



# COMUNE DI MACERATA

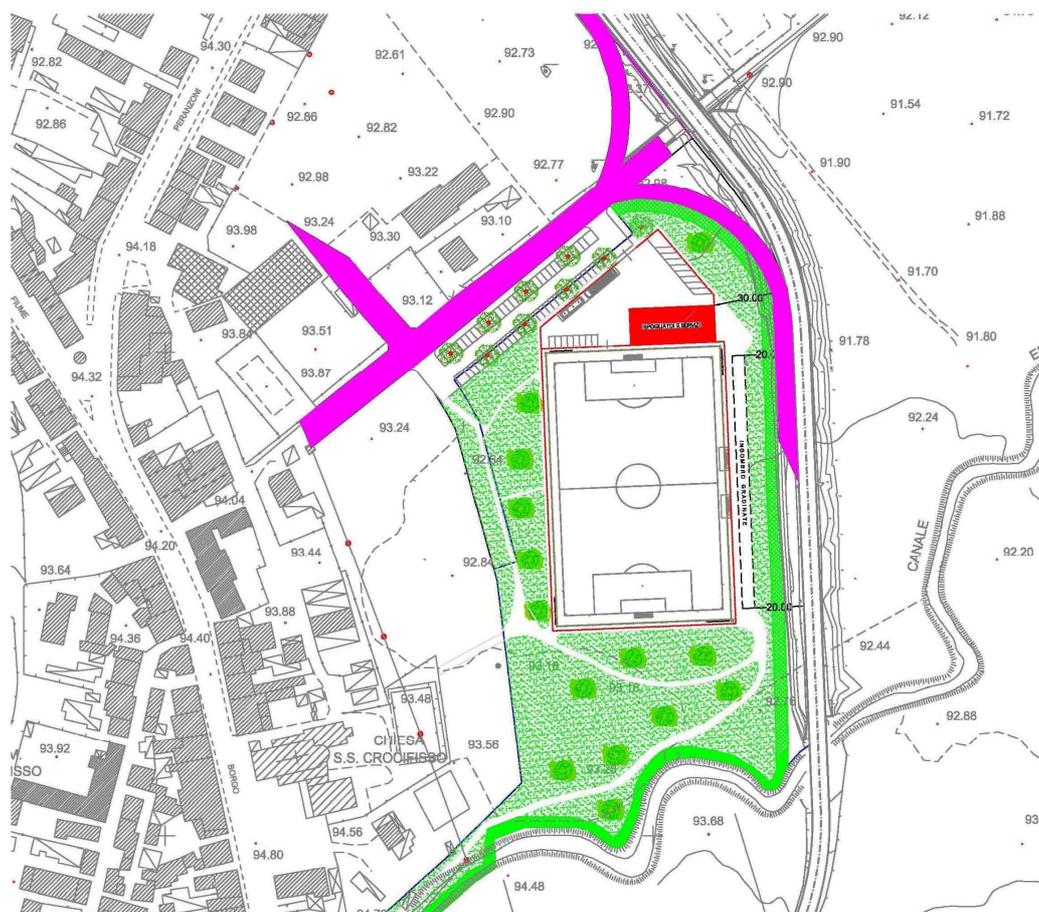
## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

# VILLA POTENZA

## LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO SPORTIVO

# PROGETTO PRELIMINARE



Progettista:  
Collaboratore:

ing. Giorgio Gregori  
geom. Emerson Breccia

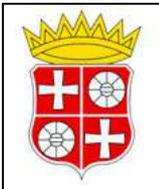
Coordinatore progettazione  
ed esecuzione dei lavori  
ai fini della sicurezza:

ing. Giorgio Gregori

Responsabile del Procedimento:

ing. Giorgio Gregori

Macerata li SETTEMBRE 2014



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### *RELAZIONE ILLUSTRATIVA*

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo campo sportivo per il gioco del calcio in località Villa Potenza nell'area compresa tra l'abitato e la bretella stradale di recente costruzione, nei pressi della Chiesa Parrocchiale, come meglio si evince dalla documentazione fotografica (allegato A).

La struttura è necessaria per rispondere alla crescente domanda delle società sportive locali di impianti attrezzati per lo svolgimento delle varie discipline sportive all'aperto. L'esistente campo sportivo Helvia Recina anche perché ormai obsoleto, risulta essere inadeguato e insufficiente al soddisfacimento delle attuali richieste.

Il rettangolo di gioco avrà dimensioni di ml.100x50, sarà dotato di 2 spogliatoi per atleti, 2 spogliatoi per arbitri, servizi igienici e magazzini.

### *RELAZIONE TECNICA*

L'impianto sportivo dovrà ottenere il parere favorevole del CONI ed essere omologato dalla Commissione Impianti Sportivi della F.I.G.C.- L.N.D.

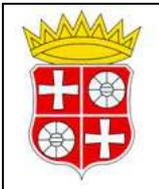
Il campo da gioco effettivo e gli spazi circostanti saranno realizzati con manto in erba sintetica che, rispetto al tradizionale manto in erba naturale, consentirà di ottenere una migliore ed uniforme giocabilità in ogni condizione meteorologica, favorendo un maggiore utilizzo dell'impianto e della pratica sportiva, avendo tutte le garanzie fisiche per i giocatori ed utilizzatori dell'impianto.

In ordine ai lavori da eseguire, oggetto del presente progetto, si interverrà con le seguenti scelte tecniche e secondo le prescrizioni della Commissione Impianti Sportivi della F.I.G.C.- L.N.D. istituita appositamente per omologare i campi di calcio in erba sintetica sia per quanto attiene la omologazione dei sottofondi sia per le caratteristiche tecniche dell'erba sintetica.

L'area di intervento riguarderà una superficie di ml. 107,00 x 55,00 e cioè anche sulle aree esterne al tracciamento di ml.100,00 x 50,00.

I lavori che verranno eseguiti saranno i seguenti :

- scavo, livellamento e sagomatura del sottofondo esistente per la formazione delle nuove quote e pendenze necessarie;
- asportazione dell'eventuale materiale eccedente e preparazione di tutti i tratti perimetrali per la predisposizione agli strati superiori;
- posa geotessile;
- massicciata di varie granulometrie per uno spessore di circa 35 cm.
- collettore perimetrale con tubi drenanti e pozzetti alle quote di progetto;
- drenaggi trasversali a spina con tubi drenanti ogni 10/12 ml.
- impianto di irrigazione automatica con serbatoio di accumulo da 15 mc. e stazione di pompaggio;
- fornitura e posa in opera di erba sintetica altezza della fibra mm. 60 omologato FIGC - LND con tutte le operazioni di giunzione dei teli ;
- operazioni inerenti il tracciamento a norme FIGC del campo di calcio regolamentare dimensioni ml.100x50 circa;
- intasamento dell'erba sintetica eseguito mediante l'impiego di sabbia silicea di granulometria mm. 04/09 per il 20% in volume ;



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

- intasamento finale con idonei materiali di ultima generazione, progettati e costruiti per l'uso sportivo con granulometria 0,5/2 mm. per l'80% in volume;
- spazzolatura finale eseguita con idonee attrezzature e successiva 1^ ricarica di sabbia e gomma ad intasamento avvenuto.

Le operazioni suindicate rispettano i requisiti richiesti dalla FIGC - LND ed è prevista l'omologazione del campo da parte della Commissione impianti sportivi FIGC LND appositamente costituita. Per quanto attiene le manutenzioni verrà fornito dalla Ditta esecutrice il programma specifico di manutenzione del tappeto erboso in erba sintetica che si riassume in spazzolatura sistematica del campo per pulizia, adeguamento dell'intasamento per evitare eventuali compattazioni.

Il progetto dell'impianto sportivo prevede inoltre la realizzazione di un corpo di fabbrica adibito a spogliatoi atleti in numero di 2, n.2 spogliatoi arbitri, servizi igienici e docce, magazzini, ripostigli, deposito attrezzi, locali tecnici e quanto altro necessario per ottenere l'omologazione predetta nonchè il parere favorevole del CONI. I locali al chiuso sprovvisti di aperture esterne dirette (servizi igienici, disimpegni, ecc.), nonché tutti i locali con superficie finestrata minore di 1/8 della superficie pavimentata, saranno dotati di impianto per la ventilazione artificiale con ricambio d'aria orario previsto dalla tabella C della normativa CONI per l'impiantistica sportiva – Delibera n.149 del 06/05/2008. L'area verrà inoltre completamente recintata.

Per meglio identificare la zona interessata dai lavori si allegano gli elaborati grafici progettuali che costituiscono parte integrante e sostanziale del progetto (allegato B).

### ***STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE E CONFORMITA' URBANISTICA***

L'area d'intervento ricade totalmente all'interno del cosiddetto PP10 piano particolareggiato per impianti sportivi. Sarà quindi conforme alle disposizioni dettate dalle N.T.A del vigente P.R.G. e dello stesso PP10. L'area è di proprietà comunale e non vi è quindi necessità di ricorrere ad espropri.

### ***PROGRAMMA TEMPORALE***

Progetto definitivo	Mesi 2
Progetto esecutivo	Mesi 2
Tempo utile per l'esecuzione dei lavori	Mesi 8

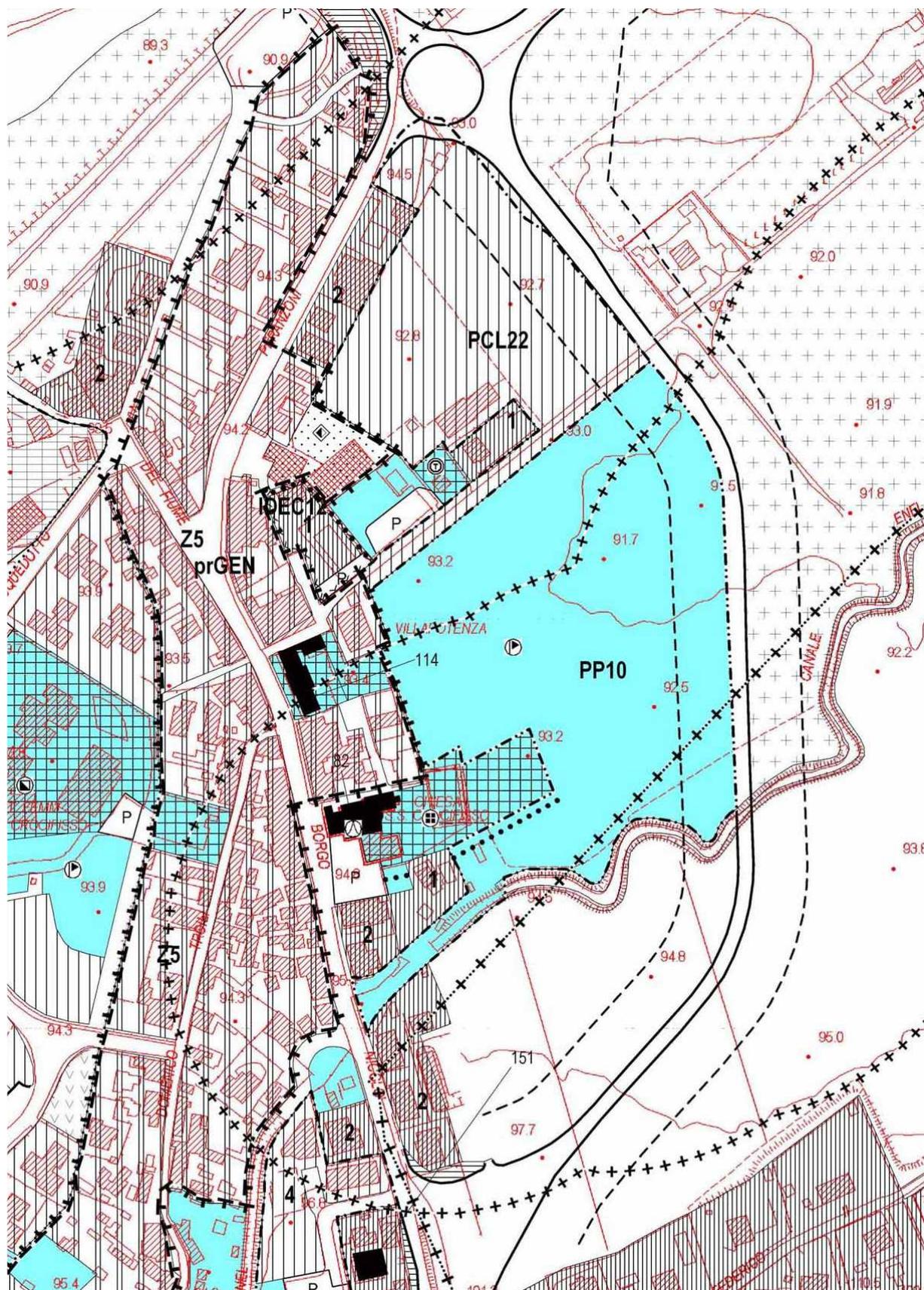


# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### STRALCIO P.R.G.





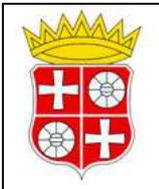
# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### ZONE ATTREZZ. PUBBL. E D'INTER. GENERALE Art.31

Verde pubblico	a giardino e parco		Art.34
	attrezzato per lo sport		
Attrezzature scolastiche	Istr. d'obbligo		Art.35
	Istr. superiore		
Attrezzature d' interesse comune	sanitarie ed assistenziali		
	sociali e culturali		
	religiose		
	ammin. e pubbl. servizi		
	tecniche e distributive		
Parcheggi pubblici	a cielo aperto		Art.33
	in contenitori		
	per autocorriere		
Dotazione standard interv. urban. preventivi			Art.36
Attrezzature di serv. alle attività produttive			Art.37
Attrezzature sport, spettacolo, tempo libero a scala sovracomunale	sport e tempo libero		Art.38
	ricreative e spettacolari		



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### ***PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA STESURA DEI PIANI DI SICUREZZA***

#### **1. PREMESSA**

L'atto valutativo dei rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori è condizione preliminare per le successive misure di prevenzione e protezione da adottare durante la fase di cantiere. Esso consente una visione globale delle problematiche organizzative – prevenzionali onde:

- eliminare i rischi;
- ridurre quelli che non possono essere eliminati;
- affrontare, come concetto generale, i rischi alla fonte;
- prevedere le misure di prevenzione più confacenti dando la priorità a quelle collettive mediante la pianificazione, la scelta delle attrezzature, le modalità esecutive, le tecniche da adottare e l'informazione dei lavoratori.

La pianificazione delle attività di sicurezza permette lo studio preventivo dei problemi insiti nelle varie fasi di lavoro, consentendo di identificare le misure di sicurezza che meglio si adattano alle diverse situazioni e di programmare quanto necessario, evitando soluzioni improvvisate.

In questa linea d'azione dovrà muoversi l'impresa esecutrice dei lavori.

La pianificazione viene quindi attuata mediante formulazione di un piano di sicurezza e coordinamento che consideri le fasi esecutive secondo lo sviluppo del lavoro, valutando man mano le possibili condizioni di rischio e le conseguenti misure di sicurezza nel completo rispetto di quanto prescritto della legislazione tecnica vigente in materia e tenendo conto delle norme di buona tecnica.

In talune operazioni le misure previste o suggerite potranno essere diverse, onde consentire, a chi dirige i lavori, di adottare la soluzione più utile e confacente in relazione alla situazione effettiva. Inoltre, per le fasi di lavoro eseguite da personale di ditte subappaltatrici, viene richiesto il rispetto degli adeguamenti di sicurezza previsti dalla Legge e la valutazione dei rischi per lo svolgimento delle singole attività.

Prima dell'inizio dei lavori, i tecnici, i preposti e le maestranze dovranno essere formati ed informati sui contenuti del piano di sicurezza e coordinamento, ciascuno per la parte di lavori chiamato ad eseguire in cantiere. Il tutto, innestandosi nel patrimonio di conoscenze pratiche acquisito negli anni di lavoro, consentirà agli interessati di formare un'adeguata sensibilità verso i problemi inerenti la sicurezza.

Nel corso dei periodici sopralluoghi che saranno condotti nel cantiere dal coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, interlocutori naturali e principali saranno i tecnici ed i preposti, con i quali saranno esaminate le varie situazioni lavorative, gli interventi da attuare, le precauzioni da assumere, venendo tutto ciò a costituire ulteriore forma di conoscenze ed informazione.

In particolari fasi o periodi opportunamente scelti, potranno aver luogo incontri con le categorie interessate per l'aggiornamento di taluni argomenti, valutazioni di specifici problemi che si fossero eventualmente presentati o dei quali si ritenesse utile il preventivo esame.

Il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) predisposto ai sensi del D. Leg.vo n.81/2008 come modificato dal D. Lg.vo n. 106/2009 conterrà i seguenti elementi fondamentali:

- a) relazione generale e valutazione dei rischi delle varie fasi lavorative
- b) valutazione dei rischi per l'uso delle attrezzature di lavoro
- c) cronoprogramma dei lavori
- d) elaborati grafici illustranti tutte le varie fasi di lavoro compresa l'ubicazione del cantiere
- e) cartellonistica di cantiere
- f) valutazione dei costi per la sicurezza
- g) valutazione preventiva del rischio rumore
- h) fascicolo tecnico relativo alla manutenzione delle opere previste sul progetto

#### **2. ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE**

##### **2.1 VALUTAZIONE DEGLI SPAZI**

I lavori da eseguire interessano il Comune di Macerata e più precisamente l'area individuata dal PP10 del P.R.G. comunale in località Villa Potenza.

La presenza dell'area di pertinenza rende possibile un agevole allestimento del cantiere e gli spazi disponibili potranno essere conformati alle necessità di allestimento senza significative limitazioni. In tali zone potranno essere allestite le baracche destinate ai servizi igienico-assistenziali per le maestranze,



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

nonché gli uffici di cantiere. Le zone di stoccaggio materiali troveranno spazio nelle aree stesse, e non si renderà necessario individuare piste di raccordo con la viabilità ordinaria essendo le aree di progetto perfettamente inserite nel tessuto urbano, ma nel contempo non interferenti con il traffico locale.

### 2.2 VIABILITÀ DI ACCESO AL CANTIERE

Ai fini delle attività di cantiere, tutti i mezzi dovranno utilizzare solo ed esclusivamente la viabilità che sarà opportunamente indicata ed eventualmente tracciata con adeguati sistemi di innesto sulla viabilità principale.

### 2.3 INDIVIDUAZIONE, ANALISI E VALUTAZIONE DEI RISCHI DELL'AREA E DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

Come esito della individuazione, analisi e valutazione preliminare si evidenziano i seguenti rischi:

- Presenza di traffico locale;
- Gestione dei rifiuti di cantiere

*In relazione a quanto sopra descritto sarà necessario disporre quanto segue:*

- Gli accessi al cantiere dovranno rimanere costantemente chiusi anche durante le ore lavorative;
- Ogni attività che si giudichi scarsamente compatibile con la presenza della popolazione residente dovrà essere organizzata in modo tale da rendere minimi i disagi;
- Le lavorazioni dovranno essere svolte adottando ogni precauzione per i livelli di rumore generato, considerata la presenza di abitazioni nelle immediate vicinanze del cantiere;
- Gli accessi al cantiere dovranno essere coordinati e regolamentati informando i conducenti dei mezzi di cantiere, i tecnici operanti e i fornitori dei pericoli connessi alla presenza di viabilità ordinaria, pedonale;
- I rifiuti di cantiere dovranno essere opportunamente gestiti con caricamento e trasporto degli stessi in discarica in ore serali e notturne; materiali di scarico di altro genere dovranno essere temporaneamente stoccati in aree tali da non costituire pericolo o intralcio alle normali attività urbane.

### 2.4 DESCRIZIONE DELL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE IN MERITO ALL'ALLESTIMENTO

A causa dell'elevata criticità di questa fase, l'organizzazione, l'allestimento, la pianificazione e la gestione del cantiere, dovrà essere oggetto di studio approfondito durante la redazione del piano di sicurezza e coordinamento, essendo anche fortemente condizionata dalle scelte tecnico-progettuali che i progettisti saranno chiamati a fare per la realizzazione dell'opera, scelte che sono proprie del progetto definitivo e che quindi non sono definite nella fase preliminare della progettazione.

Ciò premesso, l'organizzazione del cantiere si articolerà nei seguenti punti:

#### **A) Definizioni progettuali, lay-out di cantiere:**

- Accessi, recinzioni, compartimentazioni, segnalazioni
- Viabilità interna al cantiere
- Stoccaggio, depositi, smaltimenti e trasporti interni dei materiali
- Smaltimento rifiuti
- Movimentazione dei materiali in cantiere
- Quadro di cantiere, alimentazioni elettriche
- Servizi logistici ed igienico assistenziali: spogliatoi, refettori, uffici, magazzini, bagni, lavabi.

#### **B) Definizioni gestionali:**

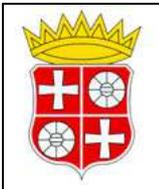
- Piano di emergenza – Antincendio ed evacuazione dei lavoratori
- Movimentazione manuale dei carichi
- Organizzazione delle lavorazioni
- Dispositivi personali di protezione
- Informazione dei lavoratori

#### **C) Definizioni gestionali riguardanti il P.O. (da stabilire congiuntamente agli Uffici della stazione appaltante):**

- Azioni di coordinamento con gli Uffici tecnici della stazione appaltante
- Precauzioni per rumori, polveri, emanazioni nocive per l'Ospedale
- Organizzazione temporale delle lavorazioni
- Modifiche al Piano di emergenza del P.O.

## 3. FASI LAVORATIVE

Le fasi lavorative possono essere organizzate in funzione di categorie di interventi fra loro omogenei, in modo da poter indicare nel piano di sicurezza e coordinamento l'individuazione, analisi e valutazione



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

dei rischi e le successive misure di prevenzione e protezione per categorie di lavorazioni che presentano problematiche fra loro vicine.

Da una prima analisi del progetto si possono evidenziare i seguenti rischi, in funzione delle macro fasi lavorative:

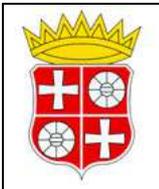
- Cadute dall'alto per le lavorazioni di:
  - Montaggio e smontaggio delle opere provvisorie
- Urti, colpi, impatti, compressioni per le lavorazioni di:
  - Tutte le fasi lavorative
- Punture, tagli, abrasioni per le lavorazioni di:
  - Tutte le fasi lavorative
- Scivolamenti, cadute a livello per le lavorazioni di:
  - Tutte le fasi lavorative
- Elettrici per le lavorazioni di:
  - Tutte le lavorazioni che prevedono l'uso di apparecchiature elettriche
- Rumore per le lavorazioni di:
  - Contemporaneità di più lavorazioni
- Caduta materiali dall'alto per le lavorazioni di:
  - Montaggio e smontaggio delle opere provvisorie
  - Ripristino di parti esistenti
- Investimento per le lavorazioni con:
  - Macchine operatrici
  - Mezzi di cantiere
  - Autovetture private
- Movimento manuale carichi per le lavorazioni di:
  - Tutte le lavorazioni
- Polveri, fibre per le lavorazioni di:
  - Tutte le lavorazioni

#### 4. COSTI DELLA SICUREZZA

La stima sommaria dei costi della sicurezza è stata effettuata, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, secondo le seguenti categorie:

- a) apprestamenti previsti nel piano di sicurezza e coordinamento;
- b) misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel piano di sicurezza e coordinamento per lavorazioni interferenti;
- c) impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) procedure contenute nel piano di sicurezza e coordinamento e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) eventuali interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

I costi della sicurezza vengono individuati pari a € 10.500,00 .



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### **CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA**

La somma complessiva di Euro 800.000,00 viene suddivisa in quattro lavorazioni principali ognuna realizzabile in distinte fasi operative:

#### **- Spostamento interferenze (spesa prevista € 50.000 iva esclusa)**

L'area è attraversata da una fognatura comunale principale che raggiunge il depuratore sito nei pressi, nonché da un gasdotto interrato che serve la frazione di Villa Potenza.

Le due linee esistenti vanno bypassate attraverso la realizzazione di nuove condotte interrate in aree non interessate dalle nuove opere.

La fognatura verrà realizzata con tubo in pvc del diametro di mm.630.

La linea del gas-metano del diametro di mm.100 verrà realizzata con le stesse caratteristiche di quella esistente. Il tutto come meglio evidenziato nell'elaborato grafico "planimetria interferenze".

#### **- Realizzazione campo da gioco (spesa prevista € 380.000 iva esclusa)**

Il campo è delle dimensioni minime di ml.100x50 (ml.107x55,00 compreso out). Sono comprese le lavorazioni per le opere preparatorie (misurazioni, picchettamenti); gli scavi e i rinterrati; le opere per la raccolta delle acque (canaletta perimetrale); il sistema di drenaggio delle acque con tubi dell'intero campo da gioco; la formazione della massicciata e dei sottofondi; la fornitura e la posa del manto in erba sintetica di ultima generazione; l'impianto di irrigazione automatico del campo da gioco; il tracciamento delle linee di gioco; le attrezzature sportive; la recinzione perimetrale esterna di altezza minima pari a ml.2,50; le spese per sondaggi, prove, collaudi, richiesta pareri e omologazioni e in generale tutto quanto necessario per ottenere l'omologazione da parte della F.I.G.C.–L.N.D e il parere favorevole del CO-NI. Più in particolare si dovranno osservare le seguenti prescrizioni tecniche particolari:

#### **PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE**

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Tutti i campi in erba artificiale destinati ad ospitare competizioni dei campionati della FIGC Lega Nazionale Dilettanti e del Settore Giovanile e Scolastico, dovranno possedere i requisiti regolamentari e tecnici secondo le norme e i parametri, per quanto riguarda sia i sottofondi sia i "SISTEMI MANTO" (sistema composto da manto erboso artificiale, intaso stabilizzante e intaso prestazionale), stabiliti dal Regolamento LND Standard (ultimo aggiornamento).

Il manto erboso artificiale (SISTEMA MANTO), da posare una volta sistemato il sottofondo prescritto, dovrà possedere le caratteristiche prescritte dal Regolamento LND Standard (ultimo aggiornamento), una volta steso e incollato (secondo le prescrizioni e con i prodotti di incollaggio prescritti dal suddetto regolamento), dovrà essere stabilizzato con intaso siliceo e, successivamente con l'intaso prestazionale. Tutti i materiali impiegati e le tecniche di posa della pavimentazione dovranno essere quelle previste dal suddetto regolamento e al fine di garantirne l'omologazione secondo la procedura amministrativa presupposta all'ottenimento dell'omologazione di un campo di calcio in erba artificiale di ultima generazione, prevista dal documento omonimo FIGC LND in data 12.01.2011.

A tal proposito si riportano, in maniera indicativa e non esaustiva, le caratteristiche fondamentali dei materiali da impiegare nella realizzazione della pavimentazione in erba sintetica di cui al presente progetto.

#### Erba sintetica

Fornitura e posa di manto in erba sintetica per campi da calcio in fibra di polietilene, monofilo dritto tipo " LigaTurf 260 " 8/4 di colore verde.

Prodotto omologato FIGC - LND Standard avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Spessore filato: 200 Micro ( 5%); Peso filato: 1.460 gr/mq ( 5%); Altezza filato: mm 60,00 (2mm);

Spessore totale mm 62; Punti al mq 9.450; Filamenti n. 113.400; Peso totale 2.700 gr/mq ( 5%);



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Fornitura in rotoli h cm 410, comprensivo della tracciature delle linee di gioco eseguite ad intarsio, stesura di intaso di stabilizzazione in ragione di 18 kg/mq, stesura di intaso prestazione in gomma mobilizzata di colore verde o marrone in ragione di 18 Kg/mq. Il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte.

Tutti i prodotti utilizzati dovranno essere rispondenti e rispettare tutte le normative relative alla sicurezza e salute degli utilizzatori (in termini di tossicità e contenuti massimi di PAK) e corredati da relative certificazioni da parte di enti riconosciuti.

### Intaso di stabilizzazione

Intaso prestazione in gomma nobilitata in ragione di kg/mq 18,00 ( 10%), con caratteristiche secondo regolamento LND succitato.

### Intaso prestazionale

Intaso con granulo di gomma tipo "SBR" nobilitato di granulometria 0,5-2,5 mm, colorata verde, in ragione di kg/mq 15,00 ( 5%), : gomma vulcanizzata macinata in granuli di pezzatura minuta (vedi sopra e regolamento LND), lavati, esenti da polveri, e impurità, rivestiti e quindi incapsulati con un film di speciale resina poliuretanicca esente da inquinanti (processo di nobilitazione), elastici e resistenti, ottenuti in lavorazioni particolari e specifiche. I granuli dovranno rispondere ai requisiti delle normative tossicologiche (vedi anche regolamento LND). L'intaso di stabilizzazione deve essere conforme alle caratteristiche e ai requisiti previsti dal Regolamento FIGC - LND Standard.

E' ammesso, nel caso di adozione di altro sistema di pavimentazione (SISTEMA MANTO) omologato e attestato LND Standard, l'utilizzo di intaso prestazionale di tipo elastomero vergine ed EPDM vergine, in tal caso i prezzi e dunque gli importi per la realizzazione (fornitura e posa) del "SISTEMA MANTO" non potranno subire variazioni rispetto al prezzo offerto in fase di gara.

Tutti i prodotti utilizzati dovranno essere rispondenti e rispettare tutte le normative relative alla sicurezza e salute degli utilizzatori (in termini di tossicità e contenuti massimi di PAK) e corredati da relative certificazioni da parte di enti riconosciuti.

La parte di fibra libera (non coperta da intasamento) deve risultare di almeno 10 mm e non superare i 15 mm (una volta "assestato" l'intaso a 250 cicli). Il parametro è applicato e diviene esigenza inderogabile nella procedura di omologazione sul campo.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

### PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

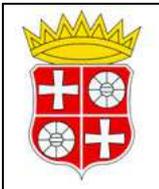
1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termogrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI ISO 11600 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, fil-tranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 1\%$ ;
- spessore:  $\pm 3\%$ ;
- resistenza a trazione longitudinale - trasversale 45KN/m; 13

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

Il tutto come meglio evidenziato negli elaborati grafici di progetto.

### **- Realizzazione spogliatoi e servizi**

**(spesa prevista € 205.000 iva esclusa)**

Sono previsti due corpi di fabbrica in c.a. prefabbricato comprendenti n.2 spogliatoi per le squadre e n.2 spogliatoi per arbitri; sala medica, sala stampa, lavanderia, magazzino, ufficio e locali tecnici; nonché bagni pubblici distinti uomini e donne, un bagno per persone con disabilità motorie.

Le dimensioni dei locali a servizio del campo da gioco dovranno garantire gli standards previsti dalla normativa al fine di ottenere l'omologazione da parte della F.I.G.C.–L.N.D. e il parere favorevole del CONI. Più in particolare dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni tecniche:

#### **DIMENSIONAMENTO:**

La fornitura e la posa in opera di struttura prefabbricata uso spogliatoi e servizi igienici in calcestruzzo armato sarà di dimensioni esterne realizzate come da elaborati tecnici allegati al progetto. Gli spogliatoi verranno realizzati dal montaggio sul posto di elementi tridimensionali prefabbricati monolitici, pannelli verticali e lastre di copertura orizzontali in cemento armato. Altezza netta interna finita di tutti i locali non inferiore a mt. 2,70.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### DISTRIBUZIONE INTERNA:

come da elaborati tecnici allegati al progetto (da intendersi comunque indicativa).

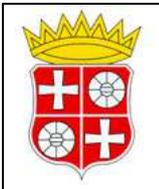
### CARATTERISTICHE:

I prefabbricati saranno realizzati dal montaggio sul posto (su di una platea di fondazione da realizzare a parte) di elementi monolitici tridimensionali contenenti tutta l'impiantistica, le finiture e i pannelli verticali e lastre orizzontali di copertura in calcestruzzo armato. Lo spessore minimo di tutte le pareti strutturali e perimetrali esterne sarà di cm.13, più la relativa coibentazione a cappotto. Il piano di calpestio interno di ogni monoblocco sarà sollevato dal piano di appoggio di c.a. cm.22 in modo da creare un'intercapedine necessaria per l'eliminazione dell'umidità all'interno dei pavimenti, per permettere la realizzazione della coibentazione e per far già partire dallo stabilimento di produzione i prefabbricati con gli scarichi raccordati e l'ingresso idrico fino ai punti indicati come da progetto esecutivo. I monoblocchi saranno realizzati cadauno con getto monolitico per quanto concerne il basamento e le pareti esterne perimetrali in modo da rendere il prefabbricato più solido e dare continuità agli impianti. I monoblocchi perverranno in cantiere completamente rifiniti di piastrelle, tinteggiatura, impiantistica, sanitari, accessori e infissi e di tutti gli impianti tecnologici, consentendo oltre ad una rapida installazione, la possibilità di eventuali rimozioni e riutilizzo in un altro impianto.

### STRUTTURA:

La struttura sarà realizzata in calcestruzzo vibrato ad alta resistenza, armata con rete elettrosaldata 20x20 filo 6 e ferro FeB44K da cemento armato. Tutti gli elementi architettonici a montaggio effettuato avranno spessore e caratteristiche come di seguito riportato:

- pareti monoblocchi realizzate in calcestruzzo armato ad alta resistenza spessore cm.13 opportunamente armato come descritto con rete elettrosaldata e ferro da cemento armato;
- pareti esterne perimetrali verticali a pannelli realizzate in calcestruzzo armato ad alta resistenza. spessore cm.13 opportunamente armato come descritto con rete elettrosaldata 20x20 filo 6 e ferro da cemento armato FeB44K;
- tramezzature interne tra:bagni/antibagni e docce realizzate con pannelli in calcestruzzo armato ribassati dal soffitto di c.a. cm.30;
- Tutte le pareti esterne perimetrali saranno coibentate a cappotto con materiale coibente costituito da polistirene ad alta densità di spessore cm.8  $\Lambda = 0,031$  opportunamente incollato e fissato meccanicamente alle pareti, rifinito con successive due rasature previa applicazione di rete di rinforzo in fibra di vetro e successiva finitura tinteggiata con quarzo plastico spatolato di colore a scelta della D.L.;
- La copertura sarà coibentata a cappotto con materiale coibente ad alta densità di spessore cm.10,  $\Lambda = 0,022$  supportata da guaina bituminosa da sormontare a caldo sp. mm.3 tra i pannelli in modo da impermeabilizzare la copertura;
- Struttura sotto pavimento dei monoblocchi coibentata, con polistirene ad alta densità applicato a lastre sp. cm.8  $\Lambda = 0,031$  opportunamente ancorate alla struttura con idoneo collante e fissaggi meccanici, come pure le zone realizzate a pannelli dei spogliatoi sulle quali verranno realizzati i relativi massetti armati sopra la coibentazione e l'applicazione delle piastrelle pavimento fresco su fresco. La struttura sarà a NORMA della Legge 10 D. Lgs. 192/205 e D. Lgs 311 del 29/12/2006 e successiva normativa Gennaio 2008 per zona climatica di appartenenza. Verranno forniti i relativi calcoli a firma di tecnico abilitato. Tutta la struttura è antisismica. Verranno forniti i relativi calcoli strutturali a firma di tecnico abilitato in base alle Normative Tecniche di Costruzione Gennaio 2008 divenute obbligatorie dal 1° Luglio 2009. Le strutture portanti in elevazione saranno dimensionate alle azioni previste dalle NTC per il luogo di costruzione dell'opera e rispetteranno le seguenti caratteristiche: Vita nominale Vn 50 anni; Classe d'uso II; Coefficiente d'uso 1 Categoria terreno "C"; Categoria B2 (par.3.1.4.N.T.C.) per carichi variabili. Il solaio di copertura sarà dimensionato e calcolato per sopportare tutti i carichi accidentali previsti dalla presente normativa, opportunamente dimensionati e calcolati in base alle vigenti norme tecniche di costruzione.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### FINITURE, SANITARI, ACCESSORI:

Le pareti interne dei vani WC, antibagni e docce sono piastrellate in ceramica formato 20X20 colore bianco conforme alle norme EN 176 BI GL fino ad un'altezza di mt.2,00 di cui la prima fila a pavimento in gres porcellanato dello stesso tipo del pavimento, le restanti pareti interne e soffitti sono tinteggiate con quarzo plastico spatolato acrilico di colore bianco. Pavimentazione interna di tutti i locali, realizzata in gres porcellanato 20x20 antiscivolo R-10, conforme alle norme EN 176 con soglie di contenimento in pietra di trani, soglie in pietra sulle porte d'ingresso esterne, nelle pareti non piastrellate è previsto un battiscopa in gres porcellanato 10x20 dello stesso tipo del pavimento. Tutti i pavimenti degli ambienti WC e docce saranno realizzati con idonee pendenze per la raccolta delle acque da convogliare nelle apposite pilette e/o canalette indicate negli elaborati grafici esecutivi. I locali docce saranno completi di:

- Bracci doccia fissi a parete con sporgenza ridotta, anticalcare in ottone fuso cromato con soffione snodato del tipo a basso consumo con riduttore di portata a 7 lt./ minuto;
- Rubinetti per doccia e per tutti lavabi in ottone cromato del tipo miscelatore monocomando a dischi ceramici e monocomando a leva clinica per i lavabi dei diversamente abili. Nei locali Anti WC saranno installati:
- Lavabi in porcellana vetrificata del tipo sospeso, gruppo miscelatore monocomando cromato, staffe o tasselli per il fissaggio adeguate a parete, piletta e sifone;
- N°1 specchio antinfortunistico per ogni lavabo;
- N°1 porta carta igienica in ceramica per ogni WC;
- N°1 portasapone in ceramica per ogni doccia;
- Serie di maniglioni orizzontali e verticali in acciaio plastificato, vaso e lavabo ergonomici, sedile ribaltabile per doccia ove prevista, per rendere a NORMA i bagni dei diversamente abili. Sanitari in vitreous-china bianco delle migliori marche nazionali. Cassette scarico in PVC.

### IMPIANTO ELETTRICO:

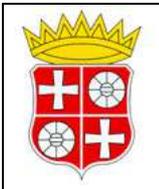
L'impianto elettrico sarà realizzato come da progetto esecutivo da allegare a firma di tecnico abilitato conforme alla normativa tecnica vigente nonché alle norme che disciplinano la progettazione delle opere pubbliche. L'impianto verrà realizzato con cavi NO7WK di adeguata sezione correnti entro guaina sottotraccia annegata nel cemento armato e sarà completamente ispezionabile tramite scatole di derivazione ispezionabili e comprenderà plafoniere, interruttori, prese di corrente, 3 lampade di emergenza opportunamente distribuite come da progetto, tirante di allarme a corda con relativa suoneria e visualizzatore luminoso con relativo pulsante di tacitazione per il bagno dei diversamente abili, il tutto corrispondente alle normative CEI, EMPI con grado di protezione IP 55. Sarà previsto un quadro elettrico generale, contenente le varie protezioni salvavita e magnetotermiche di tipo selettivo per ogni struttura. Inoltre saranno previste delle plafoniere esterne con accensione centralizzata. Il tutto verrà realizzato come da progetto. Sarà previsto l'impianto equipotenziale per la messa a terra degli impianti, da collegare al pozzetto esterno con dispersore in rame. Verrà rilasciata la relativa dichiarazione di conformità impianto a firma di tecnico abilitato.

### IMPIANTO IDRICO:

L'impianto idrico sarà realizzato sottotraccia con tubo in multistrato isolato (PE-X /AL/ PE-X) costituito da due strati di polietilene reticolato, accoppiati ad uno strato intermedio di alluminio + Coibentazione esterna. Le giunzioni saranno realizzate con raccordi a pressare. Le tubazioni saranno dimensionate con diametri opportunamente dimensionati in funzione delle pressioni e delle apparecchiature installate e di portata adeguata per il funzionamento della struttura, la rete di distribuzione arriverà fino ad un collettore da alimentare con acqua calda e fredda a cura del committente. Saranno previsti i relativi rubinetti di intercettazione.

### IMPIANTO DI RISCALDAMENTO LOCALI:

L'impianto sarà realizzato sottotraccia con tubo in multistrato isolato (PE-X /AL/ PE-X) costituito da due strati di polietilene reticolato, accoppiati ad uno strato intermedio di alluminio più coibentazione esterna. Realizzato a termosifoni, a NORMA con tubo specifico di rame di opportuno diametro, con coibentazione esterna. Tale rete di distribuzione e di alimentazione degli apparecchi riscaldanti verrà realizzata con relativi collettori di collegamento collocati in centraline. I corpi scaldanti all'interno dei vari locali saranno a termosifone con radiatori in lega di alluminio preverniciato, dotati di valvola termostatica opportuna-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

mente dimensionati e distribuiti nei vari ambienti e ventilconvettori termostatati. Alimentazione impianto quotata a parte.

### CENTRALE TERMICA:

Fornitura e posa in opera di centrale termica per il corpo spogliatoi e servizi, realizzata con N.1 produttore di acqua calda sanitaria del tipo ad accumulo con scambio a fuoco indiretto a doppio effetto; riscaldamento acqua sanitaria e termosifoni con caratteristiche come di seguito descritte:

- caldaia pensile, solo riscaldamento, con camera di combustione stagna;
- bollitore con serbatoio interno per acqua calda sanitaria in acciaio inox austenitico 4462 DUPLEX, della capacità di lt.600 ondulato su tutta l'altezza del cilindro e serbatoio esterno in acciaio;
- scambiatore di calore a superficie interamente riscaldato del tipo "Tank in Tank" con funzione anti-legionella e funzione anti-calcare;
- kit installazione con tubi isolati di allacciamento primario (caldaia-bollitore), rubinetto di caricamento e telaio metallico di sostegno caldaia per l'installazione sul lato destro o sinistro;
- valvola di sicurezza tarata a 7 bar da  $\frac{3}{4}$ ;
- basamento metallico per l'installazione al suolo;
- coibentazione con poliuretano rigido senza CFC;
- mantellatura metallica laccata al forno dopo decappaggio e fosfatazione della lamiera;

Quadro comandi comprendente:

- commutatore spento-estate-inverno-riarmo;
- regolatore acqua calda sanitaria;
- regolatore riscaldamento;
- termometro e idrometro;
- spia di linea e di blocco.

Pressione di esercizio:

- primario 3 bar -secondario 10 bar -Vaso di espansione sanitario con flangia inox 24 litri. -Capacità totale litri 600 -Produzione di punta da 10° a 40° l/h 1700-1900 -Portata termica focolare Kw 34,9 -Potenza utile Kw 32,5 -Alto rendimento -Accessoriato con:
  - Kit riscaldamento comprendente valvola a tre vie motorizzata e rubinetti di sezionamento riscaldamento, cronotermistato settimanale;
  - Kit scarico fumi a soffitto con tubazione coassiale completo di camino e cappello. E quant'altro necessario per rendere l'impianto a regola d'arte fino al punto di allaccio alla rete gas-metano.

### INFISSI ESTERNI:

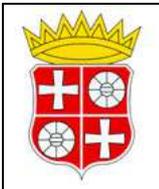
Ogni spogliatoio sarà dotato di serramenti in alluminio preverniciato a taglio termico, verniciato a polveri epossidiche con colore Bianco RAL 9010 o a scelta della D.L. e avranno le seguenti caratteristiche:

- Trasmittanza termica U minima come previsto dalla normativa vigente per zona di appartenenza;
- Telai e sezione degli infissi a taglio termico dimensionato in modo adeguato alle dimensioni ed al peso della specchiatura vetrata;
- Telai e bordi il più possibilmente arrotondati e muniti di gommini di protezione;
- Tutti i vetri saranno a camera e stratificati, antinfortunistici interni ed esterni con finitura esterna satinata opalina.
- Tutte le finestre avranno l'apertura a wasistas con comando manuale.
- Porte esterne realizzate con profili in alluminio verniciato a polveri epossidiche di colore RAL 9010 o di colore a scelta della D.L., con fascia centrale orizzontale, complete di pannello cieco sandwich coibentato tamburate, complete di maniglia in resina nera e serratura tipo Yale.

Per quanto riguarda il ricambio d'aria dei locali, esso dovrà essere garantito quasi completamente in modo naturale mediante l'apertura delle finestre a wasistas e/o con eventuale integrazione di aspiratori.

### INFISSI INTERNI:

Le porte interne saranno realizzate con profili in alluminio preverniciato a polveri epossidiche di colore RAL 9010 Bianco o di colore a scelta della D.L., con anta unica intera tamburata con doppia lamiera di alluminio con interposto poliuretano o polistirene, l'anta della porta sarà rialzata rispetto al pavimento di circa cm.5 per favorire la pulizia dei locali, con maniglia in resina di colore nero e serratura con libero occupato con visualizzatore esterno con la possibilità di aprire dall'esterno in caso di emergenza. Detto



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

dispositivo sarà presente oltre alla serratura di fuori servizio anche per i servizi igienici del pubblico esterni.

### IMPIANTO SCARICHI:

Saranno installati tutti gli impianti di scarico degli apparecchi sanitari, docce, pilette e canaline a pavimento realizzati in PVC spessorato di diametro variabile in funzione dei vari apparecchi igienici sanitari. Tutte le uscite verranno portate fino al filo esterno del prefabbricato per essere raccordate singolarmente alla fognatura principale da realizzare fino alla pubblica fognatura.

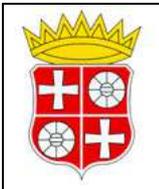
Il tutto come meglio evidenziato negli elaborati grafici di progetto.

### - Recinzione area spogliatoi/servizi e sistemazioni esterne (spesa prevista € 50.000 iva esclusa)

L'area adibita a spogliatoi e servizi dovrà essere adeguatamente sistemata e servita da una strada di accesso che collegherà l'impianto sportivo con la strada comunale esistente. Verrà realizzata la massicciata stradale con strato di materiale inerte di varie pezzature per uno spessore di almeno cm.40. Tutta l'area delle dimensioni di circa mq.1900 dovrà essere inoltre opportunamente asfaltata con strato di bynder chiuso dello spessore minimo di cm.5. L'area sarà dotata di impianto di smaltimento delle acque meteoriche fino alla pubblica fognatura e completamente recintata con recinzione dell'altezza minima di ml.2,50. Sono previste inoltre vie di accesso pedonali e almeno una carrabile al campo da gioco e alla zona spogliatoi-servizi. Il tutto come meglio evidenziato negli elaborati grafici di progetto.

### QUADRO ECONOMICO

Per spostamento interferenze (fognatura, gas, ecc)	€ 50.000,00
Per realizzazione campo da gioco	€ 380.000,00
Per realizzazione spogliatoi, servizi igienici, ecc.	€ 205.000,00
Per recinzione e sistemazioni esterne	€ 50.000,00
<b>TOTALE LAVORI</b>	<b>€ 685.000,00</b>
Di cui per oneri per la sicurezza	€ 10.500,00
<b>Somme a disposizione dell' Amm. ne</b>	
IVA sui lavori 10%	€ 68.500,00
Incentivo progettazione preliminare (2%)	€ 3.391,75
Spese progettazione def., esec., D.L.	€ 40.387,13
Spese AVCP	€ 375,00
Lavori in economia, arrotondamenti	€ 2.346,12
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	<b>€ 115.000,00</b>
<b>IMPORTO TOTALE PROGETTO</b>	<b>€ 800.000,00</b>



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### ***CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE***

#### **Prescrizioni tecniche per l'esecuzione, il consolidamento ed il collaudo degli edifici**

##### **Strutture in cemento armato normale**

Le opere di progetto, così come previste in questa fase, non prevedono e necessitano di calcolo strutturale, tuttavia qualora si rendesse necessario per altre lavorazioni il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione è costituita dalle Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 14/01/2008 suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008 e Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

Tutte le opere in cemento armato facenti parte dell'opera appaltata saranno eseguite in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo professionale, e che l'impresa dovrà presentare alla Direzione dei Lavori entro il termine che le verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che le verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori. L'esame e la verifica da parte della Direzione dei Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione dei Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, l'Impresa stessa rimane unica e completa responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza essa dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenze essi potessero risultare.

##### **STRUTTURE PREFABBRICATE DI CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO**

###### *Generalità*

Con struttura prefabbricata si intende una struttura realizzata mediante l'associazione, e/o il completamento in opera, di più elementi costruiti in stabilimento o a piè d'opera.

La progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate sono disciplinate dalle norme contenute nel Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici del 3 dicembre 1987, nonché nella Circolare n. 31104/89 e ogni altra disposizione in materia. I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Impresa costruttrice dovranno appartenere ad una delle due categorie di produzione previste dal citato decreto e precisamente: in serie "dichiarata" o in serie "controllata".

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

###### *Posa in Opera*

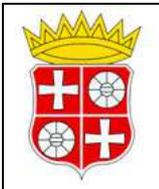
Nella fase di posa e regolazione degli elementi prefabbricati si devono adottare gli accorgimenti necessari per ridurre le sollecitazioni di natura dinamica conseguenti al movimento degli elementi e per evitare forti concentrazioni di sforzo.

I dispositivi di regolazione devono consentire il rispetto delle tolleranze previste nel progetto, tenendo conto sia di quelle di produzione degli elementi prefabbricati, sia di quelle di esecuzione della unione.

Gli eventuali dispositivi di vincolo impiegati durante la posa se lasciati definitivamente in sito non devono alterare il corretto funzionamento dell'unione realizzata e comunque generare concentrazioni di sforzo.

###### *Unioni e Giunti*

Per "unioni" si intendono collegamenti tra parti strutturali atti alla trasmissione di sollecitazioni.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Per "giunti" si intendono spazi tra parti strutturali atti a consentire ad essi spostamenti mutui senza trasmissione di sollecitazioni.

I materiali impiegati con funzione strutturale nelle unioni devono avere, di regola, una durabilità, resistenza al fuoco e protezione, almeno uguale a quella degli elementi da collegare. Ove queste condizioni non fossero rispettate, i limiti dell'intera struttura vanno definiti con riguardo all'elemento significativo più debole.

I giunti aventi superfici affacciate, devono garantire un adeguato distanziamento delle superfici medesime per consentire i movimenti prevedibili.

Il Direzione dei Lavori dovrà verificare che eventuali opere di finitura non pregiudichino il libero funzionamento del giunto.

### *Appoggi*

Gli appoggi devono essere tali da soddisfare le condizioni di resistenza dell'elemento appoggiato, dell'eventuale apparecchio di appoggio e del sostegno, tenendo conto delle variazioni termiche, della deformabilità delle strutture e dei fenomeni lenti. Per elementi di solaio o simili deve essere garantita una profondità dell'appoggio, a posa avvenuta, non inferiore a 3 cm, se è prevista in opera la formazione della continuità della unione, e non inferiore a 5 cm se definitivo. Per appoggi discontinui (nervature, denti) i valori precedenti vanno raddoppiati. Per le travi, la profondità minima dell'appoggio definitivo deve essere non inferiore a  $(8+L/300)$  cm, essendo "L" la luce netta della trave in centimetri.

In zona sismica non sono consentiti appoggi nei quali la trasmissione di forze orizzontali sia affidata al solo attrito.

Appoggi di questo tipo sono consentiti ove non venga messa in conto la capacità di trasmettere azioni orizzontali; l'appoggio deve consentire spostamenti relativi secondo quanto previsto dalle norme sismiche.

### *Montaggio*

Nel rispetto delle vigenti norme antinfortunistiche, i mezzi di sollevamento dovranno essere proporzionati per la massima prestazione prevista nel programma di montaggio; inoltre, nella fase di messa in opera dell'elemento prefabbricato fino al contatto con gli appoggi, i mezzi devono avere velocità di posa commisurata con le caratteristiche del piano di appoggio e con quella dell'elemento stesso. La velocità di discesa deve essere tale da poter considerare non influenti le forze dinamiche di urto.

Gli elementi vanno posizionati come e dove indicato in progetto.

In presenza di getti integrativi eseguiti in opera, che concorrono alla stabilità della struttura anche nelle fasi intermedie, il programma di montaggio sarà condizionato dai tempi di maturazione richiesti per questi, secondo le prescrizioni di progetto.

L'elemento può essere svincolato dall'apparecchiatura di posa solo dopo che è stata assicurata la sua stabilità.

L'elemento deve essere stabile di fronte all'azione del:

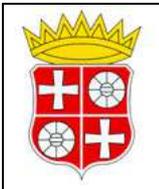
- peso proprio;
- vento;
- azioni di successive operazioni di montaggio;
- azioni orizzontali convenzionali.

L'attrezzatura impiegata per garantire la stabilità nella fase transitoria che precede il definitivo completamento dell'opera deve essere munita di apparecchiature, ove necessarie, per consentire, in condizioni di sicurezza, le operazioni di registrazione dell'elemento (piccoli spostamenti delle tre coordinate, piccole rotazioni, ecc.) e, dopo il fissaggio definitivo degli elementi, le operazioni di recupero dell'attrezzatura stessa, senza provocare danni agli elementi stessi.

Deve essere previsto nel progetto un ordine di montaggio tale da evitare che si determinino strutture temporaneamente labili o instabili nel loro insieme.

La corrispondenza dei manufatti al progetto sotto tutti gli aspetti rilevabili al montaggio (forme, dimensioni e relative tolleranze) sarà verificata dalla Direzione dei Lavori, che escluderà l'impiego di manufatti non rispondenti.

### *Accettazione*



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Tutte le forniture di componenti strutturali prodotti in serie controllata possono essere accettate senza ulteriori controlli dei materiali, nè prove di carico dei componenti isolati, se accompagnati da un certificato di origine firmato dal produttore e dal tecnico responsabile della produzione e attestante che gli elementi sono stati prodotti in serie controllata e recante in allegato copia del relativo estratto del registro di produzione e degli estremi dei certificati di verifica preventiva del laboratorio ufficiale. Per i componenti strutturali prodotti in serie dichiarata si deve verificare che esista una dichiarazione di conformità rilasciata dal produttore

### **Strutture in acciaio**

Non si prevedono strutture in acciaio nell'ambito dell'intervento, qualora divenissero necessarie, le stesse saranno opportunamente progettate e dovranno rispondere ai requisiti di Legge.

### **Strutture realizzate in zona sismica**

Per gli edifici realizzati in zona sismica si applicheranno le prescrizioni di cui alla legge Norme Tecniche per le Costruzioni, D.M. 14/01/2008 suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008 e Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008

### **Collaudo degli edifici**

In riferimento all'art. 51 del r.d. n. 2229 del 16 novembre 1939 – "Norme per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato" Capo V, le operazioni di collaudo consistono nel controllare la perfetta esecuzione del lavoro e la sua corrispondenza con i dati del progetto, nell'eseguire prove di carico e nel compiere ogni altra indagine che il Collaudatore ritenga necessaria.

Le prove di carico hanno luogo di regola non prima di 50 giorni dall'ultimazione del getto per i conglomerati di cemento idraulico normale (Portland), d'alto forno e pozzolanico, non prima di 30 giorni per i conglomerati di cemento alluminoso, e si effettuano a stagionatura più o meno avanzata secondo la portata delle diverse parti e la importanza dei carichi.

Nelle prove la costruzione deve essere possibilmente caricata nei modi previsti nella progettazione ed in generale in modo tale da determinare le massime tensioni o le massime deformazioni.

La lettura degli apparecchi di misura (flessimetri od estensimetri) sotto carico dev'essere ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori aumenti nelle indicazioni.

La lettura delle deformazioni permanenti, dopo la rimozione del carico dev'essere ugualmente ripetuta fino a che non si verifichino ulteriori ritorni.

Qualora si riscontrino deformazioni permanenti notevoli, la prova di carico deve essere ripetuta per constatare il comportamento elastico della struttura.

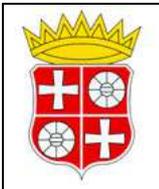
Il confronto tra le deformazioni elastiche (consistenti nelle differenze tra le deformazioni massime e le permanenti) e le corrispondenti deformazioni calcolate in base all'art. 34, fornisce al Collaudatore un criterio di giudizio sulla stabilità dell'opera.

L'ultimazione dei lavori deve essere tempestivamente constatata e verbalizzata ovvero comunicata per iscritto dall'appaltatore al direttore dei lavori dell'appaltante, il quale provvede, entro cinque giorni dal ricevimento della comunicazione ad effettuare, previa formale convocazione dell'appaltatore, il relativo accertamento in contraddittorio sottoscritto anche dall'appaltatore e a trasmetterlo, per competenza, al Responsabile del Procedimento per la relativa conferma, nonché agli Enti previdenziali ed assicurativi.

La verbalizzazione o comunicazione dell'ultimazione dei lavori dovrà altresì contenere la specificazione della percentuale di personale effettivamente utilizzata per l'appalto e, in caso di discordanza tra quanto dichiarato in fase di inizio lavori, e rispetto alle verifiche effettuate direttamente dalla Direzione Lavori, il D.L. provvederà a darne immediata comunicazione agli enti previdenziali ed assicurativi.

All'atto della redazione del certificato di ultimazione dei lavori tutta la zona interessata dai lavori stessi dovrà risultare completamente libera, sgomberata dalle terre, dal materiale e dagli impianti di cantiere. In caso contrario, non potrà essere redatto il certificato di ultimazione e nei confronti dell'Appaltatore si applicheranno le penali contrattuali.

Dalla data del certificato di ultimazione dei lavori l'Appaltatore avrà l'obbligo della sorveglianza delle opere e della gratuita manutenzione sino alla data di approvazione del collaudo; i difetti che si rilevassero durante tale periodo e che fossero imputabili all'Appaltatore, dovranno essere prontamente elimi-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

nati a cura e spese dello stesso; in difetto il Committente ha diritto di eseguirli direttamente, addebitandone l'onere all'Appaltatore.

Il periodo di gratuita manutenzione cessa con l'approvazione del collaudo o del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante.

Entro novanta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori redige il conto finale e lo trasmette al responsabile del procedimento, unitamente a propria relazione, in conformità di quanto disposto dall'art. 173 del Regolamento di attuazione della legge quadro sui LL.PP., approvato con D.P.R. n. 554/1999.

Qualora l'appaltatore abbia proposto riserve o domande il Direttore dei Lavori provvederà altresì ad esporre le proprie deduzioni al riguardo con apposita relazione riservata trasmessa al responsabile del procedimento che provvederà nei termini e nei modi stabiliti dalla Parte IV<sup>a</sup> del D.LG. 163/2006.

Il conto finale deve essere sottoscritto per accettazione dall'appaltatore o dal suo rappresentante, con le modalità e le conseguenze di cui all'art. 174 del Regolamento di attuazione della legge quadro sui LL.PP., approvato con D.P.R. n° 554/1999, entro dieci giorni dall'invito che il Responsabile del procedimento

provvede a rivolgergli per iscritto, previo svolgimento delle verifiche di sua competenza.

Il conto finale viene trasmesso, nei successivi dieci giorni, all'organo di collaudo a cura del Responsabile del procedimento, unitamente a propria relazione finale ed alla documentazione di cui all'art. 173 del richiamato Regolamento D.P.R. 554/1999.

In sede di conto finale sarà acquisita, da parte del D.L., la comunicazione degli enti previdenziali relativa alla regolarità contributiva.

### **Collaudo**

Le operazioni di collaudo finale provvisorio dovranno aver luogo entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori, in conformità di quanto disposto dall'art.141 del D.LG 163/2006 e dall'art.192 del Regolamento approvato con D.P.R. n.554/1999, salvo inadempienze dell'appaltatore che abbiano ritardato la redazione e la firma del conto finale e fatti altresì salvi gli ulteriori tempi richiesti dall'organo di collaudo.

Costituisce specifico obbligo dell'appaltatore, e in assenza non si potrà collaudare definitivamente l'opera, l'ottenimento di tutte le autorizzazioni e nulla-osta e permessi necessari all'agibilità e funzionalità dell'opera.

Il certificato di collaudo ha carattere provvisorio e assume carattere definitivo decorsi due anni dalla data della relativa emissione, anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del suddetto termine.

## **Prescrizioni tecniche per l'esecuzione di indagini, scavi e demolizioni**

### **Gli scavi ed i rinterrati**

Per tutte le opere dell'appalto le varie quantità di lavoro saranno riferite a quelle indicate nel computo metrico allegato al progetto ed il relativo importo sarà liquidato all'impresa mediante contabilizzazione a corpo.

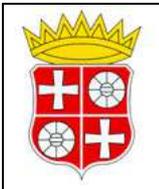
### **Scavi in genere**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione dei Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Impresa dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando essa, oltretutto, totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligata a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'impresa 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.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

È vietato costituire depositi di materiali presso il ciglio degli scavi.

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto accettato dalla Direzione dei Lavori e provviste delle necessarie puntellature, per essere poi riprese a tempo opportuno.

In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

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

L'appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare per:

il taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;

il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle macerie sia asciutte, che bagnate, in presenza d'acqua e di qualsiasi consistenza;

paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico in rilevato o rinterro od a rifiuto a qualsiasi distanza, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa, per ogni indennità di deposito temporaneo o definitivo;

la regolarizzazione delle pareti di scavo che dovranno essere modellate in modo tale da poter eseguire i getti verticali in calcestruzzo direttamente contro terra. Resta inteso che qualsiasi onere aggiuntivo dovuto a maggiori scavi, messa in opera di cassature ove non previste e maggior impiego di calcestruzzo non verrà riconosciuto ai fini contabili.

puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere, secondo tutte le prescrizioni contenute nelle presenti condizioni tecniche esecutive;

per ogni altra spesa infine necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

### **Scavi di sbancamento**

Per scavi di sbancamento o sterri andanti s'intendono quelli occorrenti per lo spianamento o sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, per tagli di terrapieni, per la formazione di cortili, giardini, scantinati, piani d'appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in genere tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superiore ove sia possibile l'allontanamento delle materie di scavo evitandone il sollevamento, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, ecc.

Saranno pertanto considerati scavi di sbancamento anche quelli che si trovano al di sotto del piano di campagna o del piano stradale (se inferiore al primo), quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

Secondo quanto prescritto dall'art. 12 del d.P.R. 7 gennaio 1956, nei lavori di splateamento o sbancamento eseguiti senza l'impiego di escavatori meccanici, le pareti delle fronti di attacco devono avere una inclinazione o un tracciato tali, in relazione alla natura del terreno, da impedire franamenti. Quando la parete del fronte di attacco supera l'altezza di m. 1,50, è vietato il sistema di scavo manuale per scalzamento alla base e conseguente franamento della parete.

Quando per la particolare natura del terreno o per causa di piogge, di infiltrazione, di gelo o disgelo, o per altri motivi, siano da temere frane o scoscendimenti, deve essere provveduto all'armatura o al consolidamento del terreno.

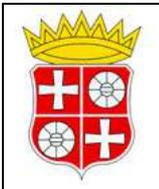
Nei lavori di escavazione con mezzi meccanici deve essere vietata la presenza degli operai nel campo di azione dell'escavatore e sul ciglio del fronte di attacco.

Il posto di manovra dell'addetto all'escavatore, quando questo non sia munito di cabina metallica, deve essere protetto con solido riparo.

Ai lavoratori deve essere fatto esplicito divieto di avvicinarsi alla base della parete di attacco e, in quanto necessario in relazione all'altezza dello scavo o alle condizioni di accessibilità del ciglio della platea superiore, la zona superiore di pericolo deve essere almeno delimitata mediante opportune segnalazioni spostabili col proseguire dello scavo.

Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate che verranno rilevate in contraddittorio dell'appaltatore all'atto della consegna. Ove le materie siano utilizzate per formazione di rilevati, il volume sarà misurato in riporto.

### **Scavi di fondazione**



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Per scavi di fondazione in generale si intendono quelli incassati ed a sezione ristretta necessari per dar luogo ai muri o pilastri di fondazione propriamente detti.

In ogni caso saranno considerati come scavi di fondazione quelli per dar luogo alle fogne, condutture, fossi e cunette.

Qualunque 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 delle loro esecuzioni tenendo in debito conto le istruzioni impartite dal Ministero dei lavori pubblici con il d.m. 21 gennaio 1981 e successive modifiche ed integrazioni.

Le profondità, che si trovino indicate nei disegni di consegna, sono perciò di semplice avviso e l'Amministrazione appaltante si riserva piena facoltà di variarle nella misura che reputerà più conveniente, senza che ciò possa dare all'Impresa motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo essa soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Impresa, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alle murature prima che la Direzione dei Lavori abbia verificato ed accettato le fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che cadono sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei Lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinata contropendenza.

Nello scavo di pozzi e di trincee profondi più di m. 1,50, quando la consistenza del terreno non dia sufficiente garanzia di stabilità, anche in relazione alla pendenza delle pareti, si deve provvedere, man mano che procede lo scavo, alla applicazione delle necessarie armature di sostegno, in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle murature.

Le tavole di rivestimento delle pareti devono sporgere dai bordi degli scavi di almeno 30 centimetri.

L'Impresa è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali essa 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 le venissero impartite dalla Direzione dei Lavori.

Nello scavo dei cunicoli, a meno che si tratti di roccia che non presenti pericolo di distacchi, devono predisporre idonee armature per evitare franamenti della volta e delle pareti. Dette armature devono essere applicate man mano che procede il lavoro di avanzamento; la loro rimozione può essere effettuata in relazione al progredire del rivestimento in muratura.

Idonee armature e precauzioni devono essere adottate nelle sottomurazioni e quando in vicinanza dei relativi scavi vi siano fabbriche o manufatti, le cui fondazioni possano essere scoperte o indebolite degli scavi.

Nella infissione di pali di fondazione devono essere adottate misure e precauzioni per evitare che gli scuotimenti del terreno producano lesioni o danni alle opere vicine.

Compiuta la muratura di fondazione, lo scavo che si fosse dovuto fare in più attorno alla medesima, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Impresa, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Col procedere delle murature l'Impresa potrà recuperare i legami costituenti le armature, sempre che 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.

### **Rilevati e rinterri**

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi 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 sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Impresa crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei Lavori.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Per i rilevati e i rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in genere, 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 eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie ben sminuzzate con la maggiore 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 rilievo o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle ed altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei Lavori.

È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata o imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Impresa.

È obbligo dell'Impresa, escluso qualsiasi compenso, di dare ai rilevati durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'asestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Impresa dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

La superficie del terreno sul quale dovranno elevarsi i terrapieni, sarà scorticata ove occorre, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggere pendenze verso monte.

Tutti gli oneri, obblighi e spese per la formazione dei rilevati e rinterri si intendono compresi nei prezzi stabiliti in elenco per gli scavi e quindi all'Appaltatore non spetterà alcun compenso oltre l'applicazione di detti prezzi. Le misure saranno eseguite in riporto in base alle sezioni di consegna da rilevarsi in contraddittorio con l'Appaltatore.

I riempimenti in pietrame a secco (per drenaggi, fognature, banchettoni di consolidamento e simili) dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per drenaggi o fognature si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e possibilmente a forma di lastroni quelle da impiegare nella copertura dei sottostanti pozzetti o cunicoli; oppure infine negli strati inferiori il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Il riempimento di pietrame a secco a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc. sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

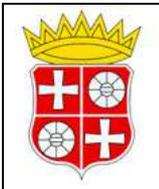
### **Demolizioni e rimozioni**

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verificino crolli intempestivi.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti, e in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori, quando si tratti di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da apposito programma il quale deve essere firmato dall'Imprenditore e dal dipendente Direttore dei lavori, ove esista, e deve essere tenuto a disposizione degli Ispettori di lavoro.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso convogliandoli in appositi canali il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati. L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

Durante i lavori di demolizione si deve provvedere a ridurre il sollevamento della polvere, irrorando con acqua le murature ed i materiali di risulta.

La demolizione dei muri deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

Gli obblighi di cui sopra non sussistono quando si tratta di muri di altezza inferiore ai cinque metri; in tali casi e per altezze da due a cinque metri si deve fare uso di cinture di sicurezza.

Inoltre, salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti da altre parti.

Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata; la successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti pericolosi ai lavoratori addetti.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro arresto e per evitare la dispersione.

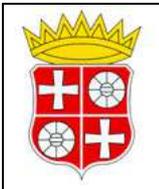
Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche autorizzate.

Nel prevenire l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'appaltatore dovrà sottoscrivere di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti. Tutti i materiali derivanti da demolizioni o smontaggi dovranno essere trasportati dall'Impresa alla pubblica discarica autorizzata. I rifiuti denominati speciali dovranno essere trasportati alla pubblica discarica autorizzata specificamente per quel tipo di rifiuto. Sia il trasporto che lo scarico dovranno essere eseguiti secondo le procedure e le norme di Legge.

### **Smontaggi**

Per smontaggi si intendono tutte le rimozioni di elementi, arredi, pavimentazioni, cordoli, corpi luce e/o accessori in genere appartenenti al patrimonio pubblico che, a insindacabile giudizio del Direttore Lavo-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

ri e della Stazione Appaltante, possono essere smontati e recuperati. Durante le fasi di smontaggio si dovrà avere la massima cura riguardo gli elementi da recuperare, si dovranno realizzare le operazioni di recupero in assoluta sicurezza per gli operatori in modo tale da assicurare lo smontaggio ed il successivo stoccaggio in luogo idoneo di tutti i componenti recuperabili che quindi non dovranno essere smaltiti in discarica. Lo smontaggio degli apparecchi di illuminazione esistenti dovrà essere fatto con mezzi meccanici dotati di cestello elevatore a norma di Legge.

### **Muri di sostegno**

Per muri di sostegno e massicciate varie si intendono manufatti artificiali atti a sostenere lo scivolamento naturale delle terre.

L'Appaltatore dovrà provvedere a puntellamenti, sbadacchiature ed altri accorgimenti come ponteggi, castelli, ecc. per la demolizione dei muri di sostegno e delle massicciate in genere.

La demolizione di tali manufatti richiede che l'Appaltatore definisca in merito una valutazione dei rischi determinata dalle reazioni della tettonica interferente con l'azione di trattenimento posta in essere dalla presenza del manufatto. Tale relazione deve essere posta in essere da tecnico geologo abilitato o da geotecnico di fiducia dell'appaltatore medesimo.

Qualora l'operazione coinvolga, anche solo in ipotesi di relazione dei rischi, porzioni di terreno poste al di fuori dei confini della proprietà della Stazione appaltante, sarà cura dell'Appaltatore verificare la disponibilità dei confinanti pubblici e privati a sgomberare dal transito e da ogni possibile conseguenza alle persone ed alle cose l'ambito di possibile pertinenza del movimento di terra.

In materia si fa riferimento in generale alle disposizioni del D.P.R. n.164/56 e del D.P.R. n.547/55.

### **PRESCRIZIONI GENERALI — PROVE**

I materiali in genere occorrenti per la costruzione delle opere dovranno pervenire da località ritenute dall'impresa di sua convenienza, purché siano riconosciuti dalla direzione lavori di buona qualità in relazione alla natura del loro impiego. L'impresa ha l'obbligo di prestarsi, tutte le volte che la direzione lavori 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. Dei campioni può essere ordinata la conservazione negli uffici municipali, munendoli di sigilli e firme della direzione lavori e dell'impresa nei modi più atti a garantire l'autenticità. L'impresa è obbligata a rimuovere dai cantieri i materiali non accettati dalla direzione lavori ed a demolire le opere costruite con i materiali non riconosciuti di buona qualità. In particolare i materiali e le apparecchiature elettriche dovranno essere conformi a quanto prescritto dalle norme CEI.

Acqua, calce aeree, calce idrauliche, leganti cementizi, pozzolane, gesso

a) Acqua - L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Nel caso in cui si rendesse necessario, dovrà essere trattata per permettere un grado di purezza adatta all'intervento da eseguire, oppure additivata per evitare l'insorgere di reazioni chimico-fisiche con produzione di sostanze pericolose.

In merito di veda l'allegato I del d.m. 9 gennaio 1996.

b) Calce idrauliche e cementi.

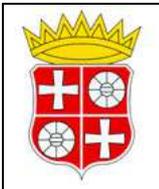
Le calce idrauliche si dividono in:

a) calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;

b, c) calce idraulica e calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere: prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed omogenee di calcare e di materie argillose, e successivi spegnimento, macinazione e stagionatura;

d) calce idraulica artificiale pozzolanica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di pozzolana e calce aerea idratata;

e) calce idraulica siderurgica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di loppa basica di alto forno granulata e di calce aerea idratata.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

L'uso della calce idrata dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.  
Per le calce idrauliche devono essere soddisfatte le seguenti limitazioni:

CALCI IDRAULICHE	Perdita al fuoco	contenuto in MgO	Contenuto in carbonati	Rapporto di costituzione	Contenuto in Mno	Residuo insolubile
Calce idraulica naturale in zolle	10%	5%	10%			
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere		5%	10%			
Calce idraulica artificiale pozzolanica in polvere		5%	10%	1,5%		
Calce idraulica artificiale siderurgica in polvere	5%	5%			5%	2,5%

Devono inoltre essere soddisfatti i seguenti requisiti fisico-meccanici:

CALCI IDRAULICHE IN POLVERE	Resistenze meccaniche su malta normale battuta 1:3 tolleranza del 10%		Prova di stabilità del volume
	Resistenza a trazione dopo 28 giorni di stagionatura	Resistenza a compressione dopo 28 giorni di stagionatura	
Calce idraulica naturale o artificiale in polvere	5 Kg/cmq	10 Kg/cmq	sì
Calce eminentemente idraulica naturale o artificiale	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì
Calce idraulica artificiale pozzolanica	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì
Calce idraulica artificiale siderurgica	10 Kg/cmq	100 Kg/cmq	sì

È ammesso un contenuto di MgO superiore ai limiti purché rispondano alla prova di espansione in autoclave. Tutte le calce idrauliche in polvere devono:

- 1) lasciare sul setaccio da 900 maglie/cm<sup>2</sup> un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cm<sup>2</sup> un residuo inferiore al 20%;
- 2) iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dal principio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore del medesimo;
- 3) essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa devono essere i seguenti:

inizio presa: non prima di un'ora

termine presa: non dopo 48 ore

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere, per composizione, finezza di macinazione, qualità, presa, resistenza ed altro, alle norme di accettazione di cui alla legge 26 maggio 1965 n. 595 e al d.m. 31 agosto 1972, e successive modifiche ed integrazioni. Per quanto riguarda composizione, specificazione e criteri di conformità per i cementi comuni, si farà riferimento a quanto previsto dal d.m. 19 settembre 1993 che recepisce le norme unificate europee con le norme UNI ENV 197.

Ai sensi della legge 26 maggio 1965 n. 595, e successive modifiche, i cementi si dividono in:





# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Normale	-	-	40	60	-	-	175	325	-
Ad alta resistenza	-	40	60	70	-	175	325	425	-
Ad alta resistenza e rapido indurimento	40	60	-	80	175	325	-	525	-
CEMENTO ALLUMINOSO	175	60	-	80	175	325	-	525	-
CEMENTI PER SBARRAMENTI DI RITENUTA	-	-	-	-	-	-	-	225	350

I cementi devono soddisfare i seguenti requisiti nei quali le quantità sono espresse percentualmente in peso:

CEMENTI NORMALI E AD ALTA RESISTENZA E CEMENTI PER SBARRAMENTI DI TENUTA		Perdi-ta al fuo-co	Resi-duo inso-lu-bile	Con-te-nuto di SO3	con-te-nuto di MgO	risultato po-sitivo del saggio di pozzolanicità	con-te-nuto di zolfo da solfuri	con-te-nuto di Al2O3
Portland	Normale	< 5	< 3	< 3,5	< 4	---	---	---
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 4	< 4	---	---	---
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 4	< 4	---	---	---
Pozzolanico	Normale	< 7	< 16	< 3,5	< 3 *	Sì	---	---
	Ad alta resistenza	< 7	< 16	< 4	< 3 *	Sì	---	---
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 7	< 16	< 4	< 3 *	Sì	---	---
D'altoforno	Normale	< 5	< 3	< 3,5	< 7**	---	< 2	---
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 4	< 7**	---	< 2	---
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 4	< 7**	---	< 2	---
CEMENTO ALLUMINOSO	Normale	< 5	< 3	< 3	< 3	---	< 2	< 35
	Ad alta resistenza	< 5	< 3	< 3	< 3	---	< 2	< 35
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	< 5	< 3	< 3	< 3	---	< 2	< 35
AGGLOMERATO CEMENTIZIO		---	---	< 3,5	< 4	---	---	---

[\*] Solubile in HCl

[\*\*] È ammesso per il cemento d'alto forno anche un contenuto di MgO superiore al 7%, purché detto cemento risponda alla prova di indeformabilità in autoclave (v. art. 4, comma 2°). Il clinker di cemento portland impiegato deve naturalmente corrispondere come composizione a quella definita per il cemento Portland.

I cementi d'altoforno contenenti più del 7% di MgO non debbono dare alla prova di espansione in autoclave una dilatazione superiore a 0,50%.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa debbono essere i seguenti:



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

	INIZIO PRESA	TERMINE PRESA
CEMENTI NORMALI E AD ALTA RESISTENZA	non prima di 30 minuti	non dopo 12 ore
CEMENTO ALLUMINOSO	non prima di 30 minuti	non dopo 10 ore
CEMENTI PER SBARRAMENTI DI RITENUTA	non prima di 45 minuti	non dopo 12 ore
AGGLOMERATI CEMENTIZI A LENTA PRESA	non prima di 45 minuti	non dopo 12 ore
AGGLOMERATI CEMENTIZI A RAPIDA PRESA	almeno un minuto	al più 30 minuti

Il d.m. 13 settembre 1993 fissa la corrispondenza tra le denominazioni dei cementi di cui alla norma UNI-ENV 197/1 e quelli indicati nelle norme italiane vigenti.

ENV 197/1	Norme italiane (art. 2, legge n. 595/1965 e d.m. attuativi)
Cemento Portland (CEM I)	Cemento Portland
Cementi Portland compositi (CEM II/A-S; CEM II/A-D; CEM II/A-P; CEM II/A-Q; CEM II/A-V; CEM II/A-W; CEM II/A-T; CEM II/A-L; CEM II/B-L; CEM II/A-M)	
Cemento d'altoforno (CEM III/A; CEM III/B; CEM III/C)	Cemento d'altoforno
Cemento Portland composito (CEM II/B-S)	
Cemento pozzolanico (CEM IV/A; CEM IV/B)	Cemento pozzolanico
Cemento Portland alla pozzolana (CEM II/B-P; CEM II/B-Q)	
Cemento Portland alle ceneri volanti (CEM II/B-V; CEM II/B-W)	
Cemento Portland allo scisto calcinato (CEM II/B-T)	
Cemento Portland composito (CEM II/B-M)	Cemento d'altoforno [*] Cemento pozzolanico [*] Cemento Portland [*]
Cemento composito (CEM V/A; CEM V/B)	Cemento d'altoforno [*] Cemento pozzolanico [*]

[\*] In funzione della composizione del cemento.

Tali cementi devono riportare le indicazioni dei limiti minimi di resistenza a compressione a 28 giorni di cui all'art. 1 del d.m. 3 giugno 1968.

I cementi, gli agglomeranti cementizi e le calci idrauliche in polvere debbono essere forniti o:

- in sacchi sigillati;
- in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione;
- alla rinfusa.

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati essi dovranno essere del peso di 50 chilogrammi chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

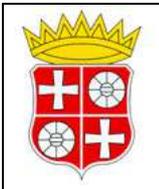
- la qualità del legante;
- lo stabilimento produttore;
- la quantità d'acqua per la malta normale;
- le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce.

Le calci idrauliche naturali, in zolle, quando non possono essere caricate per la spedizione subito dopo



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

l'estrazione dai forni, debbono essere conservate in locali chiusi o in sili al riparo degli agenti atmosferici. Il trasporto in cantiere deve eseguirsi al riparo dalla pioggia o dall'umidità.

**Sabbia** – In base al r.d. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; deve essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

Le dimensioni dei grani costituenti la sabbia dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 2 mm se si tratta di lavori di murature in genere;
- di 1 mm se si tratta degli strati grezzi di intonaci e di murature di paramento;
- di ½ mm se si tratta di colla per intonaci e per murature di paramento.

L'accettabilità della sabbia dal punto di vista del contenuto in materie organiche verrà definita con i criteri indicati nell'allegato 1 del d.m. 3 giugno 1968 e successive modifiche ed integrazioni, sui requisiti di accettazione dei cementi.

In base a tale decreto, la sabbia normale è una sabbia silicea, composita, a granuli tondeggianti, d'origine naturale proveniente dal lago di Massaciuccoli in territorio di Torre del Lago, la cui distribuzione granulometrica deve essere contenuta nel fuso granulometrico individuato dalla tabella seguente:

Designazione della tela	Luce netta (in mm)	Residuo cumulativo (percentuale in peso)
2,00 UNI 2331	2,00	0
1,70 UNI 2331	1,70	5 ± 5
1,00 UNI 2331	1,00	33 ± 5
0,50 UNI 2331	0,50	67 ± 5
0,15 UNI 2331	0,15	88 ± 5
0,08 UNI 2331	0,08	98 ± 2

Per ogni partita di sabbia normale, il controllo granulometrico deve essere effettuato su un campione di 100 g.

L'operazione di stacciatura va eseguita a secco su materiale essiccato ed ha termine quando la quantità di sabbia che attraversa in un minuto qualsiasi setaccio risulta inferiore a 0,5 g.

La sabbia da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi, dovrà avere le qualità stabilite dal d.m. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni, che approva le "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

**Ghiaia e pietrisco** - Per la qualità di ghiaie e pietrischi da impiegarsi nella formazione dei calcestruzzi valgono le stesse norme prescritte per le sabbie.

In base al r.d. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, la ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

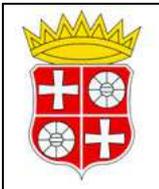
La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Le dimensioni degli elementi costituenti ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio di fori circolari del diametro:

- di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

e simili;

– di 4 cm se si tratta di volti di getto;

– di 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli delle ghiaie e dei pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde in un centimetro di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato ed a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Se il cemento adoperato è alluminoso, è consentito anche l'uso di roccia gessosa, quando l'approvvigionamento d'altro tipo risulti particolarmente difficile e si tratti di roccia compatta, non geliva e di resistenza accertata.

### **Pietre naturali e marmi**

a) *Pietre naturali*. - Le pietre naturali da impiegarsi nelle murature e per qualsiasi altro lavoro, dovranno essere a grana compatta e ripulite da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature e scovre di sostanze estranee; dovranno avere dimensioni adatte al particolare loro impiego, offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui saranno soggette, e devono essere efficacemente aderenti alle malte.

Saranno, pertanto, assolutamente escluse le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati, dovranno avere struttura uniforme, essere prive di fenditure, cavità e litoclasti, essere sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità.

Il tufo dovrà essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo quello pomicioso e facilmente friabile.

L'ardesia in lastre per la copertura dovrà essere di prima scelta e di spessore uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa, ed esenti da inclusioni e venature.

b) *Pietra da taglio*. - La pietra da taglio da impiegare nelle costruzioni dovrà presentare la forma e le dimensioni di progetto, ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

a) a grana grossa, se lavorata semplicemente con la punta grossa senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne spigoli netti;

b) a grana ordinaria, se le facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi;

c) a grana mezza fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani;

d) a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti finissimi.

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati per modo che il giunto fra concio e concio non superi la larghezza di 5 mm per la pietra a grana ordinaria e di 3 mm per le altre.

Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di congiunzione dovranno essere ridotti a perfetto piano e lavorati a grana fina. Non saranno tollerate né smussature agli spigoli, né cavità nelle facce, né stuccature in mastice o rattoppi. La pietra da taglio che presentasse tali difetti verrà rifiutata e l'Impresa dovrà sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature o gli ammacchi si verificassero dopo il momento della posa in opera fino al momento del collaudo.

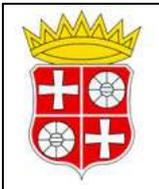
### **Materiali ferrosi e metalli vari**

a) *Materiali ferrosi*. — I materiali ferrosi dovranno presentare caratteristiche di ottima qualità essere privi di difetti, scorie, slabbrature, soffiature, ammacature, soffiature, bruciature, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinata e simili; devono inoltre essere in stato di ottima conservazione e privi di ruggine. Sottoposti ad analisi chimica devono risultare esenti da impurità e da sostanze anormali.

La loro struttura micrografica deve essere tale da dimostrare l'ottima riuscita del processo metallurgico di fabbricazione e da escludere qualsiasi alterazione derivante dalla successiva lavorazione a macchina od a mano che possa menomare la sicurezza d'impiego.

I materiali destinati ad essere inseriti in altre strutture o che dovranno poi essere verniciati, devono pervenire in cantiere protetti da una mano di antiruggine.

Si dovrà tener conto del d.m. 27 luglio 1985 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche", della legge 5 novembre 1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a strutture metalliche" e della legge 2 febbraio 1974 n. 74 "Provvedimenti per la costruzione con particolari prescrizioni per le zone sismi-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

che”

Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal d.m. 26 marzo 1980 (allegati nn. 1, 3 e 4) ed alle norme UNI vigenti (UNI EN 10025 gennaio 1992) e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

**Ferro.** — Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, saldature e di altre soluzioni di continuità.

L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

**Acciaio trafilato o dolce laminato.** — Per la prima varietà è richiesta perfetta malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, tali da non generare screpolature o alterazioni; esso dovrà essere inoltre saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare. L'acciaio extra dolce laminato dovrà essere eminentemente dolce e malleabile, perfettamente lavorabile a freddo ed a caldo, senza presentare screpolature od alterazioni; dovrà essere saldabile e non suscettibile di prendere la tempera.

**Acciaio fuso in getto.** — L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di prima qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

**Acciaio da cemento armato normale.** — In base al d.m. 9 gennaio 1996 viene imposto il limite di 14 mm al diametro massimo degli acciai da c.a. forniti in rotoli al fine di evitare l'impiego di barre che, in conseguenza al successivo raddrizzamento, potrebbero presentare un decadimento eccessivo delle caratteristiche meccaniche.

Per diametri superiori ne è ammesso l'uso previa autorizzazione del Servizio tecnico centrale, sentito il Consiglio superiore dei lavori pubblici.

**Acciaio da cemento armato precompresso.** — Le prescrizioni del d.m. 9 gennaio 1996 si riferiscono agli acciai per armature da precompressione forniti sotto forma di:

**Filo:** prodotto trafilato di sezione piena che possa fornirsi in rotoli;

**Barra:** prodotto laminato di sezione piena che possa fornirsi soltanto in forma di elementi rettilinei;

**Ghisa.** — La ghisa dovrà essere di prima qualità e di seconda fusione dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; la frattura sarà grigia, finemente granulosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza. Dovrà essere inoltre perfettamente modellata.

È assolutamente escluso l'impiego di ghise fosforose.

I chiusini e le caditoie saranno in ghisa grigia o ghisa sferoidale secondo la norma UNI 4544, realizzati secondo norme UNI EN 124 di classe adeguata al luogo di utilizzo, in base al seguente schema:

Luogo di utilizzo	Classe	Portata
Per carichi elevati in aree speciali	E 600	t 60
Per strade a circolazione normale	D 400	t 40
Per banchine e parcheggi con presenza di veicoli pesanti	C 250	t 25
Per marciapiedi e parcheggi autovetture	B 125	t 12,5

**Trafilati, profilati, laminati.** — Devono presentare alle eventuali prove di laboratorio, previste dal Capitolo o richieste dalla Direzione dei Lavori, caratteristiche non inferiori a quelle prescritte dalle norme per la loro accettazione; in particolare il ferro tondo per cemento armato, dei vari tipi ammessi, deve essere fornito con i dati di collaudo del fornitore.

Il r.d. n. 2229 del 16 novembre 1939, capo II, prescrive che l'armatura del conglomerato è normalmente costituita con acciaio dolce (cosiddetto ferro omogeneo) oppure con acciaio semi duro o acciaio duro, in barre tonde prive di difetti, di screpolature, di bruciature o di altre soluzioni di continuità.

Dalle prove di resistenza a trazione devono ottenersi i seguenti risultati:

a) per l'acciaio dolce (ferro omogeneo): carico di rottura per trazione compreso fra 42 e 50 kg/mm<sup>2</sup>, limite di snervamento non inferiore a 23 kg/mm<sup>2</sup>, allungamento di rottura non inferiore al 20 per cento.

Per le legature o staffe di pilastri può impiegarsi acciaio dolce con carico di rottura compreso fra 37 e 45 kg/mm<sup>2</sup> senza fissarne il limite inferiore di snervamento;

b) per l'acciaio semiduro: carico di rottura per trazione compreso fra 50 e 60 kg/mm<sup>2</sup>; limite di snervamento non inferiore a 27 kg/mm<sup>2</sup>, allungamento di rottura non inferiore al 16%;



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

c) per l'acciaio duro: carico di rottura per trazione compreso fra 60 e 70 kg/mm<sup>2</sup>, limite di snervamento non inferiore a 31 kg/mm<sup>2</sup>, allungamento di rottura non inferiore al 14%.

**Vetri e cristalli.** - I vetri e cristalli quando non diversamente specificato dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.

I cristalli impiegati per le coperture, le tettoie e tutti gli elementi orizzontali dovranno essere in cristallo stratificato temperato, molato a filo lucido, satinato per conferire opacità alla lastra e limitarne la trasparenza.

I cristalli impiegati per i tamponamenti verticali della testata dovranno essere del tipo stratificato temperato semitrasparenti e/o trasparenti; il tutto secondo le specifiche di progetto indicate negli elaborati grafici e le indicazioni della Direzione Lavori, compreso le indicazioni su eventuali colorazioni dei cristalli.

Le porte di accesso (ingresso/uscita) alla cabina del tipo automatiche telescopiche con luce netta mm 900x2000h dovranno essere in cristallo intelaiato acciaio inox, il cristallo dovrà essere di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolore, molto trasparente, privo di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto. A richiesta della D.L. e/o della Committenza dovranno essere prodotte le certificazioni attestanti i requisiti di qualità e sicurezza dei cristalli alle norme di Legge.

### **Semilavorati**

#### **Laterizi**

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al r.d. 16 novembre 1939, n. 2233 e al d.m. 26 marzo 1980, allegato 7, ed alle norme U.N.I. vigenti (da 5628-65 a 5630-65; 5632-65, 5967-67, 8941/1-2-3 e 8942 parte seconda).

Agli effetti del r.d. 16 novembre 1939, n. 2233 si intendono per laterizi materiali artificiali da costruzione, formati di argilla, contenente quantità variabili di sabbia, di ossido di ferro, di carbonato di calcio, purgata, macerata, impastata, pressata e ridotta in pezzi di forma e di dimensioni prestabilite, pezzi che, dopo asciugamento, vengono esposti a giusta cottura in apposite fornaci.

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione debbono nella massa essere scevri da sassolini e da altre impurità; avere facce lisce e spigoli regolari; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme; dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire acqua per immersione;

asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco; avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

Essi devono provenire dalle migliori fornaci, presentare cottura uniforme, essere di pasta compatta, omogenea, priva di noduli e di calcinaroli e non contorti.

Agli effetti delle presenti norme, i materiali laterizi si suddividono in:

a) materiali laterizi pieni, quali i mattoni ordinari, i mattoncini comuni e da pavimento, le piastrelle per pavimentazione, ecc.;

b) materiali laterizi forati, quali i mattoni con due, quattro, sei, otto fori, le tavelle, i tavelloni, le forme speciali per volterrane, per solai di struttura mista, ecc.;

c) materiali laterizi per coperture, quali i coppi e le tegole di varia forma ed i rispettivi pezzi speciali.

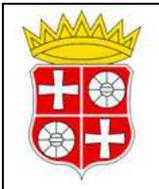
I mattoni pieni e semipieni, i mattoni ed i blocchi forati per murature non devono contenere solfati alcalini solubili in quantità tale da dare all'analisi oltre lo 0.5 0/00 di anidride solforica (SO<sub>3</sub>).

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza allo schiacciamento non inferiore a 140 kg/cm<sup>2</sup>.

I mattoni forati di tipo portante, le volterrane ed i tavelloni (UNI 2105 - 2107/42) dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno 25 kg/cm<sup>2</sup> di superficie totale presunta.

I mattoni da impiegarsi per l'esecuzione di muratura a faccia vista, dovranno essere di prima scelta e fra i migliori esistenti sul mercato, non dovranno presentare imperfezioni o irregolarità di sorta nelle facce a vista, dovranno essere a spigoli vivi, retti e senza smussatura; dovranno avere colore uniforme per l'intera fornitura.

Adeguata campionatura dei laterizi da impiegarsi dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Si computano, a seconda dei tipi, a numero, a metro quadrato, a metro quadrato per centimetro di spessore.

### **Malte, calcestruzzi e conglomerati**

In base al d.m. 3 giugno 1968 le proporzioni in peso sono le seguenti: una parte di cemento, tre parti di sabbia composita perfettamente secca e mezza parte di acqua (rapporto acqua: legante 0,5).

Il legante, la sabbia, l'acqua, l'ambiente di prova e gli apparecchi debbono essere ad una temperatura di  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente di prova non deve essere inferiore al 75%.

Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di:

450 g di legante, 225 g di acqua, 1350 g di sabbia.

Le pesate dei materiali si fanno con una precisione di  $\pm 0,5\%$ .

In base al d.m. 9 gennaio 1996 - Allegato 1, 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 dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.

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.

Per quanto applicabile e non in contrasto con le presenti norme si potrà fare utile riferimento alla norma UNI 9858 (maggio 1991).

In particolare, i quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

#### a) *Malta comune.*

Calce spenta in pasta	0,25/0,40 m	3
Sabbia	0,85/1,00 m	3

#### b) *Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).*

Calce spenta in pasta	0,20/0,40 m	3
Sabbia	0,90/1,00 m	3

#### c) *Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).*

Calce spenta in pasta	t 0,35/0,4 m	3
Sabbia vagliata	0,800 m	3

#### d) *Malta grossa di pozzolana.*

Calce spenta in pasta	0,22 m	3
Pozzolana grezza	1,10 m	3

#### e) *Malta mezzana di pozzolana.*

Calce spenta in pasta	0,25 m	3
Pozzolana vagliata	1,10 m	3

#### f) *Malta fina di pozzolana.*

Calce spenta in pasta	0,28 m	3
g) <i>Malta idraulica.</i>		
Calce idraulica	da 3 a 5	q



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Sabbia	0,90 m	3
h) <i>Malta bastarda.</i>		
Malta di cui alle lettere a), b), g)	1,00 m	3
Aggiornamento cementizio a lenta presa	1,50 q	
i) <i>Malta cementizia forte.</i>		
Cemento idraulico normale	da 3 a 6	q 3
Sabbia	1,00 m	
l) <i>Malta cementizia debole.</i>		
Agglomerato cementizio a lenta presa	da 2,5 a 4	q 3
Sabbia	1,00 m	
m) <i>Malta cementizia per intonaci.</i>		
Agglomerato cementizio a lenta presa	6,00 q	3
Sabbia	1,00 m	
n) <i>Malta fine per intonaci.</i>		
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino		
o) <i>Malta per stucchi.</i>		
Calce spenta in pasta	0,45 m	3
Polvere di marmo	0,90 m	3
p) <i>Calcestruzzo idraulico di pozzolana.</i>		
Calce comune	0,15 m	3
Pozzolana	0,40 m	3
Pietrisco o ghiaia	0,80 m	3
q) <i>Calcestruzzo in malta idraulica.</i>		
Calce idraulica	da 1,5 a 3	q 3
Sabbia	0,40 m	3
Pietrisco o ghiaia	0,80 m	3
r) <i>Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.</i>		
Cemento	da 1,5 a 2,5	q 3
Sabbia	0,40 m	3
Pietrisco o ghiaia	0,80 m	3
s) <i>Conglomerato cementizio per strutture sottili.</i>		
Cemento	da 3 a 3,5	q 3
Sabbia	0,40 m	3
Pietrisco o ghiaia	0,80 m	3

Quando la Direzione dei Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Impresa sarà obbligata ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. I materiali, le malte ed i conglomerati, esclusi quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno ad ogni impasto essere misurati con apposite casse, della capacità prescritta dalla Direzione dei Lavori, che l'Impresa sarà in obbligo di provvedere e mantenere a sue spese costantemente su tutti i piazzali ove verrà effettuata la manipolazione.

La calce spenta in pasta non dovrà essere misurata in fette, come viene estratta con badile dal calcinaio, bensì dopo essere stata rimescolata e ricondotta ad una pasta omogenea consistente e bene unita.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

L'impasto dei materiali dovrà essere fatto a braccia d'uomo, sopra aree convenientemente pavimentate, oppure a mezzo di macchine impastatrici o mescolatrici.

In riferimento al d.m. 3 giugno 1968, la preparazione della malta normale viene fatta in un miscelatore con comando elettrico, costituito essenzialmente:

- da un recipiente in acciaio inossidabile della capacità di litri 4,7, fornito di mezzi mediante i quali possa essere fissato rigidamente al telaio del miscelatore durante il processo di miscelazione;
- da una paletta mescolatrice, che gira sul suo asse, mentre è azionata in un movimento planetario attorno all'asse del recipiente.

Le velocità di rotazione debbono essere quelle indicate nella tabella seguente:

VELOCITÀ	PALETTA MESCOLATRICE giri/minuto	MOVIMENTO PLANETARIO giri/minuto
Bassa	140 ± 5	65 ± 5
Alta	285 ± 10	125 ± 10

I sensi di rotazione della paletta e del planetario sono opposti ed il rapporto tra le due velocità di rotazione non deve essere un numero intero.

Per rendere agevole l'introduzione dei materiali costituenti l'impasto, sono inoltre da rispettare le distanze minime indicate tra il bordo del recipiente, quando è applicato ed in posizione di lavoro, e le parti dell'apparecchio ad esso vicine.

L'operazione di miscelazione va condotta seguendo questa procedura:

- si versa l'acqua nel recipiente;
- si aggiunge il legante;
- si avvia il miscelatore a bassa velocità;
- dopo 30 secondi si aggiunge gradualmente la sabbia, completando l'operazione in 30 secondi;
- si porta il miscelatore ad alta velocità, continuando la miscelazione per 30 secondi;
- si arresta il miscelatore per 1 minuto e 30 secondi.

Durante i primi 15 secondi, tutta la malta aderente alla parete viene tolta mediante una spatola di gomma e raccolta al centro del recipiente. Il recipiente rimane quindi coperto per 1 minuto e 15 secondi;

- si miscela ad alta velocità per 1 minuto.

I materiali componenti le malte cementizie saranno prima mescolati a secco, fino ad ottenere un miscuglio di tinta uniforme, il quale verrà poi asperso ripetutamente con la minore quantità di acqua possibile, ma sufficiente, rimescolando continuamente.

Nella composizione di calcestruzzi con malte di calce comune od idraulica, si formerà prima l'impasto della malta con le proporzioni prescritte, impiegando la minore quantità di acqua possibile, poi si distribuirà la malta sulla ghiaia o pietrisco e si mescolerà il tutto fino a che ogni elemento sia per risultare uniformemente distribuito nella massa ed avviluppato di malta per tutta la superficie.

Per i conglomerati cementizi semplici od armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel d.m. 26 marzo 1980 - d.m. 27 luglio 1985 e successive modifiche ed integrazioni.

Gli impasti, sia di malta che di conglomerato, dovranno essere preparati soltanto nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto possibile in vicinanza del lavoro. I residui di impasto che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto, ad eccezione di quelli formati con calce comune, che potranno essere utilizzati però nella stessa giornata del loro confezionamento.

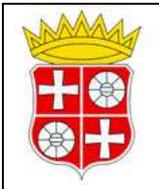
### **Intonaci**

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ed avere ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete stessa.

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

Quelli comunque difettosi o che non presentassero la necessaria aderenza alle murature, dovranno essere demoliti e rifatti dall'impresa a sue spese.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'impresa il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm.

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

a) *Intonaco grezzo o arriccitura*. - Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

b) *Intonaco comune o civile*. - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina (40 mm), che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.

c) *Rabbocature*. - Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta. Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate e profilate con apposito ferro.

### **Strutture portanti**

#### *a) Strutture di fondazione*

##### **Fondazioni a platea**

Per allargare la base d'appoggio su terreno poco resistente o nelle costruzioni antisismiche, al posto di approfondire lo scavo, lo si allarga a forma di piastra anche continua. In genere la platea occupa tutta la superficie fabbricata e funziona come una piastra in cemento armato: oltre a distribuire il carico sopra una grande superficie di terreno in modo da gravitarlo unitariamente in misura limitata, si ottiene che la intera struttura sia solidale nelle pareti e nell'insieme con il fondo.

#### *b) Strutture di elevazione verticali*

##### **Muro a facciavista**

Consiste in uno strato esterno d'elementi lapidei naturali o artificiali di spessore variabile da 10 a 15 cm., con un rinzaffo di malta di calce idraulica sulla faccia interna. La malta non deve essere inutilmente abbondante, ma sufficiente; non si devono riempire i vani che possono essere occupati da un concio di pietra con della malta, la quale presenta una resistenza minore della pietra. Non bisogna lasciare vuoti, ma far poggiare bene le facce inferiori delle pietre sopra un piano orizzontale e accuratamente spianate, anche se sono di piccole dimensioni; daranno una solida muratura se impiegate con malta idraulica.

### **Chiusure**

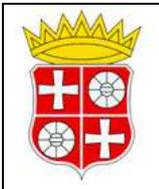
#### *a) Chiusure verticali*

##### **Murature e riempimenti in pietrame a secco - Vespai**

a) *Murature in pietrame a secco*. - Dovranno essere eseguite con pietre ridotte col martello alla forma più che sia possibile regolare, restando assolutamente escluse quelle di forma rotonda. Le pietre saranno collocate in opera in modo che si colleghino perfettamente fra loro; scegliendo per i parametri quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a 20 cm di lato, e le più adatte per il miglior combaciamento, onde supplire così con l'accuratezza della costruzione alla mancanza di malta.

Si eviterà sempre la ricorrenza delle connessioni verticali. Nell'interno delle murature si farà uso delle scaglie soltanto per appianare i corsi e riempire gli interstizi tra pietra e pietra.

La muratura in pietrame a secco per muri di sostegno in controriva o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di 30 cm; a richiesta della Direzione dei Lavori vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari regolarmente disposte, anche a più ordini, per lo scolo



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

delle acque.

### ***Paramenti per le murature di pietrame***

Per le facce viste delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta l'esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

- a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- b) a mosaico greggio;
- c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
- d) con pietra squadrata a corsi regolari.

Nel paramento con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare alla prova del regolo rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm. Le facce di posa e combaciamento delle pietre dovranno essere spianate ed adattate col martello in modo che il contatto dei pezzi avvenga in tutti i giunti per una rientranza non minore di 8 cm.

La rientranza totale delle pietre di paramento non dovrà essere mai minore di 0,25 m e nelle connessioni esterne dovrà essere ridotto al minimo possibile l'uso delle scaglie.

Nel paramento a mosaico greggio la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.

In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.

Nel paramento a corsi pressoché regolari il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate alla prova del regolo rientranze o sporgenze non maggiori di 15 millimetri.

Nel paramento a corsi regolari i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria; essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà mai essere minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessioni avranno larghezza non maggiore di 1 centimetro.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento col nucleo interno della muratura.

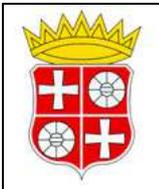
Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessioni delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessioni fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessioni stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

### ***Murature di getto o calcestruzzo***

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da 20 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa.

Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto stretti od a pozzo esso dovrà essere calato



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

nello scavo mediante secchi a ribaltamento.

Solo nel caso di cavi molto larghi, la Direzione dei Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di 30 cm d'altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti.

Quando il calcestruzzo sia da calare sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili o quegli altri mezzi d'immersione che la Direzione dei Lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi con pregiudizio della sua consistenza.

Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei Lavori stimerà necessario.

b) *Partizione esterna orizzontale*

### **Ringhiere**

La ringhiera deve avere una altezza minima di 100 cm ed essere in attraversabile da una sfera di 10 cm di diametro.

## **PRESCRIZIONI TECNICHE PER ESECUZIONE DI OPERE COMPLEMENTARI**

### ***Opere in marmo e pietre naturali***

#### *Norme generali*

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno in genere corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente Capitolato o di quelle particolari impartite dalla Direzione dei Lavori all'atto dell'esecuzione.

Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali della specie prescelta.

Prima di cominciare i lavori, qualora non si sia provveduto in merito avanti l'appalto da parte dell'Amministrazione appaltante, l'Impresa dovrà preparare a sue spese i campioni dei vari marmi o pietre e delle loro lavorazioni, e sottoporli all'approvazione della Direzione dei Lavori, alla quale spetterà in maniera esclusiva di giudicare se essi corrispondono alle prescrizioni. Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli Uffici della Direzione dei Lavori, quali termini di confronto e di riferimento.

Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione dei Lavori ha la facoltà di prescrivere le misure dei vari elementi di un'opera qualsiasi (rivestimento, copertina, cornice, pavimento, colonna, ecc.), la formazione e disposizione dei vari conci e lo spessore delle lastre, come pure di precisare gli spartiti, la posizione dei giunti, la suddivisione dei pezzi, l'andamento della venatura, ecc., secondo i particolari disegni costruttivi che la stessa Direzione dei Lavori potrà fornire all'Impresa all'atto dell'esecuzione; e quest'ultima avrà l'obbligo di uniformarsi a tali norme, come ad ogni altra disposizione circa la formazione di modanature, scorniciature, gocciolatoi, ecc.

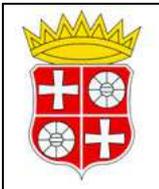
Per le opere di una certa importanza, la Direzione dei Lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Impresa la costruzione di modelli in gesso, anche in scala al vero, il tutto a spese dell'Impresa stessa, sino ad ottenere l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare finitura.

Per tutte le opere infine è fatto obbligo all'Impresa di rilevare e controllare, a propria cura e spese, la corrispondenza delle varie opere ordinate dalla Direzione dei Lavori alle strutture rustiche esistenti, e di segnalare tempestivamente a quest'ultima ogni divergenza od ostacolo, restando essa Impresa in caso contrario unica responsabile della perfetta rispondenza dei pezzi all'atto della posa in opera. Essa avrà pure l'obbligo di apportare alle stesse, in corso di lavoro, tutte quelle modifiche che potessero essere richieste dalla Direzione dei Lavori.

### ***Opere da fabbro***

#### *Norme generali e particolari per opere in ferro*

Nelle opere di ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle salda-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

ture e ribaditure. I fori saranno tutti eseguiti con trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere limati.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio di imperfezione.

Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere fornita a piè d'opera colorita a minio.

Per ogni opera in ferro a richiesta della Direzione dei Lavori, l'Appaltatore avrà l'obbligo di presentare il relativo modello alla preventiva approvazione.

L'Impresa sarà in ogni caso obbligata a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro essendo responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo.

In particolare si prescrive:

a) *Inferriate, cancellate, ecc.* - Saranno costruite a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Esse dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati ed in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza o discontinuità.

Le inferriate con regoli intrecciati ad occhio non presenteranno nei buchi, formati a fuoco, alcuna fessura.

In ogni caso l'intreccio dei ferri dovrà essere diritto ed in parte dovrà essere munito di occhi, in modo che nessun elemento possa essere sfilato.

I telai saranno fissati ai ferri di orditura e saranno muniti di forti grappe ed arpioni, ben chiodati ai regoli di telaio in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

### **Opere da imbianchino**

#### *Tinteggiature, verniciature e coloriture - norme generali*

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli e tutto quanto occorre per uguagliare le superfici medesime.

Successivamente le dette superfici dovranno essere perfettamente levigate con carta vetrata e, quando trattasi di coloriture o verniciature, nuovamente stuccate, quindi pomciate e lisiate, previa imprimitura, con modalità e sistemi atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Speciale riguardo dovrà aversi per le superfici da rivestire con vernici.

Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richiesto, essere anche eseguite con colori diversi su una stessa parete, complete di filettature, zoccoli e quant'altro occorre per l'esecuzione dei lavori a regola d'arte.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

Le successive passate di coloriture ad olio e verniciature dovranno essere di tonalità diverse, in modo che sia possibile, in qualunque momento, controllare il numero delle passate che sono state applicate.

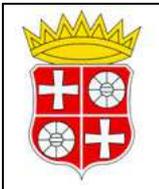
In caso di contestazione, qualora l'impresa non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Impresa stessa. Comunque essa ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima d'iniziare le opere da pittore, l'Impresa ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che le saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

#### *Verniciature su metalli*

Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate.

### **Esecuzioni particolari**



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Le opere dovranno eseguirsi di norma combinando opportunamente le operazioni elementari e le particolari indicazioni che seguono.

La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di variare, a suo insindacabile giudizio, le opere elementari elencate in appresso, sopprimendone alcune od aggiungendone altre che ritenesse più particolarmente adatte al caso specifico e l'impresa dovrà uniformarsi a tali prescrizioni senza potere perciò sollevare eccezioni di sorta. Il prezzo dell'opera stessa subirà in conseguenza semplici variazioni in meno od in più, in relazione alle varianti introdotte ed alle indicazioni, della tariffa prezzi, senza che l'Impresa possa accampare perciò diritto a compensi speciali di sorta.

### **Opere di pavimentazione**

#### *Pavimentazioni*

Per quanto attiene ai pavimenti, il d.m. 14 giugno 1989, n. 236, "Regolamento di attuazione dell'art. 1 della legge 9 gennaio 1989, n. 13 - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata", prescrive che questi devono essere di norma orizzontali e complanari tra loro e, nelle parti comuni e di uso pubblico, non sdruciolevoli.

Eventuali differenze di livello devono essere contenute ovvero superate tramite rampe con pendenza adeguata in modo da non costituire ostacolo al transito di una persona su sedia a ruote. Nel primo caso si deve segnalare il dislivello con variazioni cromatiche; lo spigolo di eventuali soglie deve essere arrotondato.

I grigliati utilizzati nei calpestii debbono avere maglie con vuoti tali da non costituire ostacolo o pericolo rispetto a ruote, bastoni di sostegno ecc.; gli zerbini devono essere incassati e le guide solidamente ancorate. Qualora i pavimenti presentino un dislivello, questo non deve superare i 2,5 cm.

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà venire eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana ed osservando scrupolosamente le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connesse dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'incontro per almeno 15 mm.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti lavorati e senza macchie di sorta.

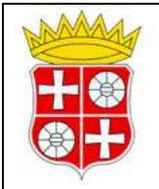
Resta comunque contrattualmente stabilito che per un periodo di almeno dieci giorni dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Impresa avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona negli spazi; e ciò anche per pavimenti costruiti da altre Ditte. Ad ogni modo, ove i pavimenti risultassero in tutto o in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone e per altre cause, l'Impresa dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori i campionari dei pavimenti e dei materiali per pavimentazioni che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione dei Lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'Impresa, se richiesta, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo secondo le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

a) *Sottofondi*. - Il piano destinato alla posa dei pavimenti, di qualsiasi tipo essi siano, dovrà essere opportunamente spianato mediante un sottofondo, in guisa che la superficie di posa risulti regolare e parallela a quella del pavimento da eseguire ed alla profondità necessaria.

#### *Drenante*

Il sottofondo sarà costituito da materiale arido di cava (tout-venant stabilizzato), steso a strati, moderatamente inaffiato, compattato e cilindrato con rullo da 14-16 tonnellate, fino al completo assestamento; tale sottofondo sarà posato avendo cura di diminuire la granulometria negli strati più alti. Successivamente sul sottofondo drenante in pietrisco rullato e ben compattato si prevede la stesa in maniera uniforme e per uno spessore di circa 1,5cm di uno strato di risetta o ghiaino fine avente una granulometria di circa 0,2-3mm da livellare bene evitando di lasciare disparità di quote. Superiormente allo strato di ghiaino fine verranno posati fogli di tessuto non tessuto del tipo "Fibrocar 2010 della Italkem" da tagliare a misura e posare fino in aderenza ad eventuali cordoli di aiuole e/o marciapiedi. Il tessuto non tessuto del tipo "Fibrocar 2010 della Ital-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

*kem*” dovrà essere opportunamente fissato al suolo mediante normali chiodi da 15 cm per 6 mm di diametro in maniera tale da ottenere una perfetta planarità senza la presenza di ondulazioni o avvallamenti al fine di evitare problemi alla successiva stesa della pavimentazione. La sistemazione del tessuto non tessuto del tipo *"Fibrocar 2010 della Italkem"* dovrà essere realizzata almeno un giorno prima della successiva stesa della pavimentazione ed il tessuto dovrà essere opportunamente stabilizzato con rulli compressori di peso adeguato al fine di far ben penetrare nel ghiaietto la parte sottostante del tessuto non tessuto. Infine si procederà con la stesa della pavimentazione.

### *In conglomerato*

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito per essere lasciato stagionare per almeno 10 giorni. Prima della posa del pavimento le lesioni eventualmente manifestatesi nel sottofondo saranno riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento, e quindi vi si stenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore da 1,5 a 2 cm.

Nel caso che si richiedesse un massetto di notevole leggerezza la Direzione dei Lavori potrà prescrivere che sia eseguito in calcestruzzo in pomice.

Quando i pavimenti dovessero poggiare sopra materie comunque compressibili il massetto dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in maniera da evitare qualsiasi successivo cedimento.

### ***Impianti elettrici***

Gli impianti da realizzarsi consistono nella distribuzione mediante tubazioni interrate di corrente elettrica in grado di alimentare gli apparecchi di illuminazione, i dissuasori a scomparsa nonché ogni accessorio o elemento che dovesse necessitare di alimentazione dalla rete pubblica. Gli impianti dovranno essere eseguiti nel rispetto della normativa vigente e con la messa in opera delle lampade nelle posizioni e numero come indicato negli elaborati progettuali. Gli impianti dovranno essere realizzati alla perfetta regola d'arte, conformi alla normativa vigente ed alla fine del lavoro dovranno essere rilasciate una o più certificazioni di conformità relativamente ai lavori eseguiti.

### ***Impianti idrico-sanitario e di riscaldamento***

#### PRESCRIZIONI GENERALI

Tutti i materiali e le apparecchiature componenti l'impianto dovranno essere conformi alle varie prescrizioni nel seguito indicate.

L'Amministrazione si riserva di prelevare sui materiali approvvigionati in cantiere, campioni da sottoporre, a spese della Ditta, a prove e controlli da eseguirsi in laboratori di prova ufficiali, nel numero che l'Amministrazione stessa riterrà necessario per accertare se le caratteristiche dei materiali rispondano a quelle prescritte. L'esecuzione delle prove dovrà rispettare la norma UNI riferentesi a ciascuna delle prove richieste.

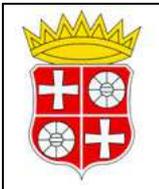
La Ditta si impegna ad allontanare immediatamente dai cantieri materiali (anche se già posti in opera) che, a seguito degli accertamenti suddetti, siano riscontrati non conformi alle prescrizioni.

#### TUBI IN ACCIAIO

a) Generalità. I tubi di acciaio, senza saldatura o saldati, saranno della serie gas commerciale normale e dovranno rispondere a quanto stabilito nella norma UNI 3824. I tubi, non saldati, o saldati a qualunque serie appartengano, debbono essere provati tutti in fabbrica alla prova idraulica di pressione stabilita nelle predette norme UNI. La Ditta dovrà dichiarare, per iscritto, a richiesta dell'Amministrazione, il nome del fabbricante dei tubi forniti in cantiere. Tale dichiarazione ha lo scopo di consentire all'Amministrazione di accertare, con il nome del fabbricante sia il procedimento di saldatura seguito nei tubi approvvigionati, sia se lo stabilimento di origine è provvisto di pressa idraulica atta alla prova sistematica dell'intera produzione.

b) Zincatura. La zincatura dei tubi sarà eseguita a caldo, e dovrà avere le caratteristiche descritte nella norma UNI 5745 e rispondere alle norme di accettazione indicate nelle tabelle stesse.

c) Prova di curvatura dei tubi di acciaio aventi diametro nominale uguale o inferiore a 50 mm. La prova consiste nel curvare uno spezzone di tubo non riempito, mediante una macchina curvatrice di tubi, intorno ad una forma a gola torica, il cui raggio di fondo gola corrisponda al raggio interno di curvatura prescritto. La prova di curvatura, eseguita su tubi grezzi, sarà considerata positiva quando questi po-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

tranno essere curvati a freddo, senza che si manifestino incrinature nell'acciaio, sino all'angolo di 180° intorno ad una gola torica avente un raggio di fondo gola uguale a 6 volte il diametro esterno del tubo; la prova di curvatura sui tubi zincati sarà considerata positiva quando questi potranno essere curvati a freddo, senza che si manifestino incrinature dell'acciaio, fino all'angolo di 90° intorno ad una gola torica avente un raggio di fondo gola uguale a 8 volte il diametro esterno del tubo.

d) Prova di schiacciamento per tubi di acciaio aventi diametro nominale maggiore di 50 mm.. La prova consiste nello schiacciare tra due piastre parallele uno spezzone di tubo di lunghezza non superiore a 38 mm, limitato da sezioni piane e perpendicolari al suo asse, e con la saldatura disposta a 90° dal piano passante per le generatrici premute dalle piastre. La prova sarà considerata positiva quando la saldatura non avrà subito frattura finché la distanza fra le due piastre avrà raggiunto il 75% del diametro esterno che il tubo aveva prima dell'inizio della prova, e quando non si sarà verificata incrinatura o rottura in altre parti del tubo, finché la distanza fra le piastre avrà raggiunto il 60% del primitivo diametro esterno.

### RACCORDERIA

I raccordi per tubi saldati o non saldati saranno in ghisa malleabile, e forniti grezzi o zincati per immersione in bagno di zinco fuso, a seconda che debbano essere applicati a tubi grezzi o zincati; potranno essere in acciaio i manicotti forniti con tubi ad estremità filettate.

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo dovranno rispondere a quelle indicate nella tabella corrispondente al raccordo stesso designato secondo la numerazione convenzionale internazionale oppure secondo la diversa numerazione definita dalle UNI 5192 e 5212.

I raccordi dovranno essere sottoposti nello stabilimento di fabbricazione, a pressione di prova di 40 Kgf/cm<sup>2</sup> (se di diametro nominale fra 1/8 e 3/4") ed alla pressione di 25 Kgf/cm<sup>2</sup> se di diametro nominale uguale o superiore a 1".

### TUBI IN RESINA SINTETICA

a) Tubi in cloruro di polivinile I tubi in cloruro di polivinile (P.V.C.) dovranno corrispondere a quanto stabilito nelle norme UNI 5443 sperimentali. L'Amministrazione potrà richiedere che i tubi in cloruro di polivinile siano accompagnati dalla garanzia del fabbricante, con la precisazione della qualità secondo la norma UNI 5444 sperimentale; potrà anche richiedere il controllo, a spese della Ditta, della rispondenza delle caratteristiche chimiche e fisiche secondo quanto stabilito dalla predetta norma UNI. Per i tubi di tipo filettabile, serie gas, i raccordi saranno in cloruro di polivinile, non plastificato, stampato ad iniezione.

### TUBI IN RAME

I tubi in rame - di qualità CIU-DHP UNI 549 parte 1a - saranno della serie A UNI 6507, oppure B UNI 6507, secondo lo spessore richiesto. Sia la qualità del rame, come le dimensioni e gli spessori, saranno rigorosamente conformi alle citate norme UNI.

### VALVOLE E RUBINETTI

a) Generalità.

Con l'espressione generica di valvole e rubinetti si indicano i dispositivi montati sui circuiti per arrestare, deviare e regolare il flusso dell'acqua o di altri fluidi. A richiesta dell'Amministrazione, la Ditta dovrà fornire la indicazione della fabbrica costruttrice, l'elencazione dei materiali impiegati nella costruzione delle diverse parti, sia metalliche come non metalliche, la serie di fabbricazione in relazione alla pressione nominale, il peso di ogni unità. Prove di collaudo delle valvole e delle saracinesche: si fa riferimento alle norme rispettivamente UNI 6884 e UNI 7125.

b) Prova di aderenza dei riporti galvanici.

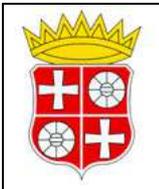
Tale prova sarà eseguita secondo il metodo indicato nella norma UNI 6405-69P per i diversi rivestimenti elettrolitici ad eccezione del cromo duro. Per il cromo duro la prova sarà eseguita secondo il metodo indicato nella norma UNI 5344-64.

c) Prova di spessore dei riporti galvanici.

Tale prova sarà eseguita secondo il metodo indicato nella norma UNI 6163-68.

### CORPI SCALDANTI

Il valore massimo della differenza media di temperatura dell'acqua nei corpi scaldanti non deve superare i



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

15°C.

La differenza di temperatura fra andata e ritorno dell'acqua nelle caldaie o nei dispositivi di cui sopra deve corrispondere alle suddette differenze medie aumentate dalla caduta di temperatura per trasmissione lungo le tubazioni.

Per i corpi scaldanti, a seconda delle prescrizioni, si possono adottare radiatori sia in ghisa che in lamiera di acciaio stampato e saldato elettricamente ed elementi o convettori in tubi ad alette, specificando i materiali con cui sono costruiti, tubi lisci, tubi nervati, in ghisa o in ferro e, dove richiesto, per i corpi convettivi, si deve prevedere la possibilità di collocarli in corrispondenza dei parapetti delle finestre (al di sotto del davanzale) o delle prese d'aria in modo da poterli far funzionare come riscaldatori dell'aria esterna di ventilazione.

Nel caso di termoconvettori saranno dalle ditte precisate le caratteristiche di funzionamento.

Per gli ambienti che presentino speciali esigenze, si deve prevedere il tipo di corpi scaldanti più confacenti all'estetica o adatti per essere mascherati. Per i locali di ospedali, ambulatori o di igiene i corpi scaldanti dovranno corrispondere alle particolari necessità di detti locali e presentare facilità di pulizia e forma idonea a non trattenere la polvere.

I corpi scaldanti convettivi debbono essere sospesi dal pavimento fissati ai muri su adatte mensole e muniti di ogni accessorio.

Ogni corpo scaldante dovrà essere provvisto di valvola a doppio regolaggio ed intercettazione in bronzo sulla mandata e di bocchettone di regolazione ed intercettazione sul ritorno.

### APPARECCHI SANITARI

Sono denominati apparecchi sanitari quei prodotti finiti per uso idraulico-sanitario, costituiti da materiale ceramico, materiali metallici, materie plastiche.

Per quanto riguarda il materiale ceramico sono ammessi solo apparecchi sanitari di prima scelta foggiate con porcellana dura (vitreous china) o gres porcellanato (fire clay) secondo le definizioni della norma UNI 4542.

Gli apparecchi in materiale metallico o ceramico dovranno essere conformi alle norme UNI per quanto concerne sia i requisiti di collaudo che di accettazione:

- materiale ceramico, UNI 4543
- smalti, UNI 5717, UNI 6722, UNI 6723, UNI 6724, UNI 6725, UNI 7273;
- acciai speciali (inossidabili) UNI 6900; come pure le caratteristiche dimensionali.

### MODALITA' ESECUTIVE

#### GIUNZIONI DI TUBAZIONI

##### a) Giunzioni fra materiali omogenei

Le giunzioni devono essere eseguite: nelle tubazioni di acciaio zincato: mediante filettature, passo gas, e guarnizioni di canapa e mastice o nastro di tetrafluoroetilene; nelle tubazioni di acciaio nero: mediante saldature autogene od all'arco elettrico; nelle tubazioni di rame: con saldatura capillare, con giunto ad oliva ed a sede conica; nelle tubazioni in plastica non filettabili: mediante giunti a bicchiere incollati con idoneo collante.

#### ANCORAGGI E SOSTEGNI DI TUBAZIONI NON MURATE

Gli ancoraggi ed i sostegni delle tubazioni non interrato devono essere eseguite:

- per le tubazioni in acciaio e rame: mediante collari di sostegno in due pezzi, nelle tubazioni verticali; mediante mensole nelle tubazioni orizzontali, poste a distanza crescente al crescere del diametro delle tubazioni, e comunque a distanza tale da evitare avvallamenti.

#### LAVORAZIONE DI TUBAZIONI

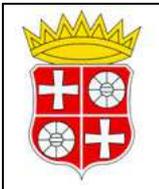
Si prescrivono le seguenti modalità:

- per le tubazioni in acciaio e rame: il taglio deve essere rifinito per asportare eventuali sbavature e prima di eseguire la giunzione deve essere eliminato ogni residuo della lavorazione, la filettatura deve essere ben concentrata e non deve fuoriuscire dal raccordo.

#### PROTEZIONI CONTRO LE CORROSIONI

##### a) Generalità.

Con il termine "protezione contro le corrosioni" si indica l'insieme di quegli accorgimenti tecnici atti ad e-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

vitare che si verifichino le condizioni per certe forme di attacco dei manufatti metallici, dovute, per la maggior parte, ad un'azione elettrochimica. Poiché una protezione efficace contro la corrosione non può prescindere dalla conoscenza del gran numero di fattori suscettibili di intervento nei diversi meccanismi d'attacco dei metalli, si dovrà tener conto sin dalla progettazione di detti fattori, dovuti:

- alle caratteristiche di fabbricazione e composizione del metallo;
- alle caratteristiche chimiche e fisiche dell'ambiente di attacco;
- alle condizioni di impiego (stato della superficie del metallo, rivestimenti protettivi, sollecitazioni meccaniche, saldature, ecc.).

In linea generale occorrerà evitare che si verifichi una dissimmetria del sistema metallo-elettrolita, ad esempio il contatto di due metalli diversi, aerazione differenziale, il contatto con materiali non conduttori contenenti acidi o sali e che per la loro igroscopicità forniscono l'elettrolita. Le protezioni possono essere di tipo passivo o di tipo attivo, o di entrambi i tipi. La protezione passiva consiste nell'isolare le tubazioni dall'ambiente esterno e fra loro mediante idonei rivestimenti superficiali di natura organica ed inorganica, e/o interrompere la continuità di ciascuna tubazione interponendo speciali giunti dielettrici. La protezione attiva consiste nel mantenere le tubazioni in particolari condizioni elettrochimiche in modo da evitare la continua cessione di metallo al mezzo circostante.

### b) Mezzi impiegabili per la protezione passiva

I mezzi per la protezione passiva sono costituiti da:

- applicazione a caldo od a freddo di speciali vernici bituminose;
- applicazione di vernici anticorrosive a base di adatte resine sintetiche metallizzate o meno;
- applicazione di vernici anticorrosive a base di ossidi;
- applicazione di fasce in fibra di vetro bituminoso;
- applicazione di fasce sovrapponibili paraffinate in resine sintetiche;
- manicotti isolanti e canne isolanti in amianto cemento od in resine sintetiche, usabili per l'attraversamento di parti murarie;
- giunti dielettrici.

I rivestimenti, di qualsiasi natura, debbono essere accuratamente applicati alle tubazioni, previa accurata pulizia, e non debbono presentare assolutamente soluzioni di continuità. All'atto dell'applicazione dei mezzi di protezione occorre evitare che in essi siano contenute sostanze suscettibili di attaccare sia direttamente che indirettamente il metallo sottostante, attraverso eventuale loro trasformazione. Le tubazioni interrate dovranno essere posate su un letto di sabbia neutra e ricoperte con la stessa sabbia per un'altezza non inferiore a 15 cm sulla generatrice superiore del tubo.

### c) Mezzi impiegabili per la protezione attiva.

La protezione attiva delle condotte assoggettate alle corrosioni per l'azione di corrente esterna, impressa o vagante, va effettuata a mezzo della protezione catodica e cioè nel sovrapporre alla corrente di corrosione una corrente di senso contrario di intensità uguale o superiore a quella di corrosione.

L'economica applicazione di questo procedimento sarà

condizionata dalla continuità elettrica di tutti gli elementi delle tubazioni e dell'isolamento esterno rinforzato dei tubi.

d) Protezione passiva ed attiva. Qualora le tubazioni isolate con uno dei mezzi indicati per la protezione passiva non risultassero sufficientemente difese, dovrà provvedersi anche alla contemporanea protezione attiva adottando uno dei sistemi di cui al precedente punto a).

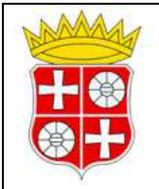
## **VERIFICHE E PROVE**

### GENERALITA'

Le verifiche e prove indicate ai punti che seguono, saranno eseguite dal Direttore dei Lavori che ne redige regolare verbale; l'emissione del certificato di collaudo è subordinata a positivo esito delle sottoelencate verifiche e prove.

Comunque, quanto indicato circa la protezione contro le corrosioni, dovrà essere eseguito quando le tubazioni sono ancora in vista, e cioè prima che si proceda a verniciature, coibentazioni e rivestimenti, chiusura di tracce, cunicoli o cavedi impraticabili, rivestimenti murari, massetti, pavimentazioni, ecc.

### VERIFICA PRELIMINARE



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Intesa ad accertare che la fornitura dei materiali costituenti gli impianti quantitativamente e qualitativamente, corrispondono alle prescrizioni contrattuali.

### PROVA DI TENUTA IDRAULICA DELLE RETI DI DISTRIBUZIONE

Dopo aver chiuso le estremi delle condutture con tappi a vite o flange, in modo da costituire un circuito chiuso e dopo aver riempito d'acqua il circuito stesso, si sottoporrà a pressione la rete o parte di essa a mezzo di una pompa idraulica munita di manometro inserita in un punto qualunque del circuito.

Tutte le tubazioni in prova complete delle valvole e dei rubinetti di intercettazione mantenuti in posizione "aperta" saranno provate ad una pressione pari ad una volta e mezza la pressione massima di esercizio dell'impianto ma comunque non inferiore a 6 Kgf/cmq.

La pressione di prova sarà letta su manometro inserito a metà altezza delle colonne montanti. Per pressione massima di esercizio si intende la massima pressione per la quale è stato dimensionato l'impianto onde assicurare la erogazione al rubinetto più alto e più lontano con la contemporaneità prevista e con il battente residuo non inferiore a 5 m H<sub>2</sub>O.

La prova sarà giudicata positiva se l'impianto, mantenuto al valore della pressione stabilita per 24 ore consecutive, non accuserà perdite.

### PROVA DI TENUTA IDRAULICA RETE ANTINCENDIO

La prova della rete antincendio verrà eseguita ad una pressione non inferiore a 10 atm., ferme rimanendo tutte le modalità e prescrizioni specificate all'articolo precedente.

### PROVA DI TENUTA RETE GAS

La prova di tenuta verrà effettuata con aria o gas inerte (azoto), alla pressione di:

- 0,1 Kgf/cmq per impianti completamente in vista;
- 1,0 Kgf/cmq per impianti con tubazioni anche parzialmente sotto traccia.

La durata della prova dovrà essere di almeno 30 minuti; la tenuta dovrà essere controllata mediante manometro a mercurio o con altro apparecchio di equivalente sensibilità.

La prova avrà esito positivo, quando il manometro non avrà accusato alcuna caduta di pressione fra le due letture eseguite all'inizio ed al termine del secondo quarto d'ora.

Se saranno riscontrate perdite, esse verranno eliminate sia sostituendo le parti difettose, sia rifacendo le guarnizioni di tenuta. Eliminate le perdite, la prova dovrà essere ripetuta (v. anche norme UNI 7128 e UNI 7131).

### PROVA DI PORTATA RETE ACQUA FREDDA

La prova intende accertare che l'impianto sia in grado di erogare la portata alla pressione stabilita quando sia funzionale un numero di erogazioni pari a quelle previste dai coefficienti di contemporaneità fissati nel presente capitolato.

Si seguiranno le seguenti modalità:

- apertura di un numero di utenze pari a quello stabilito dal coefficiente di contemporaneità, calcolato per il numero totale di apparecchi installati;
- le utenze funzionanti (il cui numero totale è fissato già al comma precedente) saranno distribuite a partire dalle colonne più sfavorite (scelte in rapporto alla distanza ed al numero di apparecchi serviti), in maniera tale che ciascun tronco del collettore orizzontale alimenti il numero di apparecchi previsto dalla contemporaneità dal presente capitolato.

Nelle condizioni suddette si dovrà verificare che la portata alle utenze più sfavorite sia almeno quella prescritta nel presente capitolato e che la portata totale (misurata se è possibile all'organo erogatore) non sia inferiore alla portata prevista in rapporto alle utenze funzionanti.

La prova potrà essere ripetuta distribuendo le utenze in modo da verificare il corretto dimensionamento delle varie colonne montanti sempre nelle condizioni di contemporaneità stabilite dal presente capitolato.

### VERIFICA DELLA CIRCOLAZIONE DELLA RETE ACQUA CALDA

La prova consisterà nella misura del volume di acqua erogato prima dell'arrivo dell'acqua calda; la prova sarà eseguita tenendo in funzione la sola utenza più sfavorita, e sarà considerata positiva se il volume di acqua erogata prima dell'arrivo dell'acqua calda, sarà inferiore a litri 2.

### PROVA DI PORTATA RETE ACQUA CALDA



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

Verrà eseguita con le modalità stabilite per la rete acqua fredda, nelle condizioni di funzionamento stabilite dal presente capitolato.

### LIVELLI DI RUMORE AMMISSIBILI

Negli ambienti da proteggere, il livello di rumore durante il funzionamento degli impianti non deve superare il valore di 40 db. Sono ammessi valori più elevati, sino a 50 db, soltanto per rumori di durata molto breve, quali quelli generati da scarichi, flussometri, ecc.

I livelli di rumore in db saranno misurati mediante misuratore di livello sonoro rispondente alle norme CEI del 29/1/1958, ed alle norme IEC per i tipi non di precisione. Le misure saranno effettuate adoperando la curva di ponderazione A, ed il valore più elevato per la costante di tempo (posizione "slow").

La tolleranza ammessa sui valori misura sarà quello che caratterizza la precisione dello strumento (norme CEI).

### MODALITA' PER L'ESECUZIONE DELLE PROVE PRELIMINARI DELL'IMPIANTO E COLLAUDO

Fatto salvo quanto già specificato, la verifica e le prove preliminari di cui appresso si devono effettuare durante l'esecuzione delle opere ed in modo che esse risultino completate prima della dichiarazione di ultimazione dei lavori:

- a) verifica preliminare intesa ad accertare che la fornitura del materiale costituente l'impianto, quantitativamente e qualitativamente corrisponda alle prescrizioni contrattuali;
- b) prova idraulica a freddo, se possibile mano a mano che si esegue l'impianto ed in ogni caso ad impianto ultimato, prima di effettuare le prove di cui alle seguenti lettere c) e d). Si ritiene positivo l'esito della prova quando non si verificano fughe e deformazioni permanenti;
- c) prova preliminare di circolazione, di tenuta e di dilatazione con fluidi scaldanti e raffreddanti dopo che sia stata eseguita la prova di cui alla lett. b).

Per gli impianti ad acqua calda portando a 90° C la temperatura dell'acqua nelle caldaie e mantenendola per il tempo necessario per l'accurata ispezione di tutto il complesso delle condutture e dei corpi scaldanti.

L'ispezione si deve iniziare quando la rete abbia raggiunto lo stato di regime col suindicato valore massimo di 90°C.

Si ritiene positivo il risultato della prova, solo quando in tutti indistintamente i corpi scaldanti l'acqua arrivi alla temperatura stabilita, quando le dilatazioni non abbiano dato luogo a fughe o deformazioni permanenti e quando il vaso di espansione contenga a sufficienza tutta la variazione di volume dell'acqua dell'impianto.

La verifica e le prove preliminari di cui sopra si devono eseguire dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con la ditta assuntrice e di esse e dei risultati ottenuti si deve compilare regolare verbale.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a quei risultati, perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato programma, emette il verbale di ultimazione dei lavori solo dopo aver accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte della ditta assuntrice sono state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

Si intende che, nonostante l'esito favorevole delle verifiche e prove preliminari suddette, la ditta assuntrice rimane responsabile delle deficienze che abbiano a riscontrarsi in seguito, anche dopo il collaudo, e fino al termine del periodo di garanzia.

### COLLAUDO

Il collaudo degli impianti di riscaldamento o condizionamento invernale si deve effettuare durante la prima stagione invernale successiva all'ultimazione per lavori di riscaldamento e condizionamento invernale.

Agli effetti del collaudo e dell'esercizio dell'impianto, valgono le seguenti prescrizioni delle quali si deve tener conto nella progettazione dell'impianto:

- a) quale valore della temperatura esterna nei riguardi dell'impianto di riscaldamento e di condizionamento invernale si deve assumere quello rilevato alle ore 6 (sei) del mattino del giorno o dei singoli giorni del collaudo a mezzo di termometro posto ad opportuna distanza a nord dell'edificio e schermato in modo da non ricevere riflessi dall'edificio stesso e dagli oggetti circostanti. Qualora nel giorno del collaudo si verifichi una temperatura esterna al di fuori di quelle indicate nel precedente articolo, il collaudo deve essere rinviato;
- b) quale valore della temperatura esterna nei riguardi dell'impianto di condizionamento di aria estivo si deve assumere quello rilevato alle ore 14 (quattordici) del giorno o dei singoli giorni del collaudo a mezzo di termometro posto alla bocca di presa dell'aria esterna;
- c) quale temperatura dei locali si deve assumere quella rilevata nel centro degli stessi a m 1,60 dal pavi-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

mento;

d) quale temperatura nelle caldaie ad acqua calda o nei dispositivi di trasformazione, si intende la temperatura rilevata con termometro posto sulla caldaia o su dispositivo di trasformazione oppure sul tubo di uscita ed immediatamente dopo le caldaie o i dispositivi di cui sopra;

e) le condizioni normali di regime dell'impianto di riscaldamento diretto si intendono raggiunte: quando la temperatura nelle caldaie ad acqua calda o nei dispositivi di trasformazione, risulti quella prescritta nelle condizioni progettuali e quando la temperatura dei locali risulti quella posta a base del calcolo con tolleranza di 1° C in più o in meno nei locali;

f) il collaudo dell'impianto di riscaldamento diretto si deve eseguire dopo un funzionamento, nelle condizioni normali di regime della seguente lett. f), della durata di giorni 7 (sette) controllato dal Collaudatore in contraddizione con la ditta assuntrice. Dopo il predetto periodo l'impianto a funzionamento intermittente deve, ogni giorno, raggiungere le condizioni normali di regime nel periodo di preriscaldamento della durata di ore 3. Si ammette per le temperature prescritte nei locali una tolleranza in più o in meno di un grado Celsius, eccezione fatta per i locali che siano soggetti alla irradiazione solare o ad altre eventuali addizioni o sottrazioni di calore per i quali dovranno ammettersi tolleranze maggiori fino a due gradi in più o in meno.

g) per verificare il rendimento delle caldaie si devono fare delle prove in varie condizioni di funzionamento, controllando i risultati ottenuti con i dati a carico medio, massimo e spinto prodotti dalla ditta assuntrice.

### **Prescrizioni tecniche particolari per l'esecuzione del campo in erba sintetica**

#### **PRODOTTI PER PAVIMENTAZIONE**

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione.

Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Tutti i campi in erba artificiale destinati ad ospitare competizioni dei campionati della FIGC Lega Nazionale Dilettanti e del Settore Giovanile e Scolastico, dovranno possedere i requisiti regolamentari e tecnici secondo le norme e i parametri, per quanto riguarda sia i sottofondi sia i "SISTEMI MANTO" (sistema composto da manto erboso artificiale, intaso stabilizzante e intaso prestazionale), stabiliti dal Regolamento LND Standard (ultimo aggiornamento).

Il manto erboso artificiale (SISTEMA MANTO), da posare una volta sistemato il sottofondo prescritto, dovrà possedere le caratteristiche prescritte dal Regolamento LND Standard (ultimo aggiornamento), una volta steso e incollato (secondo le prescrizioni e con i prodotti di incollaggio prescritti dal suddetto regolamento), dovrà essere stabilizzato con intaso siliceo e, successivamente con l'intaso prestazionale.

Tutti i materiali impiegati e le tecniche di posa della pavimentazione dovranno essere quelle previste dal suddetto regolamento e al fine di garantirne l'omologazione secondo la procedura amministrativa presupposta all'ottenimento dell'omologazione di un campo di calcio in erba artificiale di ultima generazione, prevista dal documento omonimo FIGC LND in data 12.01.2011.

A tal proposito si riportano, in maniera indicativa e non esaustiva, le caratteristiche fondamentali dei materiali da impiegare nella realizzazione della pavimentazione in erba sintetica di cui al presente progetto.

#### **Erba sintetica**

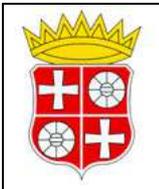
Fornitura e posa di manto in erba sintetica per campi da calcio in fibra di polietilene, monofilo dritto tipo " LigaTurf 260 " 8/4 di colore verde.

Prodotto omologato FIGC - LND Standard avente le seguenti caratteristiche tecniche:

Spessore filato: 200 Micro ( 5%); Peso filato: 1.460 gr/mq ( 5%); Altezza filato: mm 60,00 (2mm);

Spessore totale mm 62; Punti al mq 9.450; Filamenti n. 113.400; Peso totale 2.700 gr/mq ( 5%);

Fornitura in rotoli h cm 410, comprensivo della tracciature delle linee di gioco eseguite ad intarsio, stesura di



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

intaso di stabilizzazione in ragione di 18 kg/mq, stesura di intaso prestazione in gomma mobilizzata di colore verde o marrone in ragione di 18 Kg/mq. Il tutto dato in opera a perfetta regola d'arte.

Tutti i prodotti utilizzati dovranno essere rispondenti e rispettare tutte le normative relative alla sicurezza e salute degli utilizzatori (in termini di tossicità e contenuti massimi di PAK) e corredati da relative certificazioni da parte di enti riconosciuti.

### **Intaso di stabilizzazione**

Intaso prestazione in gomma nobilitata in ragione di kg/mq 18,00 ( 10%), con caratteristiche secondo regolamento LND succitato.

### **Intaso prestazionale**

Intaso con granulo di gomma tipo "SBR" nobilitato di granulometria 0,5-2,5 mm, colorata verde, in ragione di kg/mq 15,00 ( 5%), : gomma vulcanizzata macinata in granuli di pezzatura minuta (vedi sopra e regolamento LND), lavati, esenti da polveri, e impurità, rivestiti e quindi incapsulati con un film di speciale resina poliuretanicca esente da inquinanti (processo di nobilitazione), elastici e resistenti, ottenuti in lavorazioni particolari e specifiche. I granuli dovranno rispondere ai requisiti delle normative tossicologiche (vedi anche regolamento LND). L'intaso di stabilizzazione deve essere conforme alle caratteristiche e ai requisiti previsti dal Regolamento FIGC - LND Standard.

E' ammesso, nel caso di adozione di altro sistema di pavimentazione (SISTEMA MANTO) omologato e attestato LND Standard, l'utilizzo di intaso prestazionale di tipo elastomero vergine ed EPDM vergine, in tal caso i prezzi e dunque gli importi per la realizzazione (fornitura e posa) del "SISTEMA MANTO" non potranno subire variazioni rispetto al prezzo offerto in fase di gara.

Tutti i prodotti utilizzati dovranno essere rispondenti e rispettare tutte le normative relative alla sicurezza e salute degli utilizzatori (in termini di tossicità e contenuti massimi di PAK) e corredati da relative certificazioni da parte di enti riconosciuti.

La parte di fibra libera (non coperta da intasamento) deve risultare di almeno 10 mm e non superare i 15 mm (una volta "assestato" l'intaso a 250 cicli). Il parametro è applicato e diviene esigenza inderogabile nella procedura di omologazione sul campo.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.

### **PRODOTTI DIVERSI (SIGILLANTI, ADESIVI, GEOTESSILI)**

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si fa riferimento ai metodi UNI esistenti.

1 - Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edili (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc.

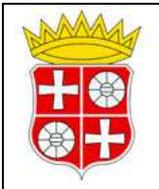
Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale sono destinati;
- diagramma forza deformazione (allungamento) compatibile con le deformazioni elastiche del supporto al quale sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego, cioè con decadimento delle caratteristiche meccaniche ed elastiche che non pregiudichino la sua funzionalità;
- durabilità alle azioni chimico-fisiche di agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde al progetto od alle norme UNI ISO 11600 e UNI 9611 e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

2 - Per adesivi si intendono i prodotti utilizzati per ancorare un prodotto ad uno attiguo, in forma permanente, resistendo alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc. dovute all'ambiente ed alla destinazione d'uso.

Sono inclusi nel presente articolo gli adesivi usati in opere di rivestimenti di pavimenti e pareti o per altri usi



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

e per diversi supporti (murario, terroso, legnoso, ecc.).

Sono esclusi gli adesivi usati durante la produzione di prodotti o componenti.

Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- compatibilità chimica con il supporto al quale essi sono destinati;
- durabilità ai cicli termoigrometrici prevedibili nelle condizioni di impiego (cioè con un decadimento delle caratteristiche meccaniche che non pregiudichino la loro funzionalità);
- durabilità alle azioni chimico-fisiche dovute ad agenti aggressivi presenti nell'atmosfera o nell'ambiente di destinazione;
- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestati di conformità; in loro mancanza si fa riferimento ai valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

3 - Per geotessili si intendono i prodotti utilizzati per costituire strati di separazione, contenimento, filtranti, drenaggio in opere di terra (rilevati, scarpate, strade, giardini, ecc.) ed in coperture.

Si distinguono in:

- tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);
- non tessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati tra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione). Si hanno non tessuti ottenuti da fiocco o da filamento continuo.

(Sono esclusi dal presente articolo i prodotti usati per realizzare componenti più complessi).

Quando non è specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti rispondenti alle seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 1\%$ ;
- spessore:  $\pm 3\%$ ;
- resistenza a trazione longitudinale - trasversale 45KN/m; 13

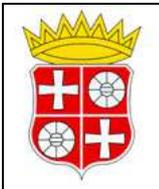
Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quando il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità; in loro mancanza valgono i valori dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Dovrà inoltre essere sempre specificata la natura del polimero costituente (poliestere, polipropilene, poliammide, ecc.).

Per i non tessuti dovrà essere precisato:

- se sono costituiti da filamento continuo o da fiocco;
- se il trattamento legante è meccanico, chimico o termico;
- il peso unitario.

Tutti i prodotti e/o materiali di cui al presente articolo, qualora possano essere dotati di marcatura CE secondo la normativa tecnica vigente, dovranno essere muniti di tale marchio.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### **Prescrizioni tecniche particolari per l'esecuzione dell'impianto sportivo** **(Norme Coni per l'impiantistica sportiva – Delibera 149 del 06/05/2008)**

Al fine di ottenere il necessario parere favorevole del CONI, la progettazione definitiva/esecutiva e quindi la realizzazione dell'impianto sportivo dovrà rispettare le particolari prescrizioni tecniche impartite con Deliberazione n.149 del 06/05/2008. In particolare dovranno essere rispettate le seguenti considerazioni espresse dal Coni in risposta alla richiesta di parere preventivo sul presente progetto preliminare:

Art. 5 : Fruibilità da parte degli utenti D.A.

- quindi tutti i percorsi sia esterni che interni devono essere praticabili da persone su sedia a ruote, compreso di parcheggi esterni, rampe di raccordo, passaggi delle porte non inferiori a 90 cm ed apribili verso l'esterno, doccia e w.c. per disabili negli spogliatoi.

Art. 6.2 : Recinzione esterna dell'area

- L'impianto sportivo deve essere recintato perimetralmente ( comprensivo di spazio e tribune pubblico) con rete o similare di idonea consistenza alta mt. 2,50; dividendo la parte sportiva, utilizzata dagli addetti e dai calciatori dalla parte per il pubblico; le recinzioni devono comunque prevedere uscite di sicurezza contrapposte sia per il campo sportivo che per gli spettatori.

Anche la recinzione h. 1,10 del campo sportivo ha bisogno di essere attrezzata con almeno 2 uscite di sicurezza contrapposte, quindi da prevedere sul lato opposto degli spogliatoi un cancello.

Art. 6.3 : Aree di sosta

- Si devono prevedere idonee aree di sosta specifiche per i diversi utenti.

Ipotizzando e dichiarando il max. affollamento di spettatori, bisogna calcolare il rapporto dei parcheggi secondo le indicazioni dell'articolo. Suddividere i parcheggi per spettatori locali ed ospiti, creando 2 aree parcheggio distinte e separate che permettono di "dividere" le tifoserie, nel parcheggio e nell'ingresso alle tribune.

I calciatori e gli addetti devono avere un parcheggio interno recintato.

Prevedere spazi di sosta interni per la Sicurezza e per Ambulanze che devono essere in relazione con il Pronto Soccorso.

Art. 7.10 : Ventilazione

I locali al chiuso come spogliatoi, uffici ecc. devono avere un ricambio d'aria naturale o artificiale, per quello naturale o si verifica 1/8 della sup. pavimentata o si calcola il ricambio orario secondo la tab. C.

Art. 8.1 : Spogliatoi per atleti

- Devono essere protetti contro l'introspezione esterna, quindi occorre organizzare un piccolo ingresso interno, schermato con parete o mobili. Ogni utente deve avere a disposizione almeno 1,60 mq. per cui conseguentemente si calcola la capienza max. di



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

utenti e si proporzionano docce e W.C.. Tutti i locali degli spogliatoi dovranno essere fruibili dai D.A., con passaggio o porte di largh. cm. 90 apribili verso l'esterno; un W.C. deve essere idoneo ai D.A., escludendo la doccia interna, che deve essere prevista nella zona doccia, attrezzata con seggiolino reclinabile e maniglione, oltre ad avere lo spazio laterale di accostamento per la carrozzina.  
Deve essere prevista una fontanella di acqua potabile.

Art. 8.2 : Spogliatoi giudici di gara ...

- Occorre prevedere almeno 2 locali spogliatoi per un min. di 2 arbitri, con proprio w.c. per disabili. Eliminare l'introspezione.

Art. 8.3 : Locali medici

- Deve essere dotato di anti W.C. con lavabo, non serve la doccia interna al w.c. disabili, il pronto soccorso deve essere di almeno 9,00 mq. ed avere una parete libera di ml. 2,50 per il lettino. La porta deve avere ampiezza tale da far passare una barella e deve essere nelle vicinanze della postazione di un'autoambulanza.

Art. 8.6 : Servizi igienici

-

Art. 8.7 : Docce ....

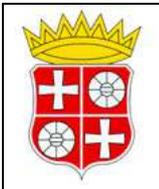
- Prevedere 1 doccia ogni 4 posti spogliatoio, con dimensione min. di cm. 90x90 e antistante spazio di passaggio di almeno cm. 80 ( da verificare sul progetto). Prevedere una doccia idonea x disabili.

Art. 9 : Spazi per il pubblico

- Le tribune forse non verranno realizzate subito, comunque da prevedere nel caso di gare e secondo le normative vigenti una divisione di posti tra gli spettatori squadra locale e quella ospite, con ingressi separati e spazi parcheggio separati.

Art. 9.3 : Dotazioni accessorie

- Le zone spettatori dovranno avere vie d'esodo, servizi igienici e posto di primo soccorso. Nel progetto ho visto che sono stati previsti dei w.c. per il pubblico ( abbondanti), mancherebbe una postazione di primo soccorso che potrebbe essere inserita anche all'interno di un locale attinente come ufficio o sala stampa, però accessibile dagli spazi spettatori ( potenzialmente anche la biglietteria potrebbe accogliere una postazione di 1° soccorso ( cassetta medica)



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### **Prescrizioni tecniche particolari per l'esecuzione degli spogliatoi e dei locali a servizio del campo da gioco**

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE MINIME DELLA STRUTTURA PREFABBRICATA IN CLS. ARMATO E DOTAZIONI IMPIANTI TECNICI**

E' compresa la fornitura e la posa in opera di struttura prefabbricata uso spogliatoi e servizi igienici in calcestruzzo armato di dimensioni esterne realizzate come da elaborati tecnici allegati al progetto. Gli spogliatoi verranno realizzati dal montaggio sul posto di elementi tridimensionali prefabbricati monolitici, pannelli verticali e lastre di copertura orizzontali in cemento armato. Altezza netta interna finita di tutti i locali non inferiore a mt. 2,70.

#### **DISTIBUZIONE INTERNA:**

come da elaborati tecnici allegati al progetto. Verranno rispettati tutti gli spazi minimali previsti dalla vigenti normative C.O.N.I. – F.I.G.C. - L.N.D.

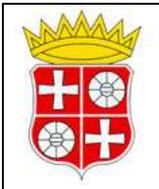
#### **CARATTERISTICHE:**

I prefabbricati saranno realizzati dal montaggio sul posto (su di una platea di fondazione da realizzare a parte) di elementi monolitici tridimensionali contenenti tutta l'impiantistica, le finiture e i pannelli verticali e lastre orizzontali di copertura in calcestruzzo armato. Lo spessore minimo di tutte le pareti strutturali e perimetrali esterne sarà di cm.13, più la relativa coibentazione a cappotto. Il piano di calpestio interno di ogni monoblocco sarà sollevato dal piano di appoggio di c.a. cm.22 in modo da creare un'intercapedine necessaria per l'eliminazione dell'umidità all'interno dei pavimenti, per permettere la realizzazione della coibentazione e per far già partire dallo stabilimento di produzione i prefabbricati con gli scarichi raccordati e l'ingresso idrico fino ai punti indicati come da progetto esecutivo. I monoblocchi saranno realizzati cadauno con getto monolitico per quanto concerne il basamento e le pareti esterne perimetrali in modo da rendere il prefabbricato più solido e dare continuità agli impianti. I monoblocchi perverranno in cantiere completamente rifiniti di piastrelle, tinteggiatura, impiantistica, sanitari, accessori e infissi e di tutti gli impianti tecnologici, consentendo oltre ad una rapida installazione, la possibilità di eventuali rimozioni e riutilizzo in un altro impianto.

#### **STRUTTURA:**

La struttura sarà realizzata in calcestruzzo vibrato ad alta resistenza, armata con rete elettrosaldata 20x20 filo 6 e ferro FeB44K da cemento armato. Tutti gli elementi architettonici a montaggio effettuato avranno spessore e caratteristiche come di seguito riportato:

- pareti monoblocchi realizzate in calcestruzzo armato ad alta resistenza spessore cm.13 opportunamente armato come descritto con rete elettrosaldata e ferro da cemento armato;
- pareti esterne perimetrali verticali a pannelli realizzate in calcestruzzo armato ad alta resistenza. spessore cm.13 opportunamente armato come descritto con rete elettrosaldata 20x20 filo 6 e ferro da cemento armato FeB44K;
- tramezzature interne tra:bagni/antibagni e docce realizzate con pannelli in calcestruzzo armato ribassati dal soffitto di c.a. cm.30;
- Tutte le pareti esterne perimetrali saranno coibentate a cappotto con materiale coibente costituito da polistirene ad alta densità di spessore cm.8  $\Lambda = 0,031$  opportunamente incollato e fissato meccanicamente alle pareti, rifinito con successive due rasature previa ap-



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

plicazione di rete di rinforzo in fibra di vetro e successiva finitura tinteggiata con quarzo plastico spatolato di colore a scelta della D.L.;

- La copertura sarà coibentata a cappotto con materiale coibente ad alta densità di spessore cm.10,  $\Lambda = 0,022$  supportata da guaina bituminosa da sormontare a caldo sp. mm.3 tra i pannelli in modo da impermeabilizzare la copertura;
- F) Struttura sotto pavimento dei monoblocchi coibentata, con polistirene ad alta densità applicato a lastre sp. cm.8  $\Lambda=0,031$  opportunamente ancorate alla struttura con idoneo collante e fissaggi meccanici, come pure le zone realizzate a pannelli dei spogliatoi A) C) D) sulle quali verranno realizzati i relativi massetti armati sopra la coibentazione e l'applicazione delle piastrelle pavimento fresco su fresco. La struttura sarà a NORMA della Legge 10 D. Lgs. 192/205 e D. Lgs 311 del 29/12/2006 e successiva normativa Gennaio 2008 per zona climatica di appartenenza. Verranno forniti i relativi calcoli a firma di tecnico abilitato. Tutta la struttura è antisismica. Verranno forniti i relativi calcoli strutturali a firma di tecnico abilitato in base alle Normative Tecniche di Costruzione Gennaio 2008 divenute obbligatorie dal 1° Luglio 2009. Le strutture portanti in elevazione saranno dimensionate alle azioni previste dalle NTC per il luogo di costruzione dell'opera e rispetteranno le seguenti caratteristiche: Vita nominale  $V_n$  50 anni; Classe d'uso II; Coefficiente d'uso 1 Categoria terreno "C"; Categoria B2 (par.3.1.4.N.T.C.) per carichi variabili. Il solaio di copertura sarà dimensionato e calcolato per sopportare tutti i carichi accidentali previsti dalla presente normativa, opportunamente dimensionati e calcolati in base alle vigenti norme tecniche di costruzione.

### **FINITURE, SANITARI, ACCESSORI:**

Le pareti interne dei vani WC, antibagni e docce sono piastrellate in ceramica formato 20X20 colore bianco conforme alle norme EN 176 BI GL fino ad un'altezza di mt.2,00 di cui la prima fila a pavimento in gres porcellanato dello stesso tipo del pavimento, le restanti pareti interne e soffitti sono tinteggiati con quarzo plastico spatolato acrilico di colore bianco. Pavimentazione interna di tutti i locali, realizzata in gres porcellanato 20x20 antiscivolo R-10, conforme alle norme EN 176 con soglie di contenimento in pietra di trani, soglie in pietra sulle porte d'ingresso esterne, nelle pareti non piastrellate è previsto un battiscopa in gres porcellanato 10x20 dello stesso tipo del pavimento. Tutti i pavimenti degli ambienti WC e docce saranno realizzati con idonee pendenze per la raccolta delle acque da convogliare nelle apposite pilette e/o canalette indicate negli elaborati grafici esecutivi. I locali docce saranno completi di:

-Bracci doccia fissi a parete con sporgenza ridotta, anticalcare in ottone fuso cromato con soffione snodato del tipo a basso consumo con riduttore di portata a 7 lt./ minuto;

-Rubinetti per doccia e per tutti lavabi in ottone cromato del tipo miscelatore monocomando a dischi ceramici e monocomando a leva clinica per i lavabi dei diversamente abili. Nei locali Anti WC saranno installati:

-Lavabi in porcellana vetrificata del tipo sospeso, gruppo miscelatore monocomando cromato, staffe o tasselli per il fissaggio adeguate a parete, piletta e sifone;

-N°1 specchio antinfortunistico per ogni lavabo;

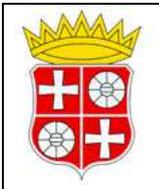
-N°1 porta carta igienica in ceramica per ogni WC;

-N°1 portasapone in ceramica per ogni doccia;

-Serie di maniglioni orizzontali e verticali in acciaio plastificato, vaso e lavabo ergonomici, sedile ribaltabile per doccia ove prevista, per rendere a NORMA i bagni dei diversamente abili. Sanitari in vitreous-china bianco delle migliori marche nazionali. Cassette scarico in PVC.

### **IMPIANTO ELETTRICO:**

L'impianto elettrico sarà realizzato come da progetto esecutivo da allegare a firma di tecnico abilitato conforme alla normativa tecnica vigente nonché alle norme che disciplinano la progettazione



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

delle opere pubbliche. L'impianto verrà realizzato con cavi NO7WK di adeguata sezione correnti entro guaina sottotraccia annegata nel cemento armato e sarà completamente ispezionabile tramite scatole di derivazione ispezionabili e comprenderà plafoniere, interruttori, prese di corrente, 3 lampade di emergenza opportunamente distribuite come da progetto, tirante di allarme a corda con relativa suoneria e visualizzatore luminoso con relativo pulsante di tacitazione per il bagno dei diversamente abili, il tutto corrispondente alle normative CEI, EMPI con grado di protezione IP 55. Sarà previsto un quadro elettrico generale, contenente le varie protezioni salvavita e magnetotermiche di tipo selettivo per ogni struttura. Inoltre saranno previste delle plafoniere esterne con accensione centralizzata. Il tutto verrà realizzato come da progetto. Sarà previsto l'impianto equipotenziale per la messa a terra degli impianti, da collegare al pozzetto esterno con dispense in rame. Verrà rilasciata la relativa dichiarazione di conformità impianto a firma di tecnico abilitato.

### **IMPIANTO IDRICO:**

L'impianto idrico sarà realizzato sottotraccia con tubo in multistrato isolato (PE-X /AL/ PE-X) costituito da due strati di polietilene reticolato, accoppiati ad uno strato intermedio di alluminio + Coibentazione esterna. Le giunzioni saranno realizzate con raccordi a pressare. Le tubazioni saranno dimensionate con diametri opportunamente dimensionati in funzione delle pressioni e delle apparecchiature installate e di portata adeguata per il funzionamento della struttura, la rete di distribuzione arriverà fino ad un collettore da alimentare con acqua calda e fredda a cura del committente. Saranno previsti i relativi rubinetti di intercettazione.

### **IMPIANTO DI RISCALDAMENTO LOCALI:**

L'impianto sarà realizzato sottotraccia con tubo in multistrato isolato (PE-X /AL/ PE-X) costituito da due strati di polietilene reticolato, accoppiati ad uno strato intermedio di alluminio più coibentazione esterna. Realizzato a termosifoni, a NORMA con tubo specifico di rame di opportuno diametro, con coibentazione esterna. Tale rete di distribuzione e di alimentazione degli apparecchi riscaldanti verrà realizzata con relativi collettori di collegamento collocati in centraline. I corpi scaldanti all'interno dei vari locali saranno a termosifone con radiatori in lega di alluminio preverniciato, dotati di valvola termostatica opportunamente dimensionati e distribuiti nei vari ambienti e ventilconvettori termostatici. Alimentazione impianto quotata a parte.

### **CENTRALE TERMICA:**

Fornitura e posa in opera di centrale termica per il corpo spogliatoi e servizi, realizzata con N.1 produttore di acqua calda sanitaria del tipo ad accumulo con scambio a fuoco indiretto a doppio effetto; riscaldamento acqua sanitaria e termosifoni con caratteristiche come di seguito descritte:

- caldaia pensile, solo riscaldamento, con camera di combustione stagna;
- bollitore con serbatoio interno per acqua calda sanitaria in acciaio inox austenitico 4462 DUPLEX, della capacità di lt.600 ondulato su tutta l'altezza del cilindro e serbatoio esterno in acciaio;
- scambiatore di calore a superficie interamente riscaldato del tipo "Tank in Tank" con funzione anti-legionella e funzione anti-calcare;
- kit installazione con tubi isolati di allacciamento primario (caldaia-bollitore), rubinetto di caricamento e telaio metallico di sostegno caldaia per l'installazione sul lato destro o sinistro;
- valvola di sicurezza tarata a 7 bar da ¾;
- basamento metallico per l'installazione al suolo;
- coibentazione con poliuretano rigido senza CFC;
- mantellatura metallica laccata al forno dopo decappaggio e fosfatazione della lamiera;

Quadro comandi comprendente:

- commutatore spento-estate-inverno-riarmo;
- regolatore acqua calda sanitaria;



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

- regolatore riscaldamento;
- termometro e idrometro;
- spia di linea e di blocco.

Pressione di esercizio:

- primario 3 bar -secondario 10 bar -Vaso di espansione sanitario con flangia inox 24 litri. -Capacità totale litri 600 -Produzione di punta da 10° a 40° l/h 1700-1900 -Portata termica focolare Kw 34,9 -Potenza utile Kw 32,5 -Alto rendimento -Accessoriato con:
- Kit riscaldamento comprendente valvola a tre vie motorizzata e rubinetti di sezionamento riscaldamento, cronotermostato settimanale;
- Kit scarico fumi a soffitto con tubazione coassiale completo di camino e cappello. E quant'altro necessario per rendere l'impianto a regola d'arte fino al punto di allaccio alla rete gas-metano.

### **INFISSI ESTERNI:**

Ogni spogliatoio sarà dotato di serramenti in alluminio preverniciato a taglio termico, verniciato a polveri epossidiche con colore Bianco RAL 9010 o a scelta della D.L. e avranno le seguenti caratteristiche:

- Trasmittanza termica U minima come previsto dalla normativa vigente per zona di appartenenza;
- Telai e sezione degli infissi a taglio termico dimensionato in modo adeguato alle dimensioni ed al peso della specchiatura vetrata;
- Telai e bordi il più possibilmente arrotondati e muniti di gommini di protezione;
- Tutti i vetri saranno a camera e stratificati, antinfortunistici interni ed esterni con finitura esterna satinata opalina.
- Tutte le finestre avranno l'apertura a wasistas con comando manuale.
- Porte esterne realizzate con profili in alluminio verniciato a polveri epossidiche di colore RAL 9010 o di colore a scelta della D.L., con fascia centrale orizzontale, complete di pannello cieco sandwich coibentato tamburate, complete di maniglia in resina nera e serratura tipo Yale.

Per quanto riguarda il ricambio d'aria dei locali, esso dovrà essere garantito quasi completamente in modo naturale mediante l'apertura delle finestre a wasistas e/o con eventuale integrazione di aspiratori.

### **INFISSI INTERNI:**

le porte interne saranno realizzate con profili in alluminio preverniciato a polveri epossidiche di colore RAL 9010 Bianco o di colore a scelta della D.L., con anta unica intera tamburata con doppia lamiera di alluminio con interposto poliuretano o polistirene, l'anta della porta sarà rialzata rispetto al pavimento di circa cm.5 per favorire la pulizia dei locali, con maniglia in resina di colore nero e serratura con libero occupato con visualizzatore esterno con la possibilità di aprire dall'esterno in caso di emergenza. Detto dispositivo sarà presente oltre alla serratura di fuori servizio anche per i servizi igienici del pubblico esterni.

### **IMPIANTO SCARICHI:**

Saranno installati tutti gli impianti di scarico degli apparecchi sanitari, docce, pilette e canaline a pavimento realizzati in PVC spessorato di diametro variabile in funzione dei vari apparecchi igienici sanitari. Tutte le uscite verranno portate fino al filo esterno del prefabbricato per essere raccordate singolarmente alla fognatura principale.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

### INTERVENTI MIGLIORATIVI

Sono individuati 4 interventi migliorativi al progetto base, distinti con le lettere A-B-C-D

#### **Intervento migliorativo A – CAMPO DA GIOCO**

Il campo da gioco può essere realizzato con le dimensioni di ml.105x65 (ml.113x71 compreso out). Rimangono invariate tutte le caratteristiche costruttive della massiciata, del sottofondo e del manto in erba sintetica, onde ottenere l'omologazione per gare di campionati superiori. Il tutto come meglio specificato nelle prescrizioni del capitolato speciale descrittivo e prestazionale nonché nella tavola grafica di progetto "Planimetria generale con interventi migliorativi".

#### **Intervento migliorativo B – SPOGLIATOI E SERVIZI**

Oltre ai previsti due corpi di fabbrica adibiti a spogliatoi e servizi, si può realizzare con le stesse caratteristiche costruttive tecniche, architettoniche e dimensionali (vedi prescrizioni tecniche particolari per gli spogliatoi), un ulteriore corpo di fabbrica adibito a spogliatoi (vedi tavole grafiche di progetto "Pianta spogliatoi e servizi", "Prospetti spogliatoi e servizi", "Pianta eventuale ampliamento spogliatoi" e "Prospetti eventuale ampliamento spogliatoi").

Il tutto per avere a disposizione ulteriori due spogliatoi che permettano la rotazione delle squadre e quindi un uso più intensivo del campo da gioco. Il corpo di fabbrica aggiuntivo dovrà essere posizionato così come specificato nella tavola grafica di progetto "Planimetria generale con interventi migliorativi" nell'area individuata con "eventuale ampliamento spogliatoi".

#### **Intervento migliorativo C – IMPIANTO ILLUMINAZIONE**

La realizzazione dell'impianto di illuminazione artificiale del campo da gioco ne permetterà l'uso anche nelle ore notturne o con scarsa illuminazione naturale diurna.

L'impianto dovrà prevedere la possibilità di utilizzo parziale dei corpi illuminanti in caso di attività di allenamento.

#### **CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE MINIME:**

E' compresa la fornitura e la posa in opera di impianto di illuminazione artificiale del campo da gioco secondo la normativa tecnica vigente nonché le direttive C.O.N.I. – F.I.G.C. - L.N.D., progettato da tecnico abilitato per garantire un'illuminamento medio su tutta la superficie di gioco pari a 300 lux. L'impianto sarà costituito da:

- Fornitura e posa in opera di almeno n.4 TORRI PORTAFARI CON SCALA E PIATTAFORMA FISSA h=20,00 metri fuori terra con stelo troncoconico a sezione poligonale a 16 lati realizzata in lamiera di acciaio FE510, pressopiegata e saldata longitudinalmente. Lo stelo è composto da 2 o più tronchi innestabili mediante sovrapposizione a incastro. E' predisposto per l'ancoraggio al basamento mediante infissione nel blocco di fondazione in cls.

Completo di apertura per il passaggio dei cavi bullone per la messa a terra. E' dotato di una scaletta di risalita con guardiacorpo, continua e modulare, munita di gabbia metallica anticaduta a norma, è realizzata in profilati di acciaio disposta su unico asse fissata al fusto tramite opportune staffe. La scala è composta da un montante centrale a cui sono saldati i gradini di salita.

Ogni gradino è dotato di fermapiEDE laterale antiscivolo. I 2 terrazzini intermedi di riposo, è monoblocco fissato con apposite staffe al fusto della torre, ha un pianale antisdrucchiolo completo di fermapiEDE e botola di accesso; il parapetto è alto almeno 1 metro, con rompitratta intermedio.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

La piattaforma portaproiettori è dotata di idonea traversa per il sostegno dei corpi illuminanti previsti, ha un pianale grigliato antisdrucchiolevole con fermapiEDE e una balaustra di protezione alta 1 metro con rompitratta intermedio e botola di accesso. Tutte le parti sono fornite zincate a caldo per immersione secondo UNI EN 40/4.

Lavori ed accessori vari per dare il lavoro finito alla perfetta regola dell'arte.

- Fornitura e posa in opera di almeno n.24 corpi illuminanti asimmetrici (n.6 per ciascuna torre portafari) per lampade LA 2000 W, aventi grado di protezione IP 65, completi di:

- corpo in alluminio pressofuso con alettature di raffreddamento, verniciatura ad emissione con polveri epossidiche, cablaggio con alimentazione 400V/50Hz e protezione termica, con sezionatore, morsettiera;
- cassetta di cablaggio, contenente alimentatore e condensatore;
- lampada joduri metallici 2000W LA, l'idoneità dell'abbinamento reattore lampada dovrà essere garantita dalla ditta fornitrice;
- schermo di protezione in vetro temperato, infrangibile, trasparente;
- staffe di fissaggio lavoried accessori vari;
- cablaggio, allacciamento elettrico e collegamento al conduttore di protezione eseguiti a norme CEI;
- accessori vari per l'installazione a soffitto o a sospensione.

- Esecuzione dei plinti in calcestruzzo necessari, completamente interrati, con predisposizione foro per l'alloggiamento della torre portafari e tubo in PVC diametro mm 60 per collegamento fra palo e pozzetto, compreso scavo e rinterro e la redazione del progetto statico a firma di tecnico abilitato.

- Fornitura e posa in opera di n.1 Quadro Elettrico Principale completo di:

- Armadio in lamiera di acciaio verniciato con polvere epossidica, chiuso su tutti i lati esterni, corredato di sportello in vetro incernierato e completo di serratura a maniglia, grado di protezione IP 44, atto comunque a contenere tutte le sottoelencate apparecchiature secondo gli schemi elettrici di progetto:
- collettore di terra in rame e relativo collegamento all'impianto generale di terra;
- cablaggio di tutte le apparecchiature indicate in progetto;
- collegamento delle linee di ingresso e di uscita con capicorda pinzati;
- applicazione di sistema identificativo di tutti i cavi di tipo alfanumerico;
- collegamento al collettore di terra di tutte le parti metalliche;
- targhette pantografate indicatrici della destinazione e della funzione delle singole apparecchiature di protezione e di manovra;
- quanto altro occorra per l'esecuzione del quadro a norme CEI.

L'impianto comprenderà inoltre la fornitura e la posa in opera di:

- Almeno n.10 pozzetti per derivazioni linee elettriche ed alloggiamento fittoni messa a terra, in calcestruzzo prefabbricati, da cm 50x50x50, senza fondo, completi di botola in cls. ;
- basamento in CLS per fissaggio del quadro comando, delle dimensioni di cm 80x40 e altezza fuori terra di cm 30, compreso inserimento di n°4 tubi in PVC corrugato diametro 150mm per il passaggio dei cavi elettrici di alimentazione;
- almeno n.4 dispersori verticali con sezione a croce in acciaio zincato a caldo dimensioni 50x50x5, lunghezza 1,50 m, comprensivo di morsetto per il collegamento all'impianto disperdente e cartello indicatore.



# COMUNE DI MACERATA

## SERVIZI TECNICI

U.O.C. Urbanizzazione Secondaria – viale Trieste, 24

- Tutte le canalizzazioni necessarie secondo il progetto esecutivo in tubo di PVC, corrugato, flessibile, a doppia camera, diametro mm 150, compreso scavo a sezione obbligata, rinfianco in calcestruzzo e rinterro con il materiale di risulta dallo scavo;
- Tutte le linee elettriche necessarie secondo il progetto esecutivo eseguite con cavi, isolati in gomma etilenpropilenica sotto guaina di PVC, a norme CEI 20 - 13 e 20 - 22 II, tabelle U-NEL n° 35372, non propaganti l'incendio, ridotta emissione di gas corrosivi, con conduttori flessibili tipo FG7R 0,6/1 KV, isolati a 4000 Volt, posati entro cunicoli o canalizzazioni predisposte, interrate o fissate alle pareti, secondo le composizioni ed i tracciati indicati negli allegati schemi di progetto;

compreso:

- fornitura di cavi e materiali accessori per la posa in opera ;
- esecuzione a regola d'arte delle testate terminali;
- tubazioni in PVC rigido o flessibile dalle condutture principali ai quadri o alle singole utenze, scatole di derivazione, morsetti ed accessori vari. Non sono ammesse giunzioni intermedie lungo l'intero tracciato delle singole linee, le quali inoltre, dovranno risultare, in ogni parte dell'impianto, perfettamente sfilabili.
- I conduttori di terra in rame isolato necessari entro tubazione predisposta- sezione 35mmq. per impianto di dispersione secondo il progetto esecutivo;

e quanto altro occorra per rendere l'impianto finito a perfetta regola d'arte.

Inoltre a completamento dell'impianto di illuminazione del campo da gioco, almeno una ulteriore torre faro (o equivalente) dovrà essere posizionata nella zona degli spogliatoi. Essa sarà dimensionata per illuminare adeguatamente il piazzale antistante. Le torri faro dovranno essere posizionate come meglio specificato nella tavola grafica di progetto "Planimetria generale con interventi migliorativi" e secondo lo schema della tavola grafica "Schema impianto di illuminazione esterna".

### **Intervento migliorativo D – PARCHEGGIO**

L'impianto sportivo può essere servito da parcheggio pubblico attrezzato per n.61 posti auto + n.3 posti auto per persone disabili. Il parcheggio dovrà essere realizzato con massicciata stradale con materiale inerte di adeguata pezzatura dello spessore minimo di cm.40. Dovrà essere asfaltato con strato di binder chiuso dello spessore minimo di cm.5 e dotato di sistema per la raccolta delle acque meteoriche nella pubblica fognatura, dovrà essere servito da impianto di pubblica illuminazione con almeno n.9 proiettori con armatura stradale di adeguate dimensioni. Inoltre dovrà essere adeguatamente piantumato e dovrà avere accesso dalla strada comunale esistente; posizionato come meglio specificato nella tavola grafica di progetto "Planimetria generale con interventi migliorativi".

### **Intervento migliorativo E – ULTERIORI ATTREZZATURE SPORTIVE ADIACENTI IL CAMPO DA CALCIO**

L'impianto sportivo può essere dotato nell'ambito dell'area d'intervento di ulteriori attrezzature sportive adibite alla pratica di altre attività sportive attinenti all'attività principale.