di norma, per tutte le opere da valutarsi a misura, le varie quantità di lavoro saranno determinate con metodi geometrici; al successivo punto "lavori a misura" sono specificati i metodi di valutazione per alcuni casi particolari. L'appaltatore è tenuto a presentarsi, a richiesta del direttore dei lavori, alle misure e constatazioni che questi ritenesse opportune; peraltro è obbligato ad assumere tempestivamente egli stesso l'iniziativa per le necessarie verifiche, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che nel progredire del lavoro non potessero più essere accertate.

### **2.2.1 Lavori in economia e materiali a piè d'opera**

Le prestazioni in economia e i noleggi saranno assolutamente eccezionali, e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non verranno riconosciute e compensate se non corrispondono ad un preciso ordine della D.L. I prezzi con cui si liquideranno le varie prestazioni sono riferiti a mano d'opera e macchinari presenti in cantiere per ogni ora o frazione d'ora di effettivo utilizzo escludendo pertanto qualsiasi compenso per messa a disposizione. I prezzi di elenco per i materiali a piè d'opera, diminuiti del ribasso d'asta, si applicano alle provviste che l'Appaltatore è tenuto a fare a richiesta della D.L., per lavori in economia, per la valutazione dei materiali in caso di esecuzione dei lavori di Ufficio o rescissione del contratto. In detti prezzi è compresa ogni spesa accessoria per dare i materiali sul luogo d'impiego, le spese generali e l'utile d'impresa.

### **2.2.2 Lavori a corpo**

La valutazione del lavoro a corpo è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni

stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regola dell'arte. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo netto di aggiudicazione le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito. L'elenco dei prezzi unitari e il computo metrico hanno validità ai soli fini della determinazione del prezzo a base d'asta in base al quale effettuare l'aggiudicazione, in quanto l'appaltatore era tenuto, in sede di partecipazione alla gara, a verificare le voci e le quantità richieste per l'esecuzione completa dei lavori progettati, ai fini della formulazione della propria offerta e del conseguente corrispettivo.

## **PARTE TERZA**

### **3 NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE – ASPETTI GENERALI DEMOLIZIONI E MATERIALI DA COSTRUZIONE**

#### ***3.1 Aspetti generali***

L'Impresa è tenuta alla scrupolosa osservanza delle norme contenute nel presente Capitolato e di quanto altro prescritto nei documenti di progetto. Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa è altresì obbligata ad osservare ed a far osservare dal proprio personale tutte le norme antinfortunistiche e sulla sicurezza del lavoro vigenti all'epoca dell'appalto, nonché quelle specificatamente indicate nei piani di sicurezza di cui all'art. 131 del D.Lgs. 163/2006 e s.m.i. introdotte dal D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50. L'Impresa è diretta ed unica responsabile di ogni conseguenza negativa, sia civile che penale, derivante dalla inosservanza o dalla imperfetta osservanza delle norme di cui ai precedenti commi.

#### ***3.2 Demolizioni***

Le demolizioni in genere saranno eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro, rimanendo perciò vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece dovranno essere trasportati o guidati in basso, salvo



che vengano adottate opportune cautele per evitare danni ed escludere qualunque pericolo. I materiali non utilizzabili provenienti dalle demolizioni dovranno sempre, ed al più presto, venire trasportati, a cura e spese dell'appaltatore, alle discariche e comunque fuori la sede dei lavori. Per quanto si riferisce alla demolizione di strutture i cui materiali possono essere reimpiegati quali cordonature, recinzioni, chiusini, pozzetti etc. dovrà essere prestata la massima cura nelle operazioni di demolizione e rimozione onde evitare, nel modo più assoluto, danni ai materiali o ai manufatti recuperabili. I materiali così ottenuti devono essere accatastati con ogni cura in cantiere in vista del loro riutilizzo o trasportati, se richiesto in luogo stabilito dalla D.L. In particolare nella rimozione d'elementi lapidei è assolutamente vietato provocare scheggiature o rotture, ogni cautela dovrà essere usata affinché il manufatto non subisca danni; gli elementi dovranno essere tassativamente rimossi a mano mediante palancole o con l'ausilio di escavatori solo se muniti d'idonea pinza. L'esecutore sarà ritenuto responsabile in solido degli eventuali danni arrecati sia per imperizia che per trascuratezza, riservandosi la Stazione Appaltante la facoltà di addebitare, in base ai prezzi d'elenco, i materiali così danneggiati, trattenendo direttamente in contabilità il relativo importo, senza alcuna formalità.

Nello specifico:

-Demolizione di muratura eseguita a qualsiasi piano, altezza o profondità esclusivamente a mano o con ausilio di piccoli mezzi meccanici, escluso lo scavo per ritrovamento della muratura al di sotto del piano di campagna in pietra, mattoni pieni o mista, con malta cementizia, spessore minimo due teste, situata entro terra.

### **3.3 Materiali da costruzione**

#### ***3.3.1 Calcestruzzi, conglomerati cementizi, armature e elementi in laterizio e calcestruzzo***

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative. Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n.1086 (D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008) e relative circolari esplicative. Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo

necessario compatibile con la lavorabilità del getto e comunque non superiore allo 0,4 in peso del cemento, essendo inclusa in detto rapporto l'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere. I getti devono essere convenientemente vibrati. Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti. Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile, in vicinanza del lavoro. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto.

#### **3.3.1.1 Controlli sul conglomerato cementizio.**

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9/1/96 e successivo D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 e successivo D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008. La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari. I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

#### **3.3.1.2 Norme di esecuzione per il cemento armato normale.**

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5/11/71, n.1086, legge 2 febbraio 1974, n. 64 e delle relative norme tecniche del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 e successivo D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008.

In particolare:

Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele. Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante: saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature; sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra; la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro; la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo. La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm. Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

### **3.3.1.3 Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato.**

Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle zone sismiche

devono essere rispettate le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64, del D.M. 16 gennaio 1996 e del D.M. Infrastrutture e Trasporti 14 gennaio 2008.

#### **3.3.1.4 Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte**

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di parametro o in pietra da taglio. Gli additivi per impasti cementizi, come da norma UNI 7101, si intendono classificati come segue: fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti- acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare, secondo i criteri dell'articolo "Materiali in Genere", l'attestazione di conformità alle norme UNI 7102, 7103, 7104, 7105, 7106, 7107, 7108, 7109, 7110, 7111, 7112, 7114, 7115, 7116, 7117, 7118, 7119, 7120. I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al decreto ministeriale 9-1-1996, D.M. 01/2008 e s.m.i. e relative circolari esplicative.

#### **3.3.1.5 Armature per calcestruzzo**

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente decreto ministeriale attuativo della legge 5-11-1971, n. 1086 (decreto ministeriale 9-1- 1996), D.M. 01/2008 e relative circolari esplicative e s.m.i. E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

#### **3.3.1.6 Elementi in laterizio e calcestruzzo**

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature possono essere costituiti di laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale e/o calcestruzzo

alleggerito. Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel decreto ministeriale 20-11-1987, n. 103 (Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento). Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2. Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del suddetto decreto ministeriale 20-11-1987. La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel decreto ministeriale di cui sopra. E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

#### ***3.3.1.7 Carpenteria in acciaio***

La carpenteria in acciaio costituita da laminati a caldo, dovrà rispondere secondo quanto disposto dalla legge 5-11-1971, n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", dalla legge 2-2-1974, n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", dalle circolari e dai decreti ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate, ivi incluse le norme UNI, UNI EN ed EN, specifiche per l'accettazione dei requisiti all'origine del materiale. Non saranno accettati materiali non certificati e non qualificati all'origine.

#### ***3.3.1.8 Manufatti di cemento***

I manufatti di cemento di qualsiasi tipo, anche prefabbricati, dovranno essere fabbricati a regola d'arte, con uniforme dosatura e spessore corrispondenti alle dimensioni e ai tipi; saranno ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature e muniti delle opportune sagomature alle due estremità per consentire una sicura connessione. In particolare:

- zanella stradale prefabbricata in c.a.v., compreso il massetto di posa in calcestruzzo C12/15, esclusa armatura se necessaria, e ogni onere per la stuccatura dei giunti; a un petto, dimensione 25x8x100 cm vibrocompressa;
- pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico pedonale e tappo in cls, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 50 x 50 x 50 cm.
- pozzetti prefabbricati in c.a.p con chiusino (lapide) per traffico pedonale e tappo in cls, compreso sottofondo e rinfianchi in calcestruzzo Rck 15 di spessore non inferiore a cm. 10. pozzetto dimensioni esterne 30 x 30 x 30 cm.
- Sistema di pozzetti in cls di 120x120x100 con bocca tarata per regimazione delle acque piovane.

### **3.3.3 Opere stradali**

#### **3.3.3.1 Scarifica di pavimentazioni stradali**

La scarifica anche parziale delle pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso dovrà avvenire mediante l'uso di scarificatrici a freddo o a caldo (fresatrice) autocaricanti autolivellanti di potenza non inferiore a 200 cv con tamburo di larghezza non inferiore a ml 1,00, l'uso di macchinari con caratteristiche inferiori potrà essere autorizzato solo per l'esecuzione di fresature trasversali e limitatamente a superfici inferiori a mq 50.

#### **3.3.3.2 Tracciamenti**

Prima di porre mano a lavori di scavo o di riporto, l'Impresa è obbligata ad eseguire il picchettamento completo del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti degli scavi e dei riporti in base alla larghezza delle opere desumibile dal progetto. A suo tempo dovrà pure realizzare, nei tratti indicati dalla Direzione Lavori, apposite strutture provvisorie atte a determinare con precisione l'andamento delle scarpate tanto degli sterri che dei rilevati, curandone poi la conservazione e rimettendo quelle manomesse durante l'esecuzione dei lavori. Qualora ai lavori in terra siano connesse opere murarie, l'Appaltatore dovrà procedere ai necessari tracciamenti con l'obbligo della conservazione dei picchetti ed eventualmente delle

modine, come per i lavori in terra. E' altresì inteso, che l'appaltatore prima di procedere con i lavori di scavo in genere o manomissione del corpo stradale dovrà provvedere ad individuare, previa coordinamento con gli enti gestori di servizi, nonché esecuzione dei necessari sondaggi prima dell'inizio dei lavori, la posizione dei servizi preesistenti in modo d'evitare conflitti con i nuovi condotti da realizzarsi. A tal fine si precisa che il posizionamento dei servizi, così come riportato nelle tavole progettuali, é puramente indicativo in quanto desunto da indicazioni fornite dagli enti gestori ma non verificato sul posto. E' in ogni caso da ritenersi a carico dell'appaltatore l'onere per il sostegno dei servizi di sottosuolo posti trasversalmente nonché di quelli posti longitudinalmente e non rientranti nella sezione virtuale di scavo. Solo nel caso di servizi posti longitudinalmente e rientranti comunque nella sezione virtuale di scavo dovrà essere richiesto, con congruo anticipo, all'Ente interessato di provvedere allo spostamento. Sono in ogni caso a carico dell'Impresa esecutrice i ripristini dei servizi danneggiati o l'onere da sostenere per il loro ripristino.

#### **3.3.3.3 Scavi**

Nell'esecuzione degli scavi l'Appaltatore dovrà procedere in modo che i cigli siano diligentemente profilati, le scarpate raggiungano l'inclinazione prevista nel progetto o che sarà ritenuta necessaria e prescritta con ordine di servizio dalla D.L. allo scopo di impedire scoscendimenti, restando egli, oltreché totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese, alla rimozione delle materie franate in caso d'inadempienza delle disposizioni all'uopo impartitegli.

Restano inoltre a completo carico dell'Appaltatore, eventuali danni alle cose e alle persone che potessero verificarsi per smottamenti o franamenti delle pareti di scavo. Qualora fossero eseguiti maggiori scavi, oltre a quelli strettamente occorrenti per la formazione dell'opera, essi non saranno compensati e l'impresa dovrà provvedere a sua cura e spese al successivo riempimento del vuoto rimasto con materiale adatto ed al necessario costipamento di quest'ultimo. Nel caso di esecuzione di scavi armati o semiarmati l'appaltatore dovrà provvedere, a sua cura, spese ed iniziativa, alle armature, puntellature e sbadacchiature, nelle quantità e robustezza che per la quantità delle materie da escavare siano richieste, adottando anche tutte le altre precauzioni che fossero ulteriormente necessarie, senza rifiutarsi per

nessun motivo di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo, e per garantire la sicurezza delle cose e delle persone, gli venissero impartite dalla D.L. Il legname impiegato a tale scopo, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto di proprietà dell'Amministrazione, restano di proprietà dell'Impresa, che potrà perciò recuperarle ad opera compiuta. Nessun compenso spetta all'Impresa se, per qualsiasi ragione, tale recupero possa risultare soltanto parziale, od anche totalmente negativo. L'Appaltatore dovrà adoperare nell'esecuzione di movimenti di terra adeguati mezzi e sufficiente mano d'opera in modo da dare gli scavi possibilmente completi a piena sezione in ciascun tratto iniziato, mantenere efficiente, a sua cura e spese, il deflusso delle acque anche, se occorra, con canali fugatori. I materiali provenienti dagli scavi per l'apertura della sede stradale, non utilizzabili e non ritenuti idonei, a giudizio della D.L., per la formazione dei rilevati o per altro impiego dei lavori, dovranno essere allontanati dal cantiere secondo quanto previsto dall'articolo "Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione".

#### **3.3.3.4 Rilevati**

Per la formazione dei rilevati si impiegheranno in generale e salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutti i materiali provenienti dagli scavi di cui al paragrafo precedente, nonché quelli provenienti da scavi per formazione opere d'arte in genere, se ritenuti idonei e adatti, a giudizio insindacabile della D.L., dopo aver provveduto alla cernita ed eliminazione del materiale e corpi estranei. Il suolo costituente la base su cui si dovranno impiantare i rilevati che formano il corpo stradale, ed opere consimili, dovrà essere accuratamente preparato, mondandolo da piante, cespugli, erbe, canne, radici e da qualsiasi altra materia eterogenea, trasportando quindi fuori dall'area di cantiere le materie di rifiuto. La base dei suddetti rilevati, se ricadente su terreno pianeggiante, dovrà essere arata, e se ricadente sulla scarpata di un rilevato esistente o su terreno a declivio con pendenza trasversale superiore al 15%, dovrà essere preparata a gradoni alti circa cm 30, con inclinazione inversa a quella del rilevato esistente o del terreno. Sarà obbligo dell'Appaltatore, di dare ai rilevati, durante la loro formazione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento del rilevato e del piano d'appoggio, affinché i rilevati abbiano le dimensioni prescritte, evitando in ogni caso la necessità di successive aggiunte di strati troppo sottili, senza nulla chiedere a compenso. Non si



potrà sospendere la costruzione di un rilevato qualunque ne sia la causa, senza che ad esso sia stata data una configurazione tale da garantire lo scolo delle acque piovane. Alla ripresa del lavoro, il rilevato già eseguito dovrà essere mondato dalle eventuali erbe e cespugli, nonché configurato a gradoni, praticandovi dei solchi per il collegamento dei nuovi materiali. Il costipamento sarà realizzato costruendo il rilevato in strati di modesta altezza non eccedenti i 50 cm., rullando successivamente con rulli vibranti di peso adeguato fino al completo assestamento dello strato. Il costipamento dei singoli strati sarà ottenuto servendosi di regola:

- se il terreno è costituito prevalentemente da materiale ghiaioso o da sabbia grossa, di normali compressori a cilindri lisci o da vibratorii;
- se il terreno contiene più del 40% di fino, di costipatori a ruote gommate.

Comunque, dovrà farsi in modo che durante il costipamento si conservi un tenore d'acqua conveniente. Il materiale dovrà essere posto in opera non nei periodi di gelo o su terreno gelato. Per il rivestimento delle scarpate si dovranno impiegare terre vegetali per gli spessori previsti in progetto od ordinati dalla D.L. Particolare cura dovrà aversi nei riempimenti o costipazioni a ridosso dei piedritti, muri andatori ed opere d'arte in genere. Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature dei manufatti o di altre opere, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, silicee o ghiaiose; resta vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose ed in generale di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano, generando spinte. Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti, dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di uguale altezza da tutte le parti, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggior regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. Le materie trasportate in rilevato o in rinterro non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con ogni cura al momento della formazione dei suddetti rinterri. E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione. Tutte le riparazioni e ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a totale carico dell'appaltatore.

### **3.3.3.5 Pavimentazioni stradali**

Le pavimentazioni stradali saranno realizzate solamente quando il terreno di imposta sarà completamente assestato e la superficie esterna non presenterà più cedimenti. In caso di ripristini a seguito di scavi lungo strade esistenti, i sottofondi e le pavimentazioni stradali saranno estesi come da specifiche planimetrie di progetto. Il fondo dello scavo di cassonetto dovrà essere rullato e regolarizzato prima dell'esecuzione delle pavimentazioni. I materiali dovranno rispondere ai requisiti sotto indicati, oltre a quanto riportato nei singoli paragrafi. Il pietrame da utilizzare per massicciate, pavimentazioni, cordoli stradali ecc. dovrà essere conforme a quanto specificato nel R.D. 16 novembre 1939 n. 2232 e s.m.i. I pietrischi, i pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali" del C.N.R. - Fascicolo n. 4 del 1953. Le ghiaie e i ghiaietti dovranno corrispondere come pezzatura e caratteristiche ai requisiti stabiliti nella Tabella UNI 27 10 giugno 1945 e s.m.i. Dovranno essere costituiti da elementi sani e tenaci, privi di elementi alterati, essere puliti e particolarmente esenti da materie eterogenee, non presentare perdita di peso, per decantazione in acqua, superiori al 2%. I bitumi e le emulsioni bituminose dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti nelle "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - caratteristiche per l'accettazione" 1978; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali" 1958; "Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali - campionatura dei bitumi" 1980; "Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali - campionatura delle emulsioni bituminose" 1984. Le pendenze trasversali dei tratti di piste oggetto di interventi dovranno essere tali da permettere il deflusso delle acque piovane, raccordarsi con quelle dei tratti non interessati dai lavori e comunque secondo quanto impartito dall'Ufficio di Direzione Lavori.

### **3.3.3.6 Fondazioni in misto granulare**

Tali fondazioni sono costituite da una miscela di materiali granulari (misto granulare) stabilizzati per granulometria con l'aggiunta o meno di legante naturale, il quale è costituito da terra passante al setaccio 0,4 UNI. L'aggregato potrà essere costituito da ghiaie, detriti di cava, frantumato, scorie od anche altro materiale; potrà essere: materiale reperito in sito, entro o fuori cantiere, oppure come miscela di materiali avente provenienze diverse, in proporzioni stabilite attraverso una indagine preliminare di laboratorio e di cantiere. La stesa del materiale avverrà in strati successivi, ciascuno dei quali non dovrà mai avere uno spessore finito superiore a cm 20 e non inferiore a cm 10. Il materiale in opera, dopo l'eventuale correzione e miscelazione, dovrà rispondere alle caratteristiche seguenti:

l'aggregato non dovrà avere dimensioni superiori a 71 mm, né forma appiattita, allungata o lenticolare;

granulometria compresa nel fuso come per legge e avente andamento continuo e uniforme praticamente concorde a quello delle curve limiti;

rapporto tra il passante al setaccio 0,0075 ed il passante 0,4 inferiore a 2/3;

perdita in peso alla prova Los Angeles eseguita sulle singole pezzature inferiore al 30%;

Il passante al setaccio n° 4 ASTM dovrà soddisfare i seguenti requisiti:  $IP=NP$ ;

Per situazioni in cui  $0 < IP < 6$  deve effettuarsi la prova dell'equivalente in sabbia di cui al punto 6;

Nel caso in cui l'E.S. è compreso tra 25 e 35 l'Ufficio di Direzione Lavori richiederà la verifica dell'indice di portanza-CBR saturo di cui al punto 7, questo anche se la miscela dovesse contenere più del 60% in peso di elementi frantumati;

Equivalente in sabbia misurato sulla frazione passante al setaccio 4 ASTM, compreso tra 25 e 65. Tale controllo dovrà anche essere eseguito per materiale prelevato dopo costipamento. Il limite superiore dell'equivalente in sabbia (65) potrà essere variato dalla Direzione Lavori in funzione delle provenienze e delle caratteristiche del materiale. Per tutti i materiali aventi equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35, l'Ufficio di Direzione Lavori richiederà in ogni caso (anche se la miscela contiene più del 60% in peso di elementi frantumati) la verifica dell'indice di portanza CBR di cui al successivo comma 7; indice di portanza CBR dopo 4 giorni di imbibizione in acqua (eseguito sul materiale passante al crivello 25) non minore di 50. È inoltre

richiesto che tale condizione sia verificata per un intervallo di +2% rispetto all'umidità ottima di costipamento. Se le miscele contengono oltre il 60% in peso di elementi frantumati a spigoli vivi, l'accettazione avverrà sulla base delle sole caratteristiche indicate ai precedenti commi 1), 2), 4), 5), salvo nel caso citato al comma 5) in cui la miscela abbia un equivalente in sabbia compreso tra 25 e 35. Il piano di posa dello strato dovrà avere le quote, la sagoma ed i requisiti di compattezza prescritti ed essere ripulito da materiale estraneo. Il materiale verrà steso in strati di spessore finito non superiore a 20 cm e non inferiore a 10 cm, e dovrà presentarsi, dopo costipato, uniformemente miscelato in modo da non presentare segregazione dei suoi componenti. L'eventuale aggiunta di acqua, per raggiungere l'umidità prescritta in funzione delle densità, è da effettuarsi mediante dispositivi spruzzatori. A questo proposito si precisa che tutte le operazioni anzidette non devono essere eseguite quando le condizioni ambientali (pioggia, neve, gelo) siano tali da danneggiare la qualità dello strato stabilizzato. Verificandosi comunque eccesso di umidità, o danni dovuti al gelo, lo strato compromesso dovrà essere rimosso e ricostituito a cura e spese

dall'Impresa. Il materiale pronto per il costipamento dovrà presentare in ogni punto la prescritta granulometria.

Per il costipamento e la rifinitura verranno impiegati rulli vibranti o vibranti gommati, tutti semoventi. L'idoneità dei rulli e le modalità di costipamento verranno, per ogni cantiere, determinate dall'Ufficio di Direzione Lavori con una prova sperimentale, usando le miscele messe a punto per quel cantiere (prove di costipamento). Il costipamento di ogni strato dovrà essere eseguito sino ad ottenere una densità in sito non inferiore al 95% della densità massima fornita dalla prova AASHO modificata. La superficie finita non dovrà scostarsi dalla sagoma di progetto di oltre 1 cm, controllato a mezzo di un regolo di m 4,50 di lunghezza e disposto secondo due direzioni ortogonali. Lo spessore dovrà essere quello prescritto, con una tolleranza in più o in meno del 5%, purché questa differenza si presenti solo saltuariamente. Prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà presentare all'Ufficio di Direzione Lavori certificati di laboratorio effettuate su campioni di materiale che dimostrino la rispondenza alle caratteristiche sopra descritte.

Contemporaneamente l'Impresa dovrà indicare, per iscritto, le fonti di approvvigionamento, il tipo di lavorazione che intende adottare, il tipo e la consistenza dell'attrezzatura di cantiere che

verrà impiegata. I requisiti di accettazione verranno poi accertati con controlli dall'Ufficio di Direzione Lavori in corso d'opera, prelevando il materiale in sito già miscelato, prima e dopo effettuato il costipamento. Si dovrà infine procedere alla realizzazione di prove di carico a doppio ciclo su piastra rotante (PLT) ai sensi della norma CNR B.U. n. 146/92.

### ***3.3.3.7 Ripristino di pavimentazioni in conglomerato bituminoso***

Ai ripristini stradali si dovrà di norma dar corso una volta acquisita sufficiente certezza dell'avvenuto definitivo assestamento dei rinterri. In generale, le modalità e la sequenza delle operazioni di ripristino dovranno corrispondere a quanto indicato nei particolari costruttivi. In relazione a particolari esigenze della circolazione o specifiche richieste dell'Amministrazione Comunale è facoltà della D.L. prescrivere, a suo insindacabile giudizio e senza che l'Appaltatore possa opporvi rifiuto o avanzare pretese di speciali compensi, che i rifacimenti abbiano luogo in tempi diversi per i vari tratti di strada ed anche non appena ultimati i rinterri. In quest'ultimo caso, il riempimento dello scavo dovrà essere arrestato a quota tale da lasciare tra la superficie superiore del rinterro e la prevista quota di piano viabile uno spessore pari a quello stabilito per la fondazione in conglomerato bituminoso e del successivo strato d'usura finale. A richiesta della D.L., l'Appaltatore sarà tenuto a realizzare i ripristini delle varie strade con consistenza diversa sia da tratto a tratto, sia rispetto a quella originaria delle pavimentazioni demolite. La D.L. potrà pure prescrivere che il ripristino delle singole strade o dei vari tronchi di strada abbia luogo in due o più riprese, differendo la stesa degli strati superficiali in modo che, all'atto della loro esecuzione, vengano ripresi gli avvallamenti che si fossero eventualmente formati per cedimento dei rinterri o degli strati sottostanti della massiciata e risulti quindi possibile assegnare alla strada all'atto della definitiva riconsegna la sagoma prevista.

Indipendentemente dalle modalità d'esecuzione attuate o prescritte, l'Appaltatore è l'unico responsabile della perfetta riuscita dei ripristini; pertanto, eventuali anomalie o difetti che avessero a verificarsi, anche successivamente ad una prima favorevole verifica, dovranno sempre essere eliminati a sua cura e spese, essendo tali carenze da considerare ad ogni effetto quali vizi occulti di cui agli artt. 1667 e 1669 c.c. Prima di eseguire il ripristino definitivo si dovrà verificare sia la planarità dell'eventuale, esistente ripristino provvisorio, sia l'assenza di

avvallamenti tali da compromettere la stabilità strutturale delle opere finite. All'occorrenza si procederà al risanamento del ripristino stesso mediante ricarica con binder, oppure alla rimozione di tutto o parte della fondazione di conglomerato esistente, fino a sanare il sottostante strato di base in mista, mediante la stesa di materiale asciutto eseguendo successive costipazioni per quanto necessario. Si dovrà infine procedere alla realizzazione di prove di carico a doppio ciclo su piastra rotante (PLT) ai sensi della norma CNR B.U. n. 146/92.

### ***3.3.4 Opere di fognatura***

#### ***3.3.4.1 Tracciamenti***

Prima d'iniziare i lavori l'Impresa è tenuta a verificare il rilievo altimetrico e planimetrico completo del lavoro in base alle indicazioni di progetto e il rilievo planimetrico ed altimetrico di ogni manufatto esistente interessato dalle opere da eseguire. I rilievi eseguiti, saranno a cura dell'Impresa Appaltatrice riportati su tavole in scala appropriata e sottoposti all'approvazione della Direzione Lavori.

#### ***3.3.4.2 Prescrizioni particolari***

E' fatto obbligo all'Impresa Appaltatrice di eseguire le opere secondo il progetto approvato e di effettuare, prima dell'inizio dei lavori, il controllo ed il coordinamento delle quote altimetriche delle fognature esistenti alle quali i costruendi condotti dovranno collegarsi. Qualora per qualunque motivo, si rendessero necessarie modifiche al progetto ed in particolare alle quote altimetriche di posa dei condotti, occorrerà, prima della esecuzione dei relativi lavori, ottenere il consenso dalla D.L. In caso di inosservanza di quanto prescritto e di variazione non autorizzata della pendenza o delle quote altimetriche, l'Impresa Appaltatrice dovrà, a propria cura e spese, apportare tutte quelle modifiche alle opere eseguite, che a giudizio della D.L. si rendessero necessarie per conservare la funzionalità delle opere. Non sono ammesse contropendenze o livellette in orizzontale. Eventuali errori d'esecuzione della livelletta, che a giudizio insindacabile della D.L. o del Collaudatore, siano ritenuti accettabili in quanto non pregiudizievoli della

funzionalità delle opere, daranno luogo all'applicazione di una penale da quantificarsi caso per caso tenendo conto in particolare della diminuita portata delle tubazioni dei maggior oneri di manutenzione. Tale penale, sotto forma di riduzione percentuale del costo delle opere difformi, sarà applicata per tutto il tratto non rispondente alle livellette prescritte. Qualora invece, detti errori di livelletta, a insindacabile giudizio della D.L. o del Collaudatore dovessero pregiudicare la funzionalità delle opere, l'Impresa dovrà procedere al completo rifacimento di quanto eseguito sopportandone i relativi oneri.

#### ***3.3.4.3 Scavi e rinterrati per costruzione di condotte***

Lo scavo per la posa di condutture dovrà essere regolato in modo che il piano di appoggio del tubo e del manufatto accessorio si trovi alla profondità indicata negli elaborati di progetto o negli esecutivi fissati, salvo quelle maggiori profondità che si rendessero necessarie in alcuni punti in conseguenza del tipo di terreno e delle esigenze di posa. Gli scavi per la posa delle condutture saranno eseguiti con mezzi meccanici od a mano od in entrambi i modi a seconda delle situazioni particolari di ogni singolo tratto di condotta e con la minima larghezza compatibile con la natura delle terre e con le dimensioni esterne delle condotte, ricavando opportuni allargamenti e nicchie per i blocchi di ancoraggio o di spinta, per i giunti, per le apparecchiature, per i pezzi speciali e le camerette. Raggiunto il piano di posa alla quota prevista negli elaborati di progetto si provvederà a livellarlo accuratamente. Per la continuità del transito in genere si costruiranno adeguati ponti provvisori, salvo accordi che potessero intervenire fra l'Impresa ed interessati per una temporanea sospensione o diversione del transito. In particolare l'Impresa dovrà curare le necessarie segnalazioni, le quali durante la notte saranno luminose, e se occorre, custodite. In caso di inevitabili interruzioni in qualche tratto di strada saranno disposti a cura dell'Impresa opportuni avvisi e segnalazioni. Si precisa che ogni responsabilità inerente l'effettuazione degli scavi resta a carico dell'Impresa in quanto la D.L. e la Stazione appaltante ritengono compensati, e quindi da impiegare, tutti i magisteri necessari per un'esecuzione dell'opera con tutte le norme di sicurezza. Per l'inizio dei lavori, per la manomissione delle strade e piazze, per tutto quanto possa avere riferimento ad occupazioni provvisorie che vadano a determinarsi sulle aree pubbliche o private e per quanto concerne la demolizione e la ricostruzione delle pavimentazioni stradali, l'Impresa deve ottenere

l'approvazione della Direzione dei Lavori, ed anche il preventivo consenso, per quanto di sua pertinenza, delle autorità competenti e dei privati proprietari ed attenersi alle prescrizioni degli stessi, senza diritto a particolari compensi. Qualora sia previsto l'insediamento della tubazione nella sede stradale, l'Impresa dovrà procedere alla formazione dei cavi per tratti sufficientemente brevi disponendo e concentrando i mezzi d'opera in modo da rendere minimo, per ogni singolo tratto, il tempo di permanenza con scavo aperto. Lo sviluppo di tali tratti verrà tassativamente indicato di volta in volta dalla Direzione Lavori. Nei tratti di lavori in strade pubbliche l'appaltatore sarà tenuto ad assicurare in ogni evenienza e tempo a propria cura e spese la regolare continuità delle canalizzazioni di fognatura bianca o nera esistenti, gas, acqua, luce, alta tensione, telefoni, ecc. che si troveranno negli scavi o verranno comunque da questi interessati, restando a suo carico ogni responsabilità per danni che fossero arrecati sia in via diretta che indiretta alle suddette opere; inoltre l'Appaltatore dovrà porre tutta l'attenzione per ridurre al minimo possibile gli inconvenienti i quali, se verificatisi, dovranno essere tempestivamente rimediati, sempre a tutta sua cura e spese. L'Impresa è tenuta, a sue spese, ad accertarsi preventivamente della stabilità e stato di conservazione delle opere di proprietà di terzi interessate dai lavori ad essa appaltati ed è responsabile di ogni infortunio o danno a terzi o a cose di terzi derivanti da fatti, negligenze o colpe dei suoi dipendenti, intendendosi perciò la Stazione Appaltante indenne e sollevata al riguardo da ogni responsabilità. Nei prezzi di offerta si terrà conto dell'obbligo per l'Impresa di provvedere a tutta sua cura e spese, ad assicurare la continuità del traffico stradale nel miglior modo possibile, ed in particolare quello pedonale e l'accesso alle case (portoni e botteghe) lungo le arterie ove si eseguono i lavori, per cui l'Impresa dovrà fornire e collocare in opera a tutta sua cura e spese, pedane, passerelle, ponticelli di servizio. Nei prezzi degli scavi sono comprese tutte le spese per aggettamenti, per sollevamento di acqua ed ogni lavoro necessario a togliere dagli scavi tutte le acque che vi si raccogliessero sia per la pioggia che per le infiltrazioni laterali o dal fondo oppure da condutture esistenti.

#### ***3.3.4.4 Opere provvisionali***

Nell'esecuzione degli scavi, con particolare riferimento a quelli in trincea ed a sezione obbligata, ove indicato in progetto oppure ove l'area a disposizione, specie in sede stradale, è limitata, e



avuto riguardo della natura e della consistenza del terreno e della profondità, l'Impresa dovrà adottare l'impiego di idonee opere provvisorie per il sostegno degli scavi in conformità e nel rispetto di quanto previsto dalle vigenti norme di prevenzione infortuni sul lavoro: tali misure sono previste nel "Piano di sicurezza" redatto a termini del D.Lgs. 163/08 e s.m.i, che costituisce documento di contratto, e ad esse si dovrà fare

esplicito riferimento. L'Impresa, per raggiungere l'obiettivo potrà operare nel modo che ritenga opportuno;

sono qui individuati due tipi di opere provvisorie:

Opere provvisorie impiegate allo scopo precipuo di garantire l'incolumità degli operai e salvaguardare l'opera da eventuali spostamenti accidentali plano-altimetrici dovuti a franamenti o scoscendimenti, consistenti in un'attrezzatura formata da due pareti, in generale costituite da pannelli metallici, rigidamente unite da traversi che viene calata nello scavo una volta raggiunto il piano di posa o di bonifica della condotta e trascinata in avanti di mano in mano che lo scavo stesso procede: il loro impiego è ovviamente possibile nei casi in cui si possa raggiungere la quota prestabilita senza necessità di sostenere le pareti di scavo. Opere provvisorie da impiegarsi qualora il piano di posa della condotta ovvero la quota di bonifica non sia raggiungibile senza sostenere le pareti dello scavo cosicché si renda necessario l'impiego di blindaggio costituito da due file di pannelli contrapposti opportunamente guidati che affondano nel terreno di mano in mano che procede lo scavo stesso fino al raggiungimento della quota prestabilita: le guide o binari in cui sono innestati i pannelli sono preventivamente infissi ad intervalli regolari nel terreno e vincolati a puntelli distanziatori. I due casi indicati rappresentano due casi tipici che possono presentarsi in corso d'opera senza peraltro escludere altri casi particolari. Progettazione ed esecuzione delle opere e dei manufatti in conglomerato cementizio armato. Nella progettazione e nell'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato, l'Appaltatore dovrà osservare le norme della Legge 05.11.1971 n° 1086 e del D.M. 27.07.1985 "Norme tecniche relative alle tubazioni", nonché a quelle contenute nelle leggi, regolamenti, decreti e circolari ministeriali in vigore o che venissero emanate durante l'esecuzione dei lavori.

L'Impresa è tenuta a fornire tutti i calcoli di verifica statica delle opere realizzate e dei manufatti e condotti prefabbricati messi in opera, nelle reali condizioni di posa, ricoprimento e

sovraccarico (I categoria), firmati da un ingegnere iscritto all'albo, e ad assumersi con lui ogni responsabilità conseguente.

#### **3.3.4.5 Pozzetti raccolta acque stradali, coperchi, griglie e chiusini**

I pozzetti stradali per la raccolta e lo scarico delle acque meteoriche, saranno costituiti preferibilmente da elemento monoblocco prefabbricato e solo se espressamente richiesto, da elementi prefabbricati in cls assemblati in opera. A seconda delle indicazioni di progetto, potranno essere prescritti e realizzati pozzetti con o senza elemento sifone. La tubazione di scarico sarà di norma realizzata con tubi e pezzi speciali in PVC DN di vario diametro, a norma UNI EN 1401-1, classe SN 4. Il rivestimento interno sarà costituito da vernice epossidica pura spessore 300 micron, tale da risultare a perfetta tenuta d'acqua. I dispositivi di coronamento dei pozzetti saranno in ghisa grigia o sferoidale, costituiti da un telaio nel quale troveranno alloggiamento le griglie, per i pozzetti da cunetta, o da chiusini, per quelli da marciapiede. Ogni elemento dovrà portare, se richiesto, ricavato nella fusione, e secondo le prescrizioni particolari della D.L., l'indicazione della Stazione Appaltante mentre dovrà sicuramente riportare impressi il nome del Fabbricante e la relativa classe d'appartenenza del chiusino così come previsto dalla normativa UNI EN 124.

Le superfici di contatto tra griglia e telaio dovranno essere piane, sagomate in modo che la griglia appoggi con perfetta aderenza, si trovi a perfetto filo e non abbia giuoco alcuno con il telaio (tolleranza max mm 2). Normalmente e salvo casi particolari, i dispositivi di coronamento dovranno attenersi a quanto previsto dalla normativa UNI EN 124 e dovranno essere garantiti per un carico di prova di 250 kN (classe C 250 della norma UNI EN 124) se posti in cunetta e di 125 kN (classe B 125 della norma UNI EN 124) se posizionati sul marciapiede. I pozzetti per la raccolta delle acque meteoriche saranno posti in opera su sottofondo in cls a q.li 2,00 ed a quota idonea a garantire l'esatta collocazione del dispositivo di coronamento rispetto alla pavimentazione stradale. Prima della posa del manufatto, si spalmerà il sottofondo in cls con cemento liquido e qualora la posa avvenga a sottofondo indurito, questo dovrà essere convenientemente bagnato.

Qualora vengano posti in opera diversi elementi questi dovranno essere perfettamente sigillati e l'unione fra loro realizzata con boiaccia di cemento. Nella posa del manufatto, o dell'elemento contenente la luce di scarico, si avrà cura di angolare esattamente l'asse di questa rispetto alla fognatura stradale, in modo che il condotto di collegamento possa inserirsi in quest'ultima senza curve o deviazioni. Qualora ciò non sia possibile si dovrà porre particolare cura nell'esecuzione dei collegamenti, facendo in modo che le curve o le deviazioni risultino del più ampio raggio possibile, evitando l'uso di curve chiuse e preferendo la posa di sole curve aperte. Per consentire la compensazione di eventuali differenze altimetriche, il chiusino dovrà essere posato su anelli di conguaglio in cls prefabbricati, dello spessore occorrente. Se l'immissione avviene dal cordolo (bocca da lupo), dovrà essere realizzata tra il cordolo stesso e il pozzetto di raccolta una canalizzazione di raccordo di dimensioni pari alla bocca di presa e chiusa superiormente con una lastra in materiale lapideo oppure un apposito pezzo prefabbricato in cls, in alternativa potrà essere utilizzato uno spezzone di tubazione in PVC DN 200 mm, posizionato in modo tale da consentire il regolare deflusso delle acque.

#### ***3.3.4.6 Allacciamenti delle caditoie stradali e degli scarichi ai condotti di fognatura***

Di norma, salvo diverse disposizioni della D.L., gli allacciamenti dei pozzetti stradali ai condotti di fognatura saranno realizzati mediante tubazioni in PVC a norma UNI EN 14011, classe di resistenza SN 4, e diametro nominale come indicato negli elaborati di progetto. Gli allacciamenti degli scarichi privati e pubblici dovranno invece essere sempre realizzati mediante condotti in PVC a norma UNI EN 1401-1, classe di resistenza SN 4, e diametro nominale come indicato negli elaborati di progetto. Nell'esecuzione degli allacciamenti dovranno essere evitati gomiti, bruschi risvolti e cambiamenti repentini di sezione, all'occorrenza dovranno adottarsi pezzi speciali di raccordo e /o di riduzione. Durante la realizzazione dei condotti di fognatura si dovranno predisporre gli innesti per gli allacciamenti laterali: nel caso di tubazioni in PVC le immissioni potranno avvenire sia con derivazione mediante giunto sia con innesto a sella. Per gli allacciamenti da eseguirsi in tempi successivi alla realizzazione dei condotti si dovrà procedere usando tassativamente apposita fresa a tazza con diametro nominale pari al diametro della tubazione da allacciare, con riduzione ove necessario. Per le tubazioni in PVC gli

sghembi verranno incollati alla tubazione senza che abbiano a sporgere all'interno del condotto, gettando all'esterno dello stesso un blocco di ammaraggio in CLS, per evitare il distacco del pezzo speciale. Il collegamento tra i condotti e gli allacciamenti laterali, dovrà essere eseguito in modo da evitare la trasmissione, su quest'ultimi di ogni sollecitazione che ne possa provocare il distacco. Tutte le nuove condotte di fognatura eseguite saranno sottoposte per campione ed a richiesta della D.L. ad una prova di tenuta idraulica. Le prove di tenuta, in numero stabilito dalla D.L., saranno effettuate su tratte di 40-50 ml, non rinterrate comprendenti una cameretta, ed avranno una durata di almeno 30 minuti primi, verificando che durante tutta la durata della prova non avvengano perdite d'acqua superiori a 0,20 lt/mq di superficie bagnata. Il carico di prova sull'intradosso della condotta sarà di 2,00 mt.; nel caso in cui la condotta abbia profondità inferiore il livello dell'acqua dovrà raggiungere la sommità del torrino. Potranno comunque essere accettate le formazioni di macchie e di singole goccioline sulla superficie esterna dei manufatti. Nel caso di condotte in PVC o PEAD con camerette di ispezione realizzate con lo stesso materiale la prova eseguita con le modalità sopra esposte dovrà accertare che non avvengano perdite superiori a 0,05 lt/mq. Qualora per ragioni oggettive non sia possibile effettuare la prova di tenuta idraulica nelle condizioni precedentemente esposte, la stessa potrà essere eseguita a condotto interrato e con allacciamenti già eseguiti. In tale caso potranno essere accettate perdite superiori a quelle sopra indicate ma comunque non eccedenti 0,10 lt/mq per i condotti in PEAD o PVC e 0,60 lt/mq per i condotti in GRES o C.A. Se l'esito della prova dovesse risultare negativo si dovrà provvedere ad eliminare tutte le perdite o mediante rivestimenti o mediante sigillatura con materiali resistenti alla corrosione e di sicura adesione, da approvarsi da parte della D.L. A riparazione effettuata si ripeterà la prova sulla stessa tratta e su altra dello stesso tronco; nel caso che anche per quest'ultimo non si verificasse la tenuta si dovrà provvedere a sistemare tutte le condotte con i procedimenti sopra indicati fino ad esito positivo della prova.

Di ognuna di queste prove verrà redatto apposito verbale.

### **3.3.5 Impianti tecnici – generalità**

Prima di dare inizio alla messa in opera di qualsiasi tipo di impianto (termico, idrico, elettrico,

antincendio ecc.) in modo da rifunzionalizzare edifici esistenti, sarà sempre opportuno procedere ad una attenta analisi del manufatto oggetto di intervento. Si dovrà valutare di volta in volta e caso per caso quali tipo di soluzioni saranno da adottare per rimettere in uso edifici dismessi, inserire impianti in edifici che mai li hanno posseduti, procedere a parziali o completi rifacimenti degli stessi, procedere a ripristini di impianti fermi da tempo o non più conformi alla vigente normativa. A tal fine sarà indispensabile dotarsi di un preciso rilievo geometrico e materico dell'edificio sul quale andranno riportati con precisione tutti gli impianti esistenti, la loro collocazione, la loro tipologia, il tipo di distribuzione, di alimentazione ecc. Sarà altresì opportuno evidenziare sulle tavole tutti quei vani esistenti in grado di contenere ed accogliere gli eventuali nuovi impianti, quali potrebbero essere canne fumarie dismesse, cavedi, asole, intercapedini, doppi muri, cunicoli, vespai, scarichi, pozzi ecc. Su queste basi si potrà procedere alla progettazione dei nuovi impianti che dovranno pertanto essere il più possibile indipendenti dall'edificio esistente evitando inserimenti sotto-traccia, riducendo al minimo interventi di demolizione, rotture, disfacimenti anche parziali. Si cercherà di optare, dove possibile, per la conservazione degli impianti esistenti, procedendo alla loro messa a norma o al loro potenziamento sfruttando le linee di distribuzione esistenti. Si potranno realizzare soluzioni "a vista" utilizzando canali, tubi e tubazioni a norma di legge, che potranno eventualmente essere inseriti in canale attrezzate, oggetti di arredo, volumi tecnici realizzati in modo indipendente rispetto all'edificio. In ogni caso l'Appaltatore dovrà in prima istanza sempre fare riferimento alle indicazioni progettuali, sottoporrà quindi alla D.L. almeno 30 giorni prima dell'esecuzione dell'impianto il progetto esecutivo nell'ottica sopra descritta, concorderà eventualmente con essa soluzioni ed accorgimenti particolari e se del caso con gli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

### ***3.3.5.1 Impianti elettrici***

Le apparecchiature e materiali da impiegarsi per la realizzazione di impianti elettrici dovranno essere in grado di resistere alle azioni che potranno subire una volta posti in esercizio quali azioni, corrosive, meccaniche, termiche o dovute all'umidità. Dovranno essere conformi alle norme ed ai regolamenti vigenti alla data della presentazione del progetto ed in particolare alle prescrizioni di sicurezza delle norme CEI ed alle tabelle CEI-UNEL. I materiali inoltre dovranno

essere certificati con la presenza del marchio IMQ per i casi in cui sia previsto. Per i materiali la cui provenienza è prescritta dalle condizioni del Capitolato, potranno essere richiesti campioni a spese dell'Appaltatore, sempre che siano materiali di normale produzione. In particolare la norma tecnica CEI 64-8 e relativi aggiornamenti per gli impianti elettrici utilizzatori in bassa tensione, contiene le norme generali per la progettazione degli impianti elettrici secondo criteri di sicurezza. Varie altre norme CEI, fra le quali la CEI 64-7 sugli impianti di illuminazione pubblica, regolano la scelta dei materiali e dei componenti usati negli impianti ai fini della sicurezza delle persone, dell'integrità degli impianti nonché delle apparecchiature dagli stessi alimentate. A tal proposito si richiama la legge n. 186/68, tuttora vigente, che all'art.2 dichiara che le apparecchiature, i macchinari, le installazioni e gli impianti elettrici ed elettronici realizzati secondo le norme del CEI si considerano costruiti a regola d'arte. Gli impianti elettrici in oggetto dovranno pertanto essere realizzati nel pieno rispetto della legislazione vigente e delle norme CEI, con particolare riferimento a (elenco non esaustivo):

- Legge 01.03.1968 n° 186 - "Disposizioni concernenti la produzione di macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici";
- Legge Regione Toscana n. 39 del 24 febbraio 2005 – “Disposizioni in materia di energia”;
- UNI EN 13201 - 2004: Illuminazione stradale, parti 1, 2, 3, 4;
- UNI 11248 - 2012: “Illuminazione stradale - Selezione delle categorie illuminotecniche”;
- IEC364-5-523; CENELEC 64.001; UNEL 35023-70 - "Portate dei conduttori in funzione della loro posa in regime permanente";
- UNEL 35023-71 - "Cadute di tensione sui cavi";
- UNI EN 12464-2 – “Luce e illuminazione - Illuminazione dei posti di lavoro - Parte 2: Posti di lavoro in esterno"
- CEI 64-7 - "Impianti di illuminazione pubblica";
- CEI 64-8 - "Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua";
- CEI-EN 60529 - "gradi di protezione degli involucri (codice IP)".

### **3.3.5.2 Corpi illuminanti**

***In particolare si prevede l'installazione dei seguenti corpi illuminanti:***

Palo conico in acciaio laminato a caldo e privo di saldature. Predisposto con foro per ingresso cavo di alimentazione, con attacco testa palo  $\varnothing 60$ . Finestra di ispezione, completo di portafusibile di protezione, 2 fusibili da 16A, morsettiera asportabile 4 poli, in classe di isolamento II. Conforme alla UNI EN 40-2, UNI EN 40-3-1, UNI EN 40-3-3, UNI EN 40-5. Escluso: piombatura del palo con sabbia ed eventuale costruzione di collare di bloccaggio, con malta cementizia per almeno 100 mm di profondità; copriasola in acciaio zincato a filo palo ricavata dall'asportazione di materiale dal palo, corredata di sistema di chiusura con chiave triangolare e dispositivo anticaduta. E'compreso l'incidenza percentuale per sfridi, accessori di montaggio, fissaggio, pezzi speciali e ogni materiale di consumo. posa in opera di palo di illuminazione, su plinto già predisposto, comprensivo di piombatura con sabbia, getto di calcestruzzo nel foro superiore per il fissaggio e quant'altro per dare il titolo compiuto e finito a regola d'arte.

### **3.3.5.3 Impianto di messa a terra**

L'impianto elettrico di messa a terra dovrà essere eseguito in conformità alle leggi vigenti. Esso comprenderà :

dispersori realizzati mediante picchetti in acciaio zincato a caldo, interrati nelle immediate adiacenze degli edifici, in numero tale da ottenere una resistenza di terra entro i limiti prescritti dalla normativa vigente; allacciamento, mediante morsetto in acciaio zincato a caldo, alla tubazione metallica dell'acquedotto pubblico, completato da eventuali cavallotti atti ad assicurare la continuità elettrica con i tubi interrati a monte del contatore idraulico. Il collegamento ad impianto di terra generale esistente avverrà con conduttore di terra di idonea sezione (sezione minima 25 mmq), quota parte fino al nuovo quadro elettrico, nodo di terra in bandella di rame, collegamenti equipotenziali, collegamento equipotenziale di eventuali quadri elettrici secondari, collaudo.

### **3.3.5.4 Impianto d'irrigazione**

Impianto di irrigazione

Descrizione sintetica di singola superficie a verde, per la realizzazione di impianto irriguo caratterizzato da:

- sistema ad aspersione su prati;
- ala gocciolante per alberature, arbusti e tappezzanti.

Chiaramente, per definire un prezzo medio, sono state effettuate le seguenti approssimazioni e suddivise le aree a verde in classi

d'ampiezza diverse:

- singola area verde inferiore a 500 mq.;
- singola area verde da 500 mq. a 1.000 mq.;
- singola area verde da 1.000 mq. a 5.000 mq.;
- singola area verde da 5.000 mq. a 10.000 mq.;
- singola area verde da 10.000 mq. oltre

Inoltre si è supposto che l'impianto abbia una composizione del verde così ripartita:

- superficie a prato ca. 70%;
- superficie investita ad alberi, arbusti e tappezzanti ca. 15%;
- superficie pavimentata ca. 15%.

Considerato inoltre che le prese d'acqua sono poste nelle immediate vicinanze delle aree da irrigare e con portate proporzionate all'impianto da realizzarsi, con esclusione dell'impianto di sollevamento, filtrazione e trattamento acqua.

di seguito si formulano pertanto i prezzi di riferimento per le sotto indicate classi di superficie:

-singola area verde inferiore a 500 mq.

a) per impianto irriguo a servizio di area a verde di nuova costruzione.

b) per impianto irriguo a servizio di area a verde già esistente.

- singola area verde da 500 mq. a 1.000 mq.

a) per impianto irriguo a servizio di area a verde di nuova costruzione.

b) per impianto irriguo a servizio di area a verde già esistente.

-singola area verde da 1.000 mq. a 5.000 mq.;



a) per impianto irriguo a servizio di area a verde di nuova costruzione.

b) per impianto irriguo a servizio di area a verde già esistente.

- singola area verde da 5.000 mq. a 10.000 mq.;

a) per impianto irriguo a servizio di area a verde di nuova costruzione.

b) per impianto irriguo a servizio di area a verde già esistente .

- singola area verde maggiore di 10.000 mq.

a) per impianto irriguo a servizio di area a verde di nuova costruzione.

b) per impianto irriguo a servizio di area a verde già esistente

### **3.3.5.5 Sistemazioni a verde**

Nell'intervento si prevede la realizzazione di spazi a verde, quali spazi a prato, spazi con arbusti, bordure e tappezzanti. Gli interventi di potatura non dovranno essere effettuati sulle piante di recente messa a dimora ma solo dopo alcuni anni e solo dopo il parere tecnico di un professionista competente (Dott. Agronomo/ Dott. Forestale). Eventualmente, se si rende necessario, si potrà intervenire per la modanature del secco, integrata dall'eliminazione dei rami malformati e/o rotti. Dovrà essere previsto almeno un sopralluogo annuale di professionista competente (Dott. Agronomo/ Dott. Forestale) al fine di verificare l'insorgere di eventuali manifestazioni patologiche. Inoltre, tutte le alberature dovranno presentarsi prive di polloni e ricacci di giovani vegetazioni. L'intervento comporta l'asportazione dal colletto fino all'impalcatura delle branche primarie a mezzo di attrezzi manuali da taglio. E' comunque vietata l'asportazione di detta vegetazione sul tronco tramite semplice strappo, al fine di evitare lesioni e "scosciatura" della corteccia del tronco. E' vietato anche l'uso di decespugliatori per la spollonatura, per i gravi danni che questi attrezzi arrecano al colletto delle piante. Il materiale di risulta dovrà essere prontamente raccolto e smaltito al termine di ogni giorno di intervento. I tornelli delle alberature dovranno presentarsi sempre privi di infestanti erbacee e arboree. L'intervento consiste nella eliminazione delle erbe sviluppatesi all'interno del cercine, o tornello "a terreno", all'interno del quale risulta collocato l'esemplare arboreo.

### **3.3.5.6 Manutenzione specie arbustive**

Dovranno essere previsti almeno due sopralluogo annuali di professionista competente (Dott. Agronomo/ Dott. Forestale) al fine di indicare gli interventi manutentivi da effettuarsi durante l'anno, indicativamente a inizio primavera e ad inizio autunno. Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere effettuati da personale competente.

Si dovrà provvedere con regolarità alla concimazione minerale o organica, sempre secondo le indicazioni di persona competente, e contemporaneamente, alla asportazione di tutte le specie infestanti (previa eradicazione delle medesime) erbacee, arbustive ed arboree, e all'immediato smaltimento del materiale di risulta. La potatura degli arbusti consiste in una selezione e mantenimento dei rami più giovani e nella eliminazione di quelli più vecchi, mantenendo la forma propria dell'arbusto. La potatura di contenimento degli arbusti da fiore dovrà effettuarsi tenendo conto dell'epoca di fioritura di ogni specie, in modo tale che questa sia effettuata solo al termine della fioritura medesima. Al termine di ogni intervento e ogni qualvolta sia necessario, si dovrà aver cura di eseguire la zappettatura del terreno sulla superficie di proiezione, e di asportare, anche a mano, tutte le specie arboree, erbacee o sarmentose che nel tempo abbiano proliferato all'interno dei macchioni di arbusti.

Durante le operazioni di potatura si dovrà provvedere alla rimonda, ossia all'asportazione totale di quei rami, anche se principali, morti o irrimediabilmente ammalati. Eventuali esemplari morti o malati dovranno essere sostituiti con specie della medesima specie e varietà.

### **3.3.5.7 Manutenzione di specie erbacee/ tappezzanti**

Dovranno essere previsti almeno due sopralluogo annuali di professionista competente (Dott. Agronomo/ Dott. Forestale) al fine di indicare gli interventi manutentivi da effettuarsi durante l'anno, indicativamente a inizio primavera e ad inizio autunno. Tutti gli interventi di manutenzione dovranno essere effettuati da personale competente.

L'intervento di manutenzione comporta l'asportazione costante delle specie infestanti erbacee, arboree, e arbustive, e la rimozione delle specie erbacee e tappezzanti non più vegete o degradate, e le opere colturali complementari quali concimazioni localizzate e/o diffuse in copertura, e l'integrazione della pacciamatura.

Il terreno delle aiuole fiorite dovrà mantenersi sgombro da erbe infestanti e zappettato ogni qual volta si constati la formazione della crosta superficiale. Le piante non vegete, asportate o danneggiate, dovranno essere prontamente sostituite mettendo a dimora esemplari analoghi.

Le piante dovranno essere curate secondo la necessità della specie. In particolare si dovranno mondare dalle foglie secche e dai fiori appassiti, onde permettere una più ricca ed abbondante fioritura. Si dovrà procedere inoltre alle necessarie spuntature e sbottonature, si dovranno somministrare concimazioni anche in forma liquida. Nel periodo invernale le aiuole, se pur prive di arredo vegetale, devono presentarsi diserbate e coperte con corteccia di conifera/lapillo vulcanico.

Con l'utilizzo di pacciamatura la manutenzione può essere limitata. Non deve essere effettuata ogni anno. La pacciamatura può essere effettuata usando corteccia, o paccime minerale come lapillo o simile. Lo spessore di 5 cm di pacciamatura vale per tutti i materiali. Questo spessore non deve essere superato. La germinazione delle infestanti dipende dalla quantità di semi contenuti nel terreno e dal disturbo provocato durante la manutenzione. Si raccomanda di eliminare le infestanti a mano, questo riduce al minimo la loro diffusione. Non è inclusa nella manutenzione la pulizia degli eventuali rifiuti e quella dell'impianto di irrigazione. Le concimazioni dovranno essere effettuate da personale competente secondo le indicazioni di un professionista (Dott. Agronomo/ Dott. Forestale).

#### ***3.3.5.8 Manutenzione dei tappeti erbosi***

Per i tappeti rasati si deve provvedere al periodico taglio dell'erba nel periodo vegetativo con un minimo di 10 tagli annuali, impedendone comunque la crescita oltre i 10 cm. Attorno ad alberi e arbusti si dovrà eseguire intervento manuale con esclusione di decespugliatori. Si dovrà anche provvedere ad eventuali fallanze o deperienze con il ripristino integrale della cotica prativa nelle aree interessate. La risulta dovrà essere asportata e conferita in discarica o a piattaforme di compostaggio autorizzate. Si dovranno infine effettuare le opportune fertilizzazioni ed eventuali diserbi selettivi. La manutenzione dei prati calpestabili rasati comprende la limitazione della crescita del manto erboso entro lo sviluppo di cm. 5/10 a mezzo sfalcio, e rifilatura dei cigli e smaltimento materiali di risulta. L'intervento comporta la

tradizionale operazione di taglio dell'erba che deve porsi come obiettivo la conservazione e l'infittimento del cotico erboso in modo tale da garantire sia la preservazione del suolo sia l'agevole fruizione delle aree verdi, nonché le funzioni estetiche e di decoro delle medesime. Tale operazione deve perciò essere eseguita con le modalità dettate dalla buona tecnica agraria in modo tale da favorire l'accestimento delle erbe ed il giusto equilibrio fra le specie che costituiscono il consorzio erbaceo costituente il prato. Qualora verso la stagione invernale il prato perda colore per il riposo vegetativo di diverse specie, si dovrà effettuare una trasemina con *Lolium* atto a mantenere verde la superficie anche durante la stagione fredda. Tempi e periodicità delle operazioni di sfalcio saranno definiti in relazione all'andamento stagionale e alle precipitazioni, avendo cura di provvedere all'intervento in modo tale da mantenere costantemente le erbe che costituiscono i prati entro lo sviluppo definito. Il taglio perciò non dovrà mai essere praticato in modo tale che le specie erbacee abbiano altezza media inferiore a centimetri cinque (5), con un limite minimo di cm. 3,5, e superiore a centimetri quindici (15). Dovranno essere asportati i materiali di risulta dello sfalcio e quanto recuperato dall'accurata rastrellatura dell'intera superficie. E' chiaro quindi che ogni intervento di sfalcio deve essere sempre integrato con la pulizia generale dell'area, ivi compreso il materiale di risulta dello sfalcio medesimo. Per "sfalcio completo" deve intendersi un complesso di operazioni sintetizzabili in:

- taglio delle erbe;
- pulizia completa dell'area;
- rifilatura dei bordi;
- rifilatura degli spazi circostanti e compresi in attrezzature e arredi della più varia natura;
- asportazione di tutte le erbe infestanti
- percorsi, piazzali, marciapiedi compresi nelle aree verdi e prospicienti in sede esterna alle medesime sui marciapiedi costituenti il corpo stradale attiguo alle aree stesse;
- asportazione di eventuali polloni giovani presenti alla base delle alberature. Particolare attenzione dovrà essere prestata per non arrecare danni con macchine e attrezzi alla base dei tronchi delle specie arboree.

### **3.4 Installazioni ludiche e giochi per esterni**

SCIVOLO TOM IN LEGNO cod.

G045L Realizzato in legno di pino nordico sez 90x90 mm lamellare trilama di prima scelta a venatura compatta con spigoli arrotondati, impregnato in autoclave secondo la normativa DIN 68800/3 con sali atossici privi di cromo e arsenico ed ulteriormente protetto superficialmente con impregnante cerato all'acqua anti UV, completamente atossico, dotati di elemento copripalo in polietilene HDPE colorato.

Composto da:

- 1 struttura portante con piano partenza h 145 cm. con fregio decorativo in polietilene
- 1 scala h 145 cm con balaustre laterali.
- 1 scivolo dritto h 145 cm in polietilene rotazionale e barra reggispinta in ACCIAIO

INOX

- elementi copripalo in polietilene HDPE
- ferramenta e bulloneria zincata a norme UNI 3740, completa di tappi di sicurezza in PVC.

Dotato di staffe metalliche per ancoraggio a suolo

Ingombro gioco: 412x81x318 h cm

Area di sicurezza: 762x381 cm.

Area di impatto: 30,00 mq

Altezza massima di caduta: 145 cm.

Età d'uso consigliata: 3-12 anni

GIOCO A MOLLA SINGOLO

Gioco in polietilene spess 19 mm

colorato con mollone colorato

antischiacciamento delle dita. Molla in

acciaio temperato diam. 18 mm.

Dotato di gabbia in acciaio da

cementare

Adatto ai bambini da 0 a 12 anni

Area di sicurezza diam. 300 cm.

Dimensioni: 25 x 80 x h 80 cm.

GIOSTRA EDDY PICCOLA GC130

- Struttura portante in tubolare di acciaio

zincato sez. cm 4x3.

- 1 panca circolare con schienale e seduta realizzati con cinque archi in tubo tondo di acciaio zincato e verniciato a polveri

termoindurenti extra per esterni.

- Manubrio centrale di trazione in Polietilene atossico certificato, ecologico e riciclabile al 100%, colorato in pasta a colori vivaci, molto resistente ai raggi UV, spessore mm. 15.

- Piano di calpestio in multistrato di betulla ad incollaggio fenolico colore marrone (standard) oppure a richiesta con supplemento in Polietilene atossico

certificato, ecologico e riciclabile al 100%, colorato in pasta a colori vivaci, molto resistente ai raggi UV, spessore mm. 10.

- Bulloneria zincata a norme UNI 3740 Dimens. gioco: diam 130x70h cm Altezza di caduta max: 70cm Area sicurezza: diam 530cm Area d'impatto: 28 mq Non necessaria pavimentazione antitrauma se installato su prato a norma EN 1176:2017

ALTALENA HAPPY SEDUTE

MISTE cod. A201L

- pali portanti: in legno di pino nordico lamellare di prima scelta a venatura fine e grana compatta con spigoli arrotondati impregnato in autoclave econdo la normativa DIN 68800 con sali atossici sez 90x90 mm lamellare trilama, dotati di elemento copripalo in polietilene HDPE colorato.

- trave superiore: barra orizzontale in acciaio zincato a caldo sezione tonda diam 76 x 3 mm e piastre in acciaio sagomate con tecnologia laser spessore 60/10

- sedute: struttura completa di 1 seggiolino a tavoletta per grandi e 1 seggiolino a gabbia in gomma ad assorbimento d'urto con anima interna, sorretti da catene zincate a caldo a maglia stretta certificata per aree gioco; snodi in acciaio inox con boccola in teflon autolubrificante

Dotato di staffe metalliche per ancoraggio a suolo Ingombro gioco: 333x193x230 h cm Area di sicurezza: 633x750 cm Area di impatto minima: 19,50 mq.

Altezza massima di caduta: 123 cm.

Età d'uso consigliata: 1-4 / 3-12 anni

Quantitativo di pavimentazione antitrauma

necessaria: 19,50 mq con HIC 123 cm

minimo

Pavimentazione antitrauma elastica, drenante, antiscivolo, atossica, resistente al fuoco conforme alla normativa UNI/EN 1177, dello spessore totale di mm. 50