

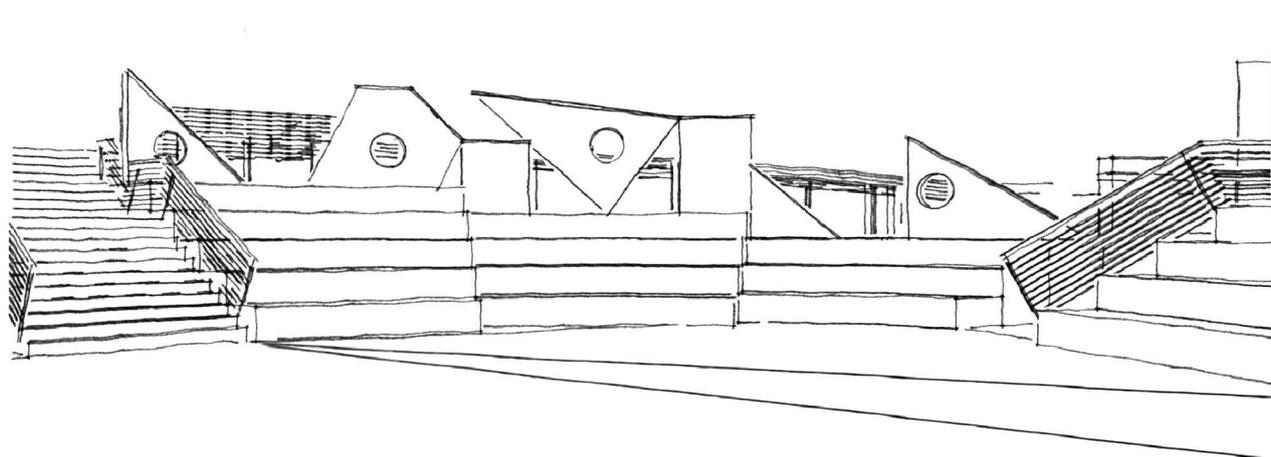


# COMUNE DI BUTTIGLIERA ALTA

Località: Via Reano, 3



## RIQUALIFICAZIONE URBANA DELL'AREA COMUNALE CIRCOSTANTE LA SEDE MUNICIPALE

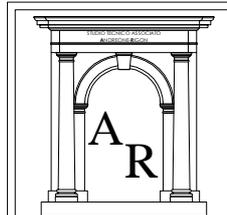


PROGETTISTA	PROGETTISTA
<hr/> ANDREONE Arch. Emanuele - c.f. NDR MNL 74T15 H355 Z Via Villarbasse, 9 - Buttigliera Alta (TO)	<hr/> RIGON Geom. Alberto - c.f. RGN LRT 83P12 H355 F Via Villarbasse, 9 - Buttigliera Alta (TO)

COMMITTENTE	L'ASSESSORE AI LL.PP.
<hr/> COMUNE DI BUTTIGLIERA ALTA P.IVA 03901620017  <hr/> IL R.U.P. DE VECCHIS Geom. Giovanni	<hr/>  <hr/> RUZZOLA Paolo

### PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

OGGETTO	
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO - PARTE TECNICA	Tav. n° 17b



STUDIO TECNICO ASSOCIATO **ANDREONE-RIGON**  
ANDREONE Arch. Emanuele - RIGON Geom. Alberto  
Via Villarbasse, 9 - 10090 Buttigliera Alta - Tel.011/93.22.530  
Partita I.V.A. - 09597440016 - email studioandreonerigon@gmail.com  
www.studioandreonerigon@gmail.com

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO – PARTE TECNICA –**  
**per contratti da stipularsi a corpo**

**Indice**

PRESCRIZIONI TECNICHE.....	2
PREMESSA.....	2
ARTICOLO 58 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	2
ARTICOLO 59 - OPERE PROVVISORIE.....	2
ARTICOLO 60 - DEMOLIZIONI - SCAVI – RINTERRI.....	3
60.1 Definizione degli oneri di lavoro.....	3
60.2 Indagini preliminari alle operazioni di scavo.....	3
60.3 Scavi in genere.....	3
60.4 Scavi di sbancamento.....	4
60.5 Scavi di fondazione od in trincea.....	4
60.6 Rinterrati, riporti e costipamenti.....	4
ARTICOLO 61 - POSA DELLE CONDOTTE A GRAVITÀ.....	4
ARTICOLO 62 - POZZETTI.....	5
ARTICOLO 63 - DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO.....	5
ARTICOLO 64 - PROVE DI COLLAUDO CONDOTTE FOGNATURA BIANCA E NERA.....	5
ARTICOLO 65 - MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE.....	5
65.1 Generalità.....	5
65.2 Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso.....	6
ARTICOLO 66 - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO.....	7
66.1 Opere e strutture di calcestruzzo.....	7
66.2 Controlli sul Calcestruzzo.....	7
66.3 Resistenza al Fuoco.....	8
66.4 Norme per il Cemento Armato Normale.....	8
ARTICOLO 67 - IMPIANTI ELETTRICI.....	9
67.1 Prove sui materiali.....	9
67.2 Impianto di terra.....	9
67.3 Impianti all'aperto.....	10
ARTICOLO 68 - IMPERMEABILIZZAZIONI.....	10
ARTICOLO 69 - PAVIMENTAZIONI AUTOBLOCCANTI - CORDOLI.....	11
69.1 Definizione degli oneri di lavoro.....	11
69.2 Cassonetto percorso pedonale.....	11
69.3 Realizzazione massetto in calcestruzzo armato.....	11
69.4 Pavimentazioni in autobloccanti.....	12
69.5 Fasce in pietra.....	12
69.6 Cordoli in pietra.....	13
69.7 Piastra area ecologica.....	13
ARTICOLO 70 - PAVIMENTAZIONI BITUMATE.....	13
70.1 Definizione degli oneri di lavoro.....	13
70.2 Pavimenti in conglomerato bituminoso.....	13
ARTICOLO 71 - MATERIALI PER PROTEZIONE CASSONETTI STRADALI.....	13
71.1 Definizione degli oneri di lavoro.....	13
71.2 Tessuto non tessuto.....	14
ARTICOLO 72 - SISTEMI DI RIVESTIMENTO.....	14
ARTICOLO 73 - SISTEMAZIONE AREE A VERDE e ARREDO URBANO.....	15
73.1 Realizzazione aiuole nell'area verde sovrastante le gradonate e a sud della sede Municipale..	15
73.2 Fornitura e posa panche e cestini raccolta rifiuti.....	15
73.3 Realizzazione impianto di irrigazione.....	15

## **PRESCRIZIONI TECNICHE**

### **PREMESSA**

I singoli capitoli delle presenti prescrizioni tecniche riportano la descrizione in dettaglio delle opere oggetto dell'appalto e, al paragrafo "definizione degli oneri di lavoro", riportano l'individuazione delle opere da realizzarsi.

Tali indicazioni hanno carattere di mera indicazione di massima in quanto resta inteso che tali indicazioni dovranno essere integrate dalle ulteriori prescrizioni e indicazioni riportate sugli elaborati grafici di progetto esecutivo che concorrono quindi alla definizione puntuale dell'opera e che avranno valore cogente.

In ogni caso l'appaltatore delle opere è tenuto a dare l'esecuzione delle stesse nel modo più completo ed esclusivo, a perfetta regola d'arte, anche se la descrizione delle singole voci non dovesse comprendere tutti gli elementi necessari per la sua determinazione.

### **ARTICOLO 58 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere potranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla D.L. di ottima qualità, in perfetto stato di conservazione e corrispondenti a tutte le norme di capitolato e quelle vigenti in materia, in relazione alla natura del loro impiego. Prima della esecuzione delle opere i materiali dovranno essere campionati e verranno esaminati ed accettati dalla D.L.

Qualora l'impresa proceda alla messa in opera di materiali senza averne ricevuto la prescritta autorizzazione sarà facoltà della D.L. ordinarne la rimozione e sostituzione con nuovi materiali corrispondenti alle prescrizioni di capitolato previa autorizzazione alla messa in opera senza che da ciò ne possano derivare ulteriori richieste da parte dell'Appaltatore o ritardi nella consegna delle opere.

Nel caso di prodotti industriali la rispondenza a questo capitolato potrà risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la D.L. lo riterrà necessario, alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi e delle varie categorie di impasti cementizi; essa provvederà a tutte sue spese al prelevamento ed invio dei campioni ed alla esecuzione delle prove necessarie presso gli Istituti sperimentali a ciò autorizzati. I campioni verranno prelevati in contraddittorio e le prove effettuate serviranno a determinare le caratteristiche fisico-chimiche e meccaniche dei materiali. Le prove saranno effettuate presso laboratori ufficialmente riconosciuti o effettuate in contraddittorio tra D.L. ed Impresa che sottoscriveranno poi un verbale di prova.

Dei campioni può essere ordinata la conservazione in appositi locali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità.

L'impresa è obbligata ad allontanare immediatamente dal cantiere i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità a suo totale carico.

In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.

### **ARTICOLO 59 - OPERE PROVVISORIALI**

Tutte le opere provvisorie, come nel seguito descritte o prescritte dal Coordinatore della Sicurezza in adempimento del Piano di Sicurezza e Coordinamento, da realizzarsi in osservanza alle disposizioni della D.L. e del personale competente dell'Ufficio Tecnico dell'Ente Appaltante sono obbligatorie e compensate nel prezzo d'appalto.

Per tutte le lavorazioni, le opere provvisorie, qualora non comprese negli oneri speciali di sicurezza, non saranno contabilizzate separatamente in quanto già remunerate nei prezzi delle singole lavorazioni.

Per le opere provvisorie relative all'organizzazione e all'allestimento del cantiere, la contabilizzazione avverrà con applicazione dei prezzi previsti negli oneri di sicurezza.

Sarà completo ed esclusivo onere dell'impresa appaltatrice, durante i lavori garantire almeno quanto segue:

la massima sicurezza per personale operante in cantiere;

la massima sicurezza per i pedoni e per il traffico veicolare;

il rispetto delle misure di sicurezza previste dalla vigente normativa per la prevenzione degli infortuni sul lavoro e dal Piano di Sicurezza e Coordinamento;

L'impresa appaltatrice è tenuta a realizzare, a perfetta regola d'arte, tutte le opere provvisorie che saranno necessarie quali: recinzione del cantiere, segnaletica stradale e di cantiere, posa di transenne,

passerelle, ecc., per garantire ed assicurare la massima sicurezza delle maestranze, dei pedoni e del traffico veicolare, per tutta la durata dei lavori.

Dovranno essere rispettate tutte le norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, in particolare il T.U. Sicurezza D.Legs. 81/2008 e successive integrazioni e modificazioni.

L'Impresa appaltatrice è tenuta a realizzare inoltre, a perfetta regola d'arte, le opere che potranno essere ulteriormente ordinate, in proposito, dal D.L. o dal Coordinatore della Sicurezza.

Particolare attenzione dovrà esser prestata all'allestimento del cantiere su aree pubbliche, su strada, passaggi privati, ecc. per il quale si dovranno rispettare, oltre alle prescrizioni del Piano di Sicurezza, anche le indicazioni riportate sul vigente Codice della Strada

Qualora, durante l'esecuzione delle opere, si producessero danni a cose o persone, sarà onere esclusivo dell'Impresa appaltatrice realizzare gli interventi di ripristino dei manufatti danneggiati, e rispondere in sede civile e penale dei danni arrecati.

N.B.

Per ulteriori chiarimenti in merito alle opere provvisorie e alle misure di sicurezza previste per il cantiere in oggetto si rimanda al Piano di Sicurezza e Coordinamento redatto dal Coordinatore della Sicurezza

## **ARTICOLO 60 - DEMOLIZIONI - SCAVI – RINTERRI**

### **1 Definizione degli oneri di lavoro**

In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere di scavo e rinterro funzionali e necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.

Sono pertanto previste le seguenti opere:

Demolizioni elementi in c.a.: piastra in c.a. e relativo cordolo perimetrale, cordolo in c.a. all'ingresso della area sud, muro di sostegno area verde posta a sud del comune ricadente nell'area che sarà occupata dalla gradonata.

Piccole demolizioni varie (apertura breccia nel muro di confine ovest per collegamento marciapiede esistente e nuovo percorso pedonale a sud del Municipio)

Scavo a sezione obbligata per realizzazione tracciati fognature nera e bianca.

Scavo a sezione obbligata per realizzazione di tracciati cavidotti elettrici.

Scavo per piastra predisposizione isola ecologica.

Scavi e scarifici per realizzazione pavimentazione in autobloccanti e percorso pedonale.

Rinterrati del caso con parte della terra di coltura da riportare su area verde.

Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

### **2 Indagini preliminari alle operazioni di scavo**

Prima di iniziare ogni e qualunque tipologia di scavo l'Appaltatore dovrà in primo luogo prendere visione e rilevare con gli opportuni mezzi la presenza nel sottosuolo di qualsiasi manufatto, sottoservizio, tubazione del gas, dell'acqua o della fognatura, di condutture elettriche o telefoniche e di quant'altro possa interferire con le operazioni scavo, avendo cura di stabilire, all'occorrenza, con gli enti interessati (ITALGAS, AEM o ENEL, TELECOM, Acquedotto, ecc.) e con il D.L. le accortezze necessarie ad impedire rotture o danni i cui risarcimenti sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore stesso. In ogni caso, nell'eventualità sia necessario attraversare altre condutture o muri o recinzioni si dovranno osservare tutti i provvedimenti necessari a mantenerli in opera e funzionanti.

### **3 Scavi in genere**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, 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.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi. Saranno, altresì, comprese nel prezzo le opere necessarie per l'eventuale esaurimento di falde acquifere.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Gli oneri di discarica sono a carico dell'Appaltatore anche nel caso di rifiuti tossici e speciali.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate nell'ambito del cantiere ad idonea distanza dal ciglio dello scavo e in luogo da definire con la Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

In particolare dovrà essere prestata cura nell'esecuzione di scavi le pareti in muratura esistenti interne che potranno essere oggetto di sottomurazione in particolare di quelle di ridotto spessore.

#### **4 Scavi di sbancamento**

Per scavi di sbancamento s'intendono quelli occorrenti per lo scavo e spianamento di tutta l'area interna interessata dall'intervento su cui dovrà nascere la nuova piazza

#### **5 Scavi di fondazione od in trincea**

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo alle fondazioni dei muri di sostegno e alla scavo in trincea per la realizzazione dei tratti fognari, e dei cavidotti elettrici.

In ogni caso saranno considerati come gli scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette. Qualche che sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla direzione dei lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Le profondità, che si trovano indicate negli elaborati di progetto, sono perciò di stima preliminare e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire quanto eseguito, di por mano alle opere in elevazione prima che la direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla direzione dei lavori.

Col procedere delle opere l'Appaltatore potrà recuperare i legnami costituenti le armature, sempreché non si tratti di armature formanti parte integrante dell'opera, da restare quindi in posto in proprietà dell'Amministrazione; i legnami però, che a giudizio della direzione dei lavori, non potessero essere tolti senza pericolo o danno del lavoro, dovranno essere abbandonati negli scavi.

#### **6 Rinterri, riporti e costipamenti**

I rinterri, i riporti ed i costipamenti dei materiali dovranno essere eseguiti con ordine e con le necessarie precauzioni, adottando mezzi meccanici adatti e personale qualificato.

Per la formazione dei rinterri, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per il cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

#### **ARTICOLO 61 - POSA DELLE CONDOTTE A GRAVITA'**

I tubi dovranno essere posati da valle verso monte e con il bicchiere orientato in senso contrario alla direzione del flusso, avendo cura che all'interno non penetrino detriti o materie estranee o venga danneggiata la superficie interna della condotta, delle testate, dei rivestimenti protettivi o delle guarnizioni di tenuta.

Per la costruzione degli allacciamenti all'utenza o di brevi collettori secondari finalizzati all'allacciamento, verranno impiegati tubi in PVC DN 160 – 200 - 300 mm conformi alla norma UNI EN 1401, classe SN8 – SDR 34 secondo disposizioni della D.L.

Le tubazioni dovranno avere le caratteristiche indicate nei precedenti paragrafi e la posa dovrà rispettare le indicazioni fornite, con pendenza motrice minima del 1 per cento.

Qualora si riscontrasse una situazione di posa nella quale la presenza di sottoservizi o altri impedimenti imponga delle inevitabili deviazioni angolari della tubazione la Direzione Lavori potrà eventualmente disporre l'utilizzo di curve a 45° oppure l'interposizione di un pozzetto circolare. In ogni caso il ricorso a curve e pozzetti di deviazione-collegamento deve essere espressamente autorizzato dalla D.L.

#### **ARTICOLO 62 - POZZETTI**

I pozzetti d'ispezione, d'incrocio, di salto, di cacciata, di manovra, di sfiato di scarico e simili, saranno eseguiti secondo i disegni di progetto, sia che si tratti di manufatti realizzati in opera che prefabbricati.

Nel caso dei manufatti realizzati in opera, i gradini della scaletta dovranno essere ben fissati, posizionati in perfetta verticale, allineati fra loro ed in asse col foro del sovrastante passo d'uomo della copertura. Dovrà essere posta particolare cura per non danneggiare la protezione anticorrosiva dei gradini stessi e delle pareti del pozzetto, eventualmente prescritte.

I pozzetti prefabbricati di ispezione o di raccordo componibili, per fognature, in calcestruzzo vibrocompreso, dovranno sopportare le spinte del terreno e del sovraccarico stradale in ogni componente, realizzato con l'impiego di cemento ad alta resistenza ai solfati.

I gradini per scala di accesso saranno prescritti per pozzetti di altezza libera interna > a 1000 mm, saranno posti negli appositi fori ad interasse verticale di 250 mm. I gradini dovranno essere conformi alla norma DIN 19555.

Le tolleranze dimensionali, controllate in stabilimento e riferite alla circolarità delle giunzioni, degli innesti e degli allacciamenti, dovranno essere comprese tra l'1 e il 2% delle dimensioni nominali: I pozzetti dovranno essere a perfetta tenuta idraulica e tali da garantire il rispetto delle prescrizioni contenute nell'allegato 4 dei "criteri, metodologie e norme tecniche generali" di cui all'art. 2, lettere B), D), E), della Legge 10-05-1976, n. 319, recante le norme per la tutela delle acque.

Le solette di copertura verranno di norma realizzate fuori opera e saranno dimensionate, armate e realizzate in conformità alle prescrizioni progettuali ed ai carichi previsti in funzione della loro ubicazione.

#### **ARTICOLO 63 - DISPOSITIVI DI CHIUSURA E CORONAMENTO**

I dispositivi di chiusura e coronamento (chiusini e griglie) dovranno essere conformi per caratteristiche dei materiali di costruzione di prestazioni e di marcatura a quanto prescritto dalla norma UNI EN 124/95.

Il marchio del fabbricante deve occupare una superficie non superiore al 2% di quella del coperchio e non deve riportare nomi propri di persone, riferimenti geografici riferiti al produttore o messaggi chiaramente pubblicitari a posa avvenuta, la superficie superiore del dispositivo dovrà trovarsi a perfetta quota del piano stradale finito.

#### **ARTICOLO 64 - PROVE DI COLLAUDO CONDOTTE FOGNATURA BIANCA E NERA**

1. Al fine di accertare la regolarità delle livellette, l'integrità e la pulizia di tubazioni e giunti, a fine posa l'Impresa provvederà a sua cura ed onere all'ispezione interna di tutte le condotte e tutti gli allacciamenti con apposita telecamera, previa pulizia con canal-jet. In caso di inerzia dell'impresa, dette operazioni potranno essere eseguite direttamente dall'Amministrazione, nel qual caso i relativi costi saranno posti in detrazione dai crediti dell'impresa. Gli esiti dell'indagine, costituiti sia dai protocolli d'ispezione su supporto cartaceo, completi di foto delle anomalie riscontrate, sia da filmato su supporto CD o DVD saranno trasmessi alla Direzione dei Lavori e faranno parte degli atti di collaudo.

2. Inoltre, le condotte utilizzate a pelo libero dovranno essere collaudate a tenuta idraulica secondo le indicazioni della norma UNI EN 1610/99, utilizzando a scelta il metodo "L" ad aria con pressione 200 mbar ("LD") o il metodo "W" ad acqua. La norma indicata vale per i dettagli di prova e per l'accettabilità dei risultati, così come anche per ciò che concerne la metodologia di posa.

3. Tutte le prestazioni (materiali, attrezzature e manodopera) verranno fornite a cura e spese dell'impresa. L'eventuale esito negativo delle prove comporterà necessariamente la ricerca e la riparazione delle anomalie o rotture, con ripetizione delle prove di collaudo.

#### **ARTICOLO 65 - MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE**

##### **7 Generalità**

I materiali ed i prodotti per uso strutturale, utilizzati nelle opere soggette al D.M. 14 gennaio 2008 devono rispondere ai requisiti indicati nel seguito.

I materiali e prodotti per uso strutturale devono essere:

- identificati univocamente a cura del produttore, secondo le procedure applicabili;

- certificati mediante la documentazione di attestazione che preveda prove sperimentali per misurarne le caratteristiche chimiche, fisiche e meccaniche, effettuate da un ente terzo indipendente ovvero, ove previsto, autocertificate dal produttore secondo procedure stabilite dalle specifiche tecniche europee richiamate nel presente documento;
- accettati dalla Direzione dei Lavori mediante acquisizione e verifica della documentazione di qualificazione, nonché mediante eventuali prove sperimentali di accettazione.

Per i materiali e prodotti recanti la Marcatura CE sarà onere della Direzione dei Lavori, in fase di accettazione, accertarsi del possesso della marcatura stessa e richiedere ad ogni fornitore, per ogni diverso prodotto, il Certificato ovvero Dichiarazione di Conformità alla parte armonizzata della specifica norma europea ovvero allo specifico Benestare Tecnico Europeo, per quanto applicabile.

Sarà inoltre onere della Direzione dei Lavori verificare che tali prodotti rientrino nelle tipologie, classi e/o famiglie previsti nella detta documentazione.

Per i prodotti non recanti la Marcatura CE, la Direzione dei Lavori dovrà accertarsi del possesso e del regime di validità dell'Attestato di Qualificazione o del Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

**Tutte le prove necessarie all'ottenimento del collaudo Statico saranno a carico dell'Appaltatore, che dovrà consegnarne copia al Direttore dei Lavori.**

Le prove su materiali e prodotti saranno a carico dell'Appaltatore e a seconda delle specifiche procedure applicabili, devono generalmente essere effettuate da:

- a) laboratori di prova notificati di cui all'allegato V del Regolamento (UE) n. 305/2011 del Parlamento europeo e del Consiglio del 9 marzo 2011;
- b) laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e s.m.i.;
- c) altri laboratori, dotati di adeguata competenza ed idonee attrezzature, appositamente abilitati dal Servizio Tecnico Centrale.

#### **8 Calcestruzzo per Usi Strutturali, Armato e non, Normale e Precompresso.**

La Direzione dei Lavori ha l'obbligo di eseguire controlli sistematici in corso d'opera per verificare la conformità delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera rispetto a quello stabilito dal progetto e sperimentalmente verificato in sede di valutazione preliminare.

Il controllo di accettazione va eseguito su miscele omogenee e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione come previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il prelievo dei provini per il controllo di accettazione va eseguito alla presenza della Direzione dei Lavori o di un tecnico di sua fiducia che provvede alla redazione di apposito verbale di prelievo e dispone l'identificazione dei provini mediante sigle, etichettature indelebili, ecc.; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare riferimento a tale verbale.

La domanda di prove al laboratorio deve essere sottoscritta dalla Direzione dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

Le prove non richieste dalla Direzione dei Lavori non possono fare parte dell'insieme statistico che serve per la determinazione della resistenza caratteristica del materiale.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3.

I certificati di prova emessi dai laboratori devono contenere almeno:

- l'identificazione del laboratorio che rilascia il certificato;
- una identificazione univoca del certificato (numero di serie e data di emissione) e di ciascuna sua pagina, oltre al numero totale di pagine;
- l'identificazione del committente dei lavori in esecuzione e del cantiere di riferimento;
- il nominativo della Direzione dei Lavori che richiede la prova;
- la descrizione, l'identificazione e la data di prelievo dei campioni da provare;
- la data di ricevimento dei campioni e la data di esecuzione delle prove;
- l'identificazione delle specifiche di prova o la descrizione del metodo o procedura adottata, con l'indicazione delle norme di riferimento per l'esecuzione della stessa;
- le dimensioni effettivamente misurate dei campioni provati, dopo eventuale rettifica;
- le modalità di rottura dei campioni;
- la massa volumica del campione;
- i valori di resistenza misurati.

Per gli elementi prefabbricati di serie, realizzati con processo industrializzato, sono valide le specifiche indicazioni di cui al punto 11.8.3.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

L'opera o la parte di opera non conforme ai controlli di accettazione non può essere accettata finché la non conformità non sia stata definitivamente rimossa dal costruttore, il quale deve procedere ad una verifica delle caratteristiche del calcestruzzo messo in opera mediante l'impiego di altri mezzi d'indagine, secondo quanto prescritto dalla Direzione dei Lavori e conformemente a quanto indicato nel punto 11.2.6. del D.M. 14 gennaio 2008. Qualora gli ulteriori controlli confermino i risultati ottenuti, si procederà ad un controllo teorico e/o sperimentale della sicurezza della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo non conforme, sulla base della resistenza ridotta del calcestruzzo.

Ove ciò non fosse possibile, ovvero i risultati di tale indagine non risultassero soddisfacenti si può dequalificare l'opera, eseguire lavori di consolidamento ovvero demolire l'opera stessa.

I "controlli di accettazione" sono obbligatori ed il collaudatore è tenuto a controllarne la validità, qualitativa e quantitativa; ove ciò non fosse, il collaudatore è tenuto a far eseguire delle prove che attestino le caratteristiche del calcestruzzo, seguendo la medesima procedura che si applica quando non risultino rispettati i limiti fissati dai "controlli di accettazione".

Per calcestruzzo confezionato con processo industrializzato, la Direzione dei Lavori, è tenuta a verificare quanto prescritto nel punto 11.2.8. del succitato decreto ed a rifiutare le eventuali forniture provenienti da impianti non conformi; dovrà comunque effettuare le prove di accettazione previste al punto 11.2.5 del D.M. e ricevere, prima dell'inizio della fornitura, copia della certificazione del controllo di processo produttivo.

Per produzioni di calcestruzzo inferiori a 1500 m<sup>3</sup> di miscela omogenea, effettuate direttamente in cantiere, mediante processi di produzione temporanei e non industrializzati, la stessa deve essere confezionata sotto la diretta responsabilità del costruttore. La Direzione dei Lavori deve avere, prima dell'inizio delle forniture, evidenza documentata dei criteri e delle prove che hanno portato alla determinazione della resistenza caratteristica di ciascuna miscela omogenea di conglomerato, così come indicato al punto 11.2.3 del D.M. 14 gennaio 2008.

## **ARTICOLO 66 - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO**

### **9 Opere e strutture di calcestruzzo**

Gli impasti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008 e dalle relative norme vigenti.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività e devono essere conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 934-2.

L'acqua di impasto, ivi compresa l'acqua di riciclo, dovrà essere conforme alla norma UNI EN 1008.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Nei calcestruzzi è ammesso l'impiego di aggiunte, in particolare di ceneri volanti, loppe granulate d'altoforno e fumi di silice, purché non ne vengano modificate negativamente le caratteristiche prestazionali.

Le ceneri volanti devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 450-1. Per quanto riguarda l'impiego si potrà fare utile riferimento ai criteri stabiliti dalle norme UNI EN 206 ed UNI 11104.

I fumi di silice devono soddisfare i requisiti della norma europea armonizzata UNI EN 13263-1.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI EN 206.

### **10 Controlli sul Calcestruzzo**

Per i controlli sul calcestruzzo ci si atterrà a quanto previsto dal D.M. 14 gennaio 2008.

Il calcestruzzo viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto D.M.

La resistenza caratteristica del calcestruzzo dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del calcestruzzo si articola nelle seguenti fasi:

- Valutazione preliminare della resistenza;
- Controllo di produzione
- Controllo di accettazione

- Prove complementari

Le prove di accettazione e le eventuali prove complementari, sono eseguite e certificate dai laboratori di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

La qualità del calcestruzzo, è controllata dalla Direzione dei Lavori, secondo le procedure di cui al punto 11.2.5. del D.M. 14 gennaio 2008.

### **11 Resistenza al Fuoco**

Le verifiche di resistenza al fuoco potranno eseguirsi con riferimento a UNI EN 1992-1-2.

### **12 Norme per il Cemento Armato Normale**

Nella esecuzione delle opere di cemento armato normale l'Appaltatore dovrà attenersi a quanto contenuto nel D.P.R. 380/2001 e s.m.i., nelle norme tecniche del D.M. 14 gennaio 2008 e nella relativa normativa vigente.

Armatura delle travi

Negli appoggi di estremità all'intradosso deve essere disposta un'armatura efficacemente ancorata, calcolata per uno sforzo di trazione pari al taglio.

Almeno il 50% dell'armatura necessaria per il taglio deve essere costituita da staffe.

Armatura dei pilastri

Nel caso di elementi sottoposti a prevalente sforzo normale, le barre parallele all'asse devono avere diametro maggiore od uguale a 12 mm e non potranno avere interassi maggiori di 300 mm.

Le armature trasversali devono essere poste ad interasse non maggiore di 12 volte il diametro minimo delle barre impiegate per l'armatura longitudinale, con un massimo di 250 mm. Il diametro delle staffe non deve essere minore di 6 mm e di  $\frac{1}{4}$  del diametro massimo delle barre longitudinali.

Copriferro e interferro

L'armatura resistente deve essere protetta da un adeguato ricoprimento di calcestruzzo.

Al fine della protezione delle armature dalla corrosione, lo strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve essere dimensionato in funzione dell'aggressività dell'ambiente e della sensibilità delle armature alla corrosione, tenendo anche conto delle tolleranze di posa delle armature.

Per consentire un omogeneo getto del calcestruzzo, il copriferro e l'interferro delle armature devono essere rapportati alla dimensione massima degli inerti impiegati.

Il copriferro e l'interferro delle armature devono essere dimensionati anche con riferimento al necessario sviluppo delle tensioni di aderenza con il calcestruzzo.

Ancoraggio delle barre e loro giunzioni

Le armature longitudinali devono essere interrotte ovvero sovrapposte preferibilmente nelle zone compresse o di minore sollecitazione.

La continuità fra le barre può effettuarsi mediante:

- sovrapposizione, calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione nel tratto rettilineo deve essere non minore di 20 volte il diametro della barra.

La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 4 volte il diametro;

- saldature, eseguite in conformità alle norme in vigore sulle saldature. Devono essere accertate la saldabilità degli acciai che vengono impiegati, nonché la compatibilità fra metallo e metallo di apporto nelle posizioni o condizioni operative previste nel progetto esecutivo;

- giunzioni meccaniche per barre di armatura. Tali tipi di giunzioni devono essere preventivamente validati mediante prove sperimentali.

Per barre di diametro  $\varnothing > 32$  mm occorrerà adottare particolari cautele negli ancoraggi e nelle sovrapposizioni.

Tutti i progetti devono contenere la descrizione delle specifiche di esecuzione in funzione della particolarità dell'opera, del clima, della tecnologia costruttiva.

In particolare il documento progettuale deve contenere la descrizione dettagliata delle cautele da adottare per gli impasti, per la maturazione dei getti, per il disarmo e per la messa in opera degli elementi strutturali. Si potrà a tal fine fare utile riferimento alla norma UNI EN 13670 "Esecuzione di strutture di calcestruzzo".

## ARTICOLO 67 - IMPIANTI ELETTRICI

L'impianto è soggetto alle disposizioni del DM 37/08 e specificatamente per quanto riguarda il committente:

Gli obblighi del committente o del proprietario, sono normati dall'art. 8 del D.M. 37/08:

Il committente è tenuto ad affidare i lavori ad imprese abilitate ai sensi dell'art. 3.

Il committente deve acquisire dall'Impresa installatrice la Dichiarazione di conformità dell'impianto realizzato nel rispetto delle norme di cui all'art.7.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte in rispondenza alla legge 1° marzo 1968 n. 186. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili in relazione alla tipologia dell'edificio, del locale o dell'impianto specifico oggetto del progetto e precisamente:

Legge n. 186 del 01/03/1968. (realizzazione a regola d'arte di materiali, apparecchiature, installazioni riferite agli impianti elettrici)

Legge n. 791 del 18/10/1977. (garanzia di sicurezza intrinseca al materiale elettrico)

DM 37/08

Norma Europea EN550022 sulla compatibilità elettromagnetica EMC.

CEI 64/8 ultima edizione : Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V CA e a 1500 V cc.

CEI, UNEL per la progettazione di quadri elettrici, tabelle portate cavi, motori e apparecchiature elettriche in genere.

USL norme di sicurezza.

IEC 617 per simbologia schemi elettrici.

Norme di prevenzione incendi regolate da leggi, decreti, circolari ministeriali, ecc.

Prescrizioni ENEL, SIP, VV.F. e Autorità locali.

Inoltre vanno rispettate le disposizioni di legge 818/84 per quanto applicabili.

In accordo a quanto prescritto dalla norma CEI 64-8, il sistema di distribuzione, secondo il modo di collegamento a terra, e' definito TT.

La norma CEI 64-8/4 prevede debba essere garantita la seguente condizione:

$$\underline{R_a \times I_a < 50}$$

Dove:

**R<sub>a</sub>** = Somma delle resistenze del dispersore e dei conduttori di protezione delle masse nelle ordinarie condizioni d'esercizio, in ohm

**I<sub>a</sub>** = corrente che provoca l'interruzione automatica del dispositivo di protezione, quando il dispositivo di protezione è a corrente differenziale.

### 13 Prove sui materiali

Ai sensi dell'articolo 2 della legge 18 ottobre 1977 n. 791, dovrà essere utilizzato materiale costruito a regola d'arte in materia di sicurezza per il quale, ai sensi degli articoli 6 e 7 della suddetta legge 18 ottobre 1977, n. 791, sia stata rilasciata ai sensi dell'art. 11 della direttiva CEE 19 febbraio 1973, n. 23, una relazione da cui risulti la conformità dello stesso materiale alle disposizioni dell'articolo 2 della legge 791/77, ovvero che sullo stesso materiale sia stato apposto un marchio che ne attesti la conformità (per esempio IMQ) ovvero abbia ottenuto il rilascio di un attestato di conformità da parte di uno degli organismi competenti per ciascuno degli stati membri della Comunità economica europea, oppure sia munito di dichiarazione di conformità rilasciata dal costruttore. I materiali non previsti nel campo di applicazione della legge 18 ottobre 1977, n. 791, e per i quali non esistono norme di riferimento, dovranno comunque essere conformi alla legge 1° marzo 1968, n. 186.

Tutti i materiali dovranno essere esenti da difetti qualitativi e di lavorazione.

### 14 Impianto di terra

In accordo con quanto prescritto dalla norma CEI 64-8, nel caso di sistemi di prima categoria ( con tensione nominale da oltre 50 fino a 1000 V compresi in CA) dove gli impianti elettrici utilizzatori sono alimentati da rete pubblica a tensione nominale verso terra sino a 220 V, la distribuzione è effettuata con sistema TT (collegamento a terra del neutro e collegamento a terra locale delle masse).

Pertanto, in ogni edificio o complesso di edifici contigui, va previsto un impianto di terra locale cui devono essere collegati i conduttori di protezione relativi alle masse e i conduttori di equipotenzialità principali e secondari relativi alle masse estranee (tubazioni metalliche per l'acqua, gas, riscaldamento, strutture metalliche, ecc.).

L'impianto di terra deve rispondere alla norma CEI 64-8 e sarà composto principalmente da:

- sistema di dispersione costituito da uno o più elementi metallici in intimo contatto con il terreno (per esempio, corde, nastri, tondini o picchetti a tubo, in profilato di rame, acciaio zincato o acciaio ramato);
- conduttore di terra che collega il dispersore al collettore di terra;
- collettore di terra; esso è costituito da una piastra o barra dotata di appositi morsetti; a questo collettore vanno collegati anche tutti i conduttori di protezione e di equipotenzialità;
- conduttore di protezione principale (collegato al collettore di terra) che sale (solitamente nel vano scala) per il collegamento ai conduttori di protezione delle varie utenze.

Si raccomanda che l'esecuzione del sistema di dispersione possa aver luogo durante la prima fase delle opere edili nella quale è ancora possibile interrare i dispersori stessi senza particolari opere di scavo o di infissione e inoltre possono essere eseguiti, se del caso, i collegamenti dello stesso ai ferri dei plinti di fondazione, utilizzando così dispersori naturali; i collegamenti di equipotenzialità principali devono essere eseguiti in base alle prescrizioni della norma 64-8, osservando le seguenti modalità:

- collegamento tra i tubi metallici dell'impianto idrico, di riscaldamento, del gas e il collettore di terra, di regola eseguiti a valle dei contatori generali dell'acqua per evitare interferenze con i gestori dell'acquedotto;
- se i rispettivi gestori non rilasciano il benessere e i tubi dell'acqua a monte dei contatori non vanno collegati, devono essere eseguiti alla base dell'edificio e connessi direttamente al collettore di terra.

Il sistema più semplice e razionale per realizzare il necessario coordinamento tra dispositivi di protezione e resistenza di terra è l'adozione della protezione a mezzo di interruttori differenziali

### **15 Impianti all'aperto**

Si intendono quelli per illuminazione, per irrigazione di giardini, per comando di cancelli elettrici e similari.

In particolare, in caso di posa interrata del cavo, lo stesso deve essere munito di guaina protettiva ed essere posto in cavidotto o sottotegoli ed in entrambi i casi interrato ad una profondità minima di 50 cm.

## **ARTICOLO 68 - IMPERMEABILIZZAZIONI**

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Dovranno essere previste impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti, per evitare umidità di risalita tra la nuova piazza e le pareti esterne degli edifici su essa prospettanti

Materiali

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali.

Per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di rinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti del terreno. Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggi di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguite onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione. Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori.

Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc. curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Compiti del Direttore dei lavori

Il direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

a) Prima dell'inizio dei lavori verificherà la completezza delle indicazioni progettuali concordando e definendo con l'esecutore le prescrizioni inizialmente mancanti circa la soluzione costruttiva da eseguire ivi comprese le procedure, i materiali, le attrezzature, i tempi cantiere e le interferenze con le altre opere. In via rapida si potrà fare riferimento alle soluzioni costruttive conformi descritte in codici di pratica, letteratura tecnica, ecc.

b) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto (o concordate come detto nel comma a) e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

c) A conclusione dell'opera eseguire prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

## **ARTICOLO 69 - PAVIMENTAZIONI AUTOBLOCCANTI - CORDOLI**

### **16 Definizione degli oneri di lavoro**

In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere di pavimenti, soglie e davanzali in qualsiasi materiale, previsti in appalto o comunque necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.

Sono pertanto previste le seguenti opere:

Realizzazione cassonetto stradale

Realizzazione massetto in cls

Realizzazione di pavimentazione in autobloccanti piazza e percorso pedonale

Posa fasce in pietra percorso pedonale

Posa cordoli in pietra

Piastra area ecologica

ogni ulteriore opera di pavimentazione, rivestimento e simili prevista negli elaborati grafici di progetto esecutivo allegati o comunque funzionale o necessaria per l'esecuzione delle opere in progetto;

Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

### **17 Cassonetto percorso pedonale**

Provvista e stesa di misto granulare anidro per fondazioni stradali, composto di grossa sabbia e ciottoli di dimensioni non superiori ai cm 12, assolutamente scevro di materie terrose ed organiche

Eseguita a macchina, per uno spessore compreso pari a cm 15

Il cassonetto dovrà essere sottoposto a compattazione con rullo pesante o vibrante dello strato di fondazione in misto granulare anidro o altri materiali anidri, secondo i piani stabiliti, mediante cilindratura a strati separati sino al raggiungimento della compattezza giudicata idonea dalla D.L.

### **18 Realizzazione massetto in calcestruzzo armato**

A seguito della esecuzione del cassonetto si dovrà provvedere alla realizzazione del massetto in cls armato.

Il calcestruzzo dovrà avere prestazione garantita, in accordo alla UNI EN 206-1, per strutture di fondazione (plinti, cordoli, pali, travi rovesce, paratie, platee) e muri interrati a contatto con terreni non aggressivi, classe di esposizione ambientale xc2 (UNI 1110

Classe di resistenza a compressione minima C25/30.

Si dovrà predisporre rete metallica elettrosaldata in acciaio Fe B 44 K per armature di calcestruzzo cementizio, lavaorata e tagliata a misura.

In fondino da 12 mm di diametro

A seguito del getto, previsto mantenimento di tutti i piani si provvederà alla Vibratura mediante vibratore ad immersione.

### **19 Pavimentazioni in autobloccanti**

Formazione di pavimentazione mediante la fornitura e posa di cubetto in porfido ricostruito mediante procedimento di vibrocompressione e conforme alle normative UN EN 1338, avente al suo interno un composto cementizio e graniglie di cava, lavate attraverso (Cubetti con spigolo variabile da cm 6 a cm 8)

I masselli dovranno essere posati su uno strato di allettamento di sabbia di spessore pari a 4 cm. a costipamento avvenuto.

Spessore: 8 cm

Colore: a scelta della direzione lavori, come esistenti.

Il massello sarà a doppio strato con lo strato di base realizzato con una miscela di cemento e inerti selezionati di granulometria idonea, lo strato di usura formato da cemento, quarzi, marmi, porfidi, graniti e sabbie silicee selezionati con granulometria idonea, con colorazione ottenuta con colori naturali degli inerti pregiati impiegati, con finitura esterna del tipo a scelta della Direzione Lavori e comunque:

CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI DEI MASSELLI:

#### a) aree soggette a forte abrasione

Nelle aree soggette a forte abrasione, dovranno essere impiegati masselli che abbiano superato positivamente la prova di resistenza all'abrasione effettuata con la procedura e le apparecchiature previste dal progetto di norma prEN 1338.

L'impronta media, rilevata durante le prove, dovrà essere inferiore a 23 mm.

L'azienda fornitrice potrà rilasciare la dichiarazione di conformità dopo aver dimostrato di essere dotata delle attrezzature necessarie per effettuare al proprio interno l'autocontrollo e di essere soggetta ad un Sistema di gestione per la Qualità certificato secondo la norma UNI EN ISO 9001.

#### b) antisdrucciolevolezza.

Tutte le pavimentazioni, comunque realizzate, dovranno presentare un coefficiente di attrito superiore a 0.40 sia su pavimentazione asciutta che su pavimentazione bagnata (metodo B.C.R.A. - CEC. 6/81) nel rispetto del Regolamento di Attuazione (D.M. 236/89) della legge 13/89 per il superamento delle barriere architettoniche.

L'azienda fornitrice dovrà dimostrare di aver effettuato e di effettuare con regolarità i relativi controlli.

#### c) durabilità.

I masselli dovranno essere resistenti al degrado dovuto all'alternanza dei cicli di gelo e disgelo. La perdita in massa dopo la prova di resistenza ai cicli gelo e disgelo, effettuata secondo quanto previsto dalla prEN 1338, dovrà risultare inferiore a 1 kg/m<sup>2</sup>

#### d) qualità e provenienza dei masselli.

Fermo restando che i masselli debbono soddisfare i requisiti di accettazione previsti dalla norma UNI 9065 e che debbono essere certificati conformi a tale norma, in base all'effettuazione di prove sul prodotto da parte di un Istituto terzo indipendente accreditato Sincert, si può verificare la richiesta di impiego di tipologie che, per forma e/o rapporti dimensionali, non siano contemplate dalla norma UNI 9065. In questo caso il fornitore dovrà rilasciare una specifica dichiarazione nella quale attesti che anche le tipologie non conformi alla norma UNI citata vengono sottoposte ad un controllo di qualità interno che soddisfa le indicazioni fornite all'appendice A della norma UNI 9065.

Tale dichiarazione può essere accettata solo se l'azienda ha ottenuto la certificazione di sistema di gestione per la qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001, specificatamente per quanto riguarda la produzione di masselli.

In ogni caso non dovranno essere accettate forniture di masselli prodotti da aziende che non abbiano ottenuto la certificazione di sistema di gestione per la qualità a norma UNI EN ISO 9001, relativamente alla produzione di masselli di calcestruzzo.

I masselli dovranno essere confezionati in modo tale che sia chiaramente identificabile l'azienda produttrice, la data ed il lotto di produzione.

L'accettazione della fornitura avverrà in base a quanto disposto dalla norma UNI 9065.

### **20 Fasce in pietra**

A delimitazione del percorso pedonale si dovranno posare fasce in pietra come esistenti posate a malta con tagli del tutto uguali a quelle già in opera.

La scelta del materiale sarà unicamente in base alla campionatura presentata in cantiere poiché si dovrà cercare la massima uguaglianza alle tonalità, venature, ecc delle fasce esistenti.

Le opere in pietre naturali dovranno corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni del presente Capitolato speciale e di quelle impartite dalla Direzione dei lavori all'atto dell'esecuzione. Tutti i materiali dovranno essere di prima scelta, avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta ed essere prive di imperfezioni.

#### **21 Cordoli in pietra**

A contenimento della pavimentazione esterna in masselli prefabbricati in calcestruzzo vibrocompresso dovranno essere forniti e posati cordoli retti e curvi in pietra uguali agli esistenti come da indicazioni della D.L., dell'altezza di cm 25, con smusso di cm 2, con facciavista lavorata per una altezza minima di cm 18 a punta fine, bocciardata o fiammata, come per la faccia piana, rifilati nei giunti per un perfetto combaciamento

#### **22 Piastra area ecologica**

Per realizzazione dell'area ecologica si dovrà provvedere alla realizzazione di una piastra in cemento armato.

Il c.a. con caratteristiche di cui ai punti precedenti, avrà cassatura per il contenimento dei getti in legno.

### **ARTICOLO 70 - PAVIMENTAZIONI BITUMATE**

#### **23 Definizione degli oneri di lavoro**

In generale, nelle opere oggetto del presente articolo e compensati nel prezzo d'appalto sono comprese tutte le opere di asfaltatura previste in appalto o comunque necessarie per l'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto.

Sono pertanto previste le seguenti opere:

Provvista e stesa di emulsione bituminosa cationica al 65% di bitume modificato in ragione di (Kg 1,200/m<sup>2</sup>)

Provvista e stesa, per ripristini, di conglomerato bituminoso (binder) per strato di collegamento, conforme alle prescrizioni della città compreso l'onere della cilindatura con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore alle 12 tonnell (Steso a mano per uno spessore compreso pari a cm 3)

ogni ulteriore opera di pavimentazione, rivestimento e simili prevista negli elaborati grafici di progetto esecutivo allegati o comunque funzionale o necessaria per l'esecuzione delle opere in progetto;

Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

#### **24 Pavimenti in conglomerato bituminoso**

Le pavimentazioni stradali in conglomerato bituminoso saranno composte da un pacchetto multistrato, realizzato su sottofondo in naturale rullato, costituito come segue:

3 cm di tappeto d'usura in conglomerato bituminoso semichiuso steso previo trattamento aggrappante con emulsione bituminosa.

Nei tratti di ripristino delle pavimentazioni esistenti i rappezzi dovranno essere opportunamente raccordati alla pavimentazione esistente mediante scarifica delle zone di raccordo per almeno 60 cm lungo tutti i bordi e stesa del tappeto d'usura a sormonto delle stesse.

Qualora si dovessero verificare cedimenti o avvallature nei tratti oggetti di ripristino o di nuove pavimentazioni sarà compito dell'impresa appaltatrice provvedere, a suo totale carico, al rifacimento del tratto oggetto del cedimento.

### **ARTICOLO 71 - MATERIALI PER PROTEZIONE CASSONETTI STRADALI**

#### **25 Definizione degli oneri di lavoro**

Sono pertanto previste le seguenti opere:

Fornitura e posa Geotessile non tessuto a filo continuo al 100% di propilene coesionato a caldo senza l'impiego di collanti o resine da g/m<sup>2</sup> 68 a 280, per la costruzione di drenaggi, strade, piazzali, parcheggi, la stabilizzazione del suolo, il controllo dell'erosione, in g/m<sup>2</sup> 230

ogni ulteriore opera di impermeabilizzazione prevista negli elaborati grafici di progetto esecutivo allegati e comunque funzionale o necessaria per l'esecuzione delle opere in progetto;

Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e

conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

## **26 Tessuto non tessuto**

Tessuto non tessuto in fiocco di polipropilene ad alta densità, colore bianco, coesionato mediante agugliatura assoluta esente da resine e collanti e calandratura.

Il materiale non dovrà essere attaccabile da batteri e funghi ed essere resistente ai raggi UV.

Sono previste due tipologie di tessuti non tessuti con grammature diverse a seconda dell'applicazione ovvero:

grammatura gr/mq 230 per strato separazione cassonetti stradali;

La sovrapposizione dei teli dovrà avere un sormonto minimo di cm 20 su tutti i lati e dovrà interessare anche i risvolti verticali. Le sovrapposizioni e le giunzioni necessarie rientrano nel conteggio delle superfici interessate dalla lavorazioni di cui al presente articolo.

Le caratteristiche minime dei teli con grammatura pari a gr/mq 500 dovrà essere:

- spessore	mm	3.5
- resistenza a trazione	Kn/m	34
- allungamento	%	60
- punzonamento dinamico	mm	7
- punzonamento statico	N	5500

## **ARTICOLO 72 - SISTEMI DI RIVESTIMENTO**

Si definisce sistema di rivestimento il complesso di strati di prodotti della stessa natura o di natura diversa, omogenei o disomogenei che realizzano la finitura dell'edificio. I sistemi di rivestimento si distinguono, a seconda della loro funzione in:

rivestimenti per esterno e per interno;

- rivestimenti protettivi in ambienti con specifica aggressività;
- rivestimenti protettivi di materiali lapidei, legno, ferro, metalli non ferrosi, ecc.

Sistemi realizzati con prodotti rigidi

Devono essere realizzati secondo le prescrizioni del progetto ed a completamento del progetto con le indicazioni seguenti:

a) Per le piastrelle di ceramica (o lastre di pietra, ecc. con dimensioni e pesi simili) si procederà alla posa su letto di malta svolgente funzioni di strato di collegamento e di compensazione e curando: la sufficiente continuità dello strato stesso, lo spessore, le condizioni ambientali di posa (temperatura ed umidità) e di manutenzione. Si valuterà inoltre la composizione della malta onde evitare successivi fenomeni di incompatibilità chimica o termica con il rivestimento e/o con il supporto.

Durante la posa del rivestimento si curerà l'esecuzione dei giunti, il loro allineamento, la planarità della superficie risultante ed il rispetto di eventuali motivi ornamentali.

In alternativa alla posa con letto di malta si procederà all'esecuzione di uno strato ripartitore avente adeguate caratteristiche di resistenza meccanica, planarità, ecc in modo da applicare successivamente uno strato di collegamento (od ancoraggio) costituito da adesivi aventi adeguate compatibilità chimica e termica con lo strato ripartitore e con il rivestimento. Durante la posa si procederà come sopra descritto.

b) Per le lastre di pietra, calcestruzzo, fibrocemento e prodotti simili si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria e/o su tralicci o similari. Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

Il sistema nel suo insieme deve: avere comportamento termico accettabile, nonché evitare di essere sorgente di rumore inaccettabile dovuto al vento, pioggia, ecc ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc.

Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento o comunque corretta esecuzione di giunti (sovrapposizioni, ecc), la corretta forma della superficie risultante, ecc.

c) Per le lastre, pannelli, ecc. a base di metallo o materia plastica si procederà analogamente a quanto descritto in b) per le lastre.

Si curerà in base alle funzioni attribuite dal progetto al rivestimento, la esecuzione dei fissaggi, la collocazione rispetto agli strati sottostanti onde evitare incompatibilità termiche, chimiche od elettriche.

Saranno considerate le possibili vibrazioni o rumore indotte da vento, pioggia, ecc. Verranno inoltre verificati i motivi estetici, l'esecuzione dei giunti, la loro eventuale sigillatura, ecc.

### **ARTICOLO 73 – SISTEMAZIONE AREE A VERDE e ARREDO URBANO**

Sono pertanto previste le seguenti opere:

Realizzazione aiuole nell'area verde sovrastante le gradonate e a sud del Municipio

Riporto terra agricola

Semina

Fornitura e posa panche in legno

Fornitura e posa cestini raccolta rifiuti

Fornitura e posa fontanella pubblica

Realizzazione impianto di irrigazione

Si intendono inoltre compresi nel presente articolo, qualora non diversamente compensati, tutti gli oneri per opere provvisorie, accatastamento nell'ambito del cantiere, trasferimenti al piano di carico, trasporto e conferimento del materiale di risulta alle discariche autorizzate, ivi compresi gli oneri per il conferimento, o l'eventuale accatastamento nell'ambito del cantiere e trasporto in luogo indicato dall'Ente Appaltante, dei materiali recuperabili o da riutilizzare a insindacabile giudizio della D.L.

#### **27 Realizzazione aiuole nell'area verde sovrastante le gradonate e a sud della sede Municipale**

Le aiuole in progetto saranno da eseguire previo scavo e delimitazione con cordolatura in pietra con le caratteristiche citate ai punti precedenti.

Le aiuole dovranno essere completate con il riporto di terra agraria prelevata da strati superficiali attivi, in tempera, di medio impasto, a struttura glomerulare, con scheletro in quantità non superiore al 5% e con pH 6-6.5 (Contenente sostanza organica non inferiore al 2%

Successivamente alla perfetto spianamento si dovrà provvedere alla semina di miscuglio di graminacee di alta qualità per la semina di prati, parchi di rappresentanza, giardini anche fortemente calpestati: Festuca rubra commutata liffalla 15%, Festuca rubra trichophylla estica 15%, Lolium perenne loreta25%, Lolium perenne lisabell.

La semina comunque dovrà essere eseguita in stagione idonea. Pertanto nel caso in cui i lavori si svolgessero in periodi non appropriati, l'impresa non dovrà provvedere alla semina, ma sarà chiamata successivamente al completamento della lavorazione. Tale sospensione comunque non inficerà in alcun modo sui tempi di esecuzione né sui S.A.L.

#### **28 Fornitura e posa panche e cestini raccolta rifiuti**

La scelta delle panche di lunghezza minima cm 200 e dei cestini raccolta rifiuti sarà in funzione degli arredi urbani esistenti nel comune di Buttigliera Alta.

Comunque la scelta dovrà essere suffragata da almeno n° 3 proposte da parte dell'impresa. La D.L. e la Stazione Appaltante comunque si riservano eventuale ulteriori richieste di campionature.

Fornitura e posa fontanella pubblica

La scelta della fontanella pubblica di dimensioni minime cm 100x41x46 sarà in funzione degli arredi urbani esistenti nel comune di Buttigliera Alta.

Comunque la scelta dovrà essere suffragata da almeno n° 3 proposte da parte dell'impresa. La D.L. e la Stazione Appaltante comunque si riservano eventuale ulteriori richieste di campionature

#### **29 Realizzazione impianto di irrigazione**

E' prevista la realizzazione dell'impianto di irrigazione con la sistemazione interrata delle tubazioni nell'area verde sopra le gradinate e l'area a sud del Municipio