



# COMUNE DI ROCCAPIEMONTE (SA)

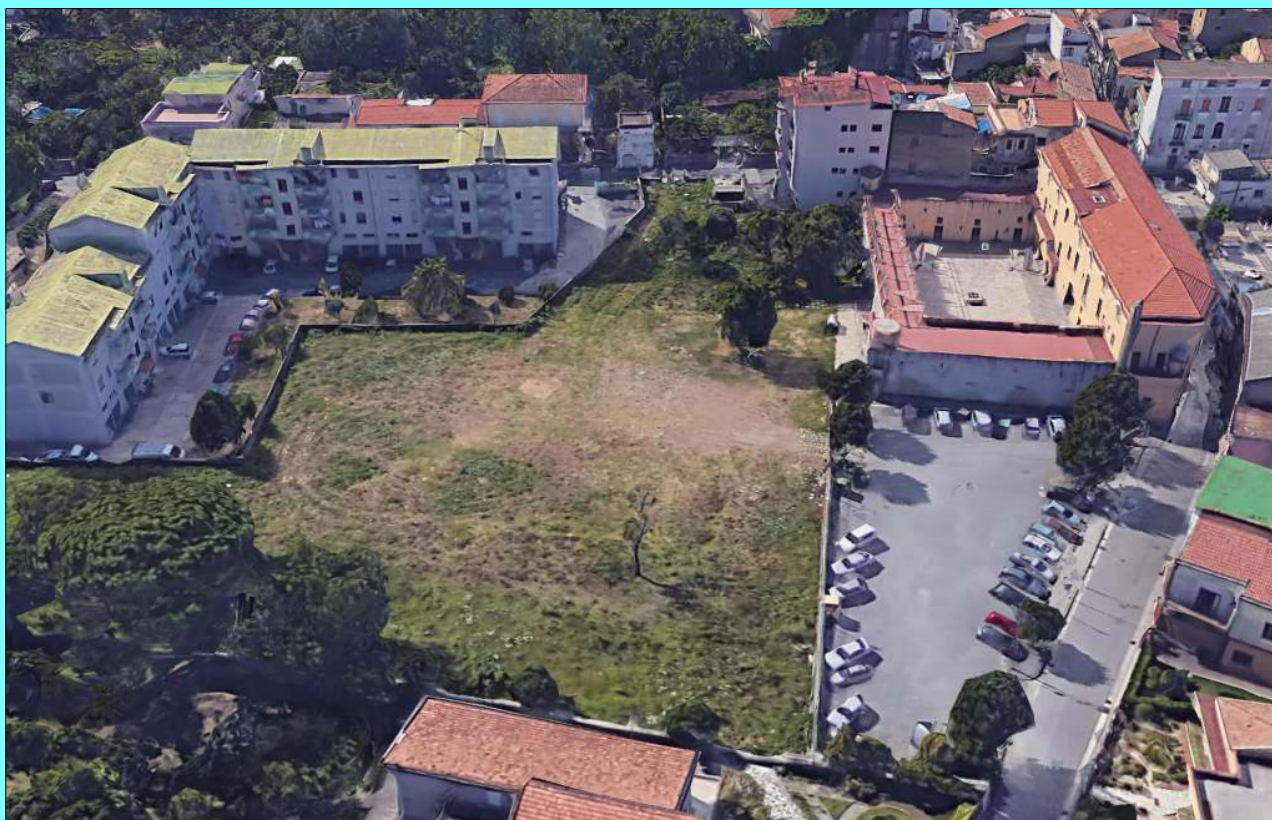
## Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno"

Via Viviano, 3 84086 Roccapiemonte (SA)



Cod. Fisc.  
9400044065

**“ Realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciiani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell' area circostante e di realizzazione di una serra high-tech.”**



### PROGETTAZIONE :

**Raggruppamento Temporaneo Professionisti**

Capogruppo mandatario:

- **Ing. Biagino G. Tenuta**

Mandanti:

- **Arch. Franca Maria Bello**
- **Ing. Mattia Pisapia**
- **Ing. Alessandro Pisapia**
- **Geol. Luigi Capuano**

Dirigente Scolastico:

**Prof.ssa Rossella De Luca**

Responsabile del procedimento:

**ing. Gioita Caiazza**

Il Supporto al RUP:

**Ing. Carmine Avagliano**

## PROGETTO ESECUTIVO

Tavola:

**ET/4**

Descrizione:

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Gennaio 2020**



**LAVORI PER LA REALIZZAZIONE DEI LABORATORI PRESSO IL PALAZZO MARCIANI DI CASALI DI ROCCAPIEMONTE DI PROPRIETÀ DEL COMUNE DI ROCCAPIEMONTE, DI SISTEMAZIONE DELL'AREA CIRCOSTANTE E DI REALIZZAZIONE DI UNA SERRA HIGH-TECH**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Sommario**

PREMESSA .....	3
CAPITOLO 1: OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO – DESCRIZIONE FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE .....	5
Art. 1.1 - Oggetto dell'appalto .....	5
Art. 2 – Descrizione sommaria delle opere .....	5
Art. 3 – Ammontare dell'appalto .....	9
Art. 4 - Disposizioni generali relative all'offerta .....	9
CAPITOLO 2: DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'AFFIDAMENTO .....	10
Art. 5 – Documenti che fanno parte del contratto .....	10
Art. 7 - Disciplina del rapporto, osservanza del capitolato generale, di leggi e regolamenti ....	12
Art. 8 Variazioni e aggiunte alle opere progettate – Nuovi Prezzi – Prestazioni in economia ..	14
Art. 9 – Lavori eventuali non previsti.....	14
Art. 10 - Garanzie e coperture assicurative .....	15
Art. 11 - Cauzione provvisoria.....	15
Art. 12 Cauzione definitiva .....	15
Art. 13 - Subappalto .....	16
CAPITOLO 3 : PROGRAMMA ED ESECUZIONE LAVORI .....	17
Art. 14 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori.....	17
Art. 15 – Programma lavori .....	18
Art. 16 – Consegna e tempo utile per l'inizio e l'ultimazione dei lavori .....	18
Art. 17 – Sospensioni e proroghe .....	19
Art. 18 - Obblighi di comunicazione .....	20
Art. 19 - Predisposizione del cantieramento: il piano di esecuzione delle opere .....	21
Art. 20 - Mobilitazione.....	21
Art. 21 - Ripiegamento dei cantieri .....	21
Art. 22 - Pulizia del cantiere .....	21
CAPITOLO 4: DISCIPLINA AMMINISTRATIVA.....	22
Art. 23 - Recesso della stazione appaltante .....	22
Art.24 - Risoluzione del contratto.....	22
Art. 25- Risoluzione del contratto per reati accertati e per revoca di attestazione di .....	23
qualificazione .....	23
Art.26 - Risoluzione del contratto per inadempimento, irregolarità e ritardo dell'appaltatore ...	23

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Art. 27 - Penali per ritardo.....	24
CAPITOLO 5: FUNZIONI, ONERI, COMPITI E RESPONSABILITA' .....	24
Art. 28 – Oneri ed obblighi a carico dell'appaltatore.....	24
Art. 29 – Piano di sicurezza e coordinamento .....	30
Art. 30 - Osservanza delle norme sulla sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro	30
Art. 31 - Rispetto delle norme in materia di sicurezza sul lavoro .....	31
Art. 32 – Elenco degli addetti da utilizzare per opere specialistiche .....	33
Art. 33 - Responsabilità.....	33
Art. 34 - Obblighi nella gestione del personale .....	33
Art. 35 - Diritto di visita.....	33
Art. 36 - Sorveglianza dei lavori .....	34
Art. 37 - Relazioni periodiche dell'appaltatore sull'attività di cantiere.....	34
CAPITOLO 6: CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI.....	34
Art. 38 - Modalità di erogazione del corrispettivo .....	34
Art. 39 - Discordanze negli elaborati tecnici e negli atti contrattuali.....	35
Art. 40 - Lavori in economia .....	35
Art. 41 - Valutazione dei lavori in economia.....	36
Art. 42 - Variazioni delle opere progettate .....	36
Art. 43 – Lavori eventuali non previsti – Nuovi prezzi .....	37
Art. 44 – Anticipazione.....	37
Art. 45 - Conto finale, collaudo ed accettazione delle opere.....	37
Art. 46 - Verifiche della Direzione Lavori.....	38
Art. 47 - Contestazioni tecniche in corso d'opera e ordini dell'amministrazione committente ..	39
Art. 48 – Fatturazione e pagamenti .....	39
Art. 49 - Cessioni di credito .....	40
Art. 50 - Invariabilità del prezzo.....	40
Art. 51 - Garanzia.....	40
Art. 52 - Clausole generali .....	40
Art. 53 - Riserve dell'appaltatore .....	40
Art. 54 - Documentazione, verifiche, prove e collaudi.....	40
Art. 55 – Anticipata consegna delle opere.....	41
Art. 56 – Norme per la misurazione e valutazione dei lavori.....	41
CAPITOLO 7: NORME FINALI.....	49
Art. 57 – Introduzione e rispondenza dei materiali.....	49
Art. 58 – Cartello di cantiere.....	50
Art. 59 - Definizione delle controversie.....	50
Art. 60 – Normativa applicabile .....	50
Art. 61 – Trattamento di dati personali .....	51
SEZIONE OPERE CIVILI .....	52
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI .....	52
METODOLOGIE D'ESECUZIONE E ORDINAMENTO DEI LAVORI.....	96
SEZIONE OPERE IMPIANTISTICHE .....	148
QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	152
CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI .....	155
CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI MECCANICI .....	179
ELENCO PREZZI.....	196



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

**PREMESSA**

Tutte le indicazioni presenti nel presente documento sono riferibili alla vigente normativa e alla opportuna legislazione corrente, laddove non sia specificato, o vi siano dubbi di sorta, ci si riferisce all'ultima versione emessa di norme, leggi, decreti o circolari nelle materie specifiche trattate nel disciplinare. La principale, non esaustiva, regolamentazione di riferimento e sue successive modifiche e integrazioni è la seguente normativa specifica.

<b>NORMATIVA IN MATERIA DI EDILIZIA</b>		
<b>Provvedimento</b>	<b>Titolo (o estratto dal titolo)</b>	<b>Aggiornamento</b>
D.P.R. 1 agosto 2011, n. 151	Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del d.l. n. 78 del 2010, convertito dalla legge n. 122 del 2010	Legge n.134/2012
D.m. (infrastr.) 14 gennaio 2008	Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni	
D.lgs. 25 luglio 2006 n. 257	Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro	
D.lgs. 22 gennaio 2004, n. 42	Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'art. 10 della legge n.137 del 2002	Legge n. 125/2015
D.lgs. 27 dicembre 2002, n. 301	Modifiche ed integrazioni al d.P.R. n. 380 del 2001, testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia	
D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380	Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia	Legge n.164/2014
D.m. (ll.pp.) 14 giugno 1989, n. 236	Regolamento per il superamento eliminazione barriere architettoniche	
Legge 9 gennaio 1989, n. 13	Disposizioni il superamento e l'eliminazione barriere architettoniche (Piro)	Legge n. 220/2012
D.M. n°49 / 2018	Approvazione linee guida modalità svolgimento funzioni di D.L.	
Legge 5 novembre 1971, n. 1086	Norme per le opere in cemento armato	D.P.R. n.380/2001

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

<b>NORMATIVA IN MATERIA DI LAVORI PUBBLICI</b>		
<b>Provvedimento</b>	<b>Titolo (o estratto dal titolo)</b>	<b>Aggiornamento</b>
D.m (lavoro) 9 settembre 2014	Individuazione dei modelli semplificati per la redazione del piano operativo di sicurezza, del piano di sicurezza e di coordinamento e del fascicolo dell'opera nonché del piano di sicurezza sostitutivo.	
D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 (per la parte non abrogata dall'art .217 del D.L. n°50/2016)	Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 - con gli Allegati (per le parti ancora in vigore)	legge n.11/2015
D.lgs. 3 agosto 2009, n. 106	Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro	
D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81	Attuazione dell'articolo 1 della legge n. 123 del 2007, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro	legge n. 115/2015
D.lgs. 18 aprile 2016, n. 50	Codice dei contratti pubblici	
D.m. (ll.pp.) 19 aprile 2000, n. 145	Nuovo capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici	d.P.R. n. 207/2010
D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503	Regolamento ... eliminazione barriere architettoniche negli spazi pubblici	

## **CAPITOLO 1: OGGETTO ED AMMONTARE DELL'APPALTO – DESCRIZIONE FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE**

### **Art. 1.1 - Oggetto dell'appalto**

L'appalto regolato dal presente capitolato ha per oggetto l'esecuzione dei "Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech", e quant'altro occorra per la realizzazione a perfetta regola d'arte degli interventi previsti in conformità al progetto esecutivo.

Le indicazioni del presente capitolato, il progetto, i disegni e le specifiche tecniche allegate forniscono la consistenza quantitativa e qualitativa e le caratteristiche di esecuzione delle opere oggetto del contratto.

I lavori pertanto dovranno essere eseguiti in conformità al progetto allegato.

### **Art. 1.2 – Categorie speciali e generali dei lavori**

**L'importo dei lavori compresi oneri di sicurezza ed oneri di discarica ammonta ad € 201.473,95**

L'affidamento riguarda principalmente lavori attinenti alle seguenti categorie :

- **Categoria OG1** : Edifici civili ed industriali **€ 107.245,00**
- **Categoria OS30** : Impianti interni elettrici, telefonici, radiotelefonici e televisivi **€ 61.889,19**
- **Categoria OS3** : Impianti idrico-sanitario, cucine, lavanderie **€ 32.339,76**

### **Art. 2 – Descrizione sommaria delle opere**

#### **AVVERTENZA**

I riferimenti appresso trascritti sia testuali che riportati nelle "note" che li accompagnano, devono essere letti come integrativi delle specifiche inserite nelle diverse parti del presente C.S.A., nonché sui grafici di progetto, nel computo metrico estimativo e (o) in ogni altro elaborato progettuale di valutazione dei lavori.

Come dalle specifiche dettagliate e dai relativi elaborati di calcolo e di valutazione, si riportano di seguito i riferimenti descrittivi e prescrittivi alle opere edili ed impianti da eseguire nelle aree in cui è prevista l'esecuzione delle opere contemplate in entrambe le subintitolate sezioni.

**Le specificazioni di materiali e manufatti corrispondenti alle lavorazioni descritte di seguito si intendono valutate con i prezzi dell'elenco di cui all'elaborato EC/02 o, in mancanza di questi, con prezzi unitari tratti dalla Tariffa Regionale vigente nonché determinati mediante "analisi". Si sottolinea che le precisazioni di caratteristiche o modalità di attuazione di qualsiasi intervento o lavorazione, riferita nelle specificazioni**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

appresso riportate, devono essere considerate vincolanti dal punto di vista prestazionale ed esecutivo, ancorché il loro inserimento nel testo di queste pagine possa apparire casuale e riportato fuori dei più dettagliati riferimenti inseriti in specifici articoli del presente C.S.

**La remunerazione degli oneri comportati dalla osservanza di tutte, nessuna esclusa, le condizioni o caratteristiche che conseguiranno all'esecuzione dei singoli interventi deve intendersi compresa nel prezzo contrattuale (1).**

Precisiamo che il vincolo del finanziamento, relativamente alla percentuale imposta delle opere di natura edile rispetto all'intero finanziamento, ha limitato notevolmente le opere edili.

Infatti, avendo assorbito la realizzazione della serra la maggior parte delle risorse destinate alle opere civili, è stato necessario eliminare alcuni interventi delle opere civili previste dal progetto preliminare.

• **Sistemazione locali Palazzo Marciani**

Il progetto prevede di sistemare alcuni locali del "Palazzo Marciani" di Casali di Roccapiemonte, da destinare a laboratorio didattico.

I locali che il Comune ha concesso per l'iniziativa oggetto dell'intervento si trovano al piano terra, in prossimità dell'ingresso principale dell'edificio ed attualmente sono liberi.

C'è da precisare che il Comune di Roccapiemonte, sull'intero immobile, ha già avviato un intervento di recupero ed ha già concesso alcuni locali dello stesso quale sede del "Distretto Industriale di Nocera".

L'intervento prevede la loro sistemazione per la nuova destinazione di accoglienza e laboratori didattici, oltre che uffici logistici.

Infatti detti locali, opportunamente arredati, potrebbero essere anche utilizzati quale contenitore per molteplici funzioni, non solo di ricerca e lavoro ma anche di eventi e di pubblicizzazione prodotti.

Un luogo dunque pensato quale vetrina cittadina.

I vani interni destinati al progetto sono situati nell'area ovest del palazzo Marciani; tale spazio sarà strutturato in due aree longitudinali comunicanti:

a - l'area a nord, silenziosa e prospiciente sul cortile interno, sarà destinata agli ambienti di studio, con tre postazioni scrivania;

b - l'area a sud sarà destinata invece ad un percorso espositivo/didattico, che parte dall'ingresso principale dall'androne del palazzo gentilizio, e prosegue verso i successivi due ambienti fino a collegarsi con l'aula conferenze già presente al piano terra della struttura.

I tre ambienti destinati al percorso espositivo/didattico, sono situati su un asse visivo lineare, che consente la visibilità dei luoghi a partire dall'androne di ingresso; tale condizione potrà essere utilizzata anche per "esporre" o eventualmente per pubblicizzare i prodotti.

Il primo ambiente costituirà l'accesso a tutta la zona, il luogo di accoglienza, e pertanto per esso è stata predisposta una postazione scrivania in rete con gli altri ambienti di lavoro.

---

(<sup>1</sup>) Resta espressamente rato ed accettato dall'Impresa, con la sottoscrizione del Contratto di appalto che essa sarà obbligata ad eseguire le opere rappresentate negli elaborati del Progetto esecutivo senza che sia opponibile alcuna obiezione alla vincolatività delle opere da eseguire ed all'obbligo di darle finite e perfettamente funzionanti per il prezzo totale dell'appalto, somma dei prezzi parziali che ne definiscono il corrispettivo. Di qualsiasi eventuale incompletezza o contraddittorietà rilevabile tra diverse descrizioni o definizioni di uno stesso tipo o categoria di intervento o manufatto, si intenderà valere l'interpretazione più vantaggiosa per l'Ente appaltante salvo che nei casi di evidente erroneità delle specificazioni o descrizioni pertinenti.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Esso inoltre potrà essere dotato di attrezzatura espositiva per la prima informazione ai visitatori, con brochures e depliant informativi.

L'ultimo ambiente del percorso espositivo potrà avere una duplice funzione: di esposizione e di riunione del team, se verrà dotato di postazioni modulari, utili ad 8 unità; all'occorrenza le postazioni modulari potranno essere utilizzate come implementazione delle postazioni di lavoro, o area di co-working.

In tale vano il progetto prevede la predisposizione per un'area riservata destinata alla gestione tecnologica comune: server, fotocopiatrici, deposito carta e materiale utile.

Il servizio igienico presente verrà adeguato all'accesso dei disabili e sarà messo a disposizione della sala auditorium che attualmente ne è sprovvista.

Benchè si sia accertato, in tutte le stanze, il degrado negli intonaci interni, dovuto all'umidità presente, purtroppo i vincoli imposti dal finanziamento non consentono interventi atti a trattare le pareti con materiali di finitura volti a mitigare detti effetti dell'umidità.

● **Sistemazione area esterna**

**L'area esterna verrà risistemata predisponendo uno spazio di verde alla cittadinanza, accessibile ed attrezzato.**

Il lotto di pertinenza verrà predisposto per essere suddiviso in 4 aree differenti, prevedendo perimetrazioni con alberature ed arbusti autoctoni:

- a nord ovest, verrà ritagliato uno spazio libero destinato a future piantumazioni di alberi da frutto;
- ad ovest verrà individuato uno spazio a verde da destinare alla serra, per le attività ad essa correlate;
- ad est, in collegamento con il cortile del palazzo, sarà predisposto un camminamento tra il palazzo e la serra centralmente all'area all'aperto.

In tale area il progetto prevede la predisposizione per la realizzazione di uno spazio destinato alla comunità, con ingresso diretto dal parcheggio esterno mediante il cancello in ferro già presente.

Tale spazio sarà predisposto per delle attrezzature didattico-ricreative per i bambini o per le scolaresche, realizzate in legno e materiali naturali, correlate ai temi della natura e dell'agricoltura.

Questo spazio, di totali mq 400, dovrà essere formalmente separato dalle altre aree mediante piantumazione di arbusti e piante autoctone.

● **Realizzazione serra high-tech**

La serra sorgerà in uno spazio del terreno attiguo a "Palazzo Marciani" che, considerate le distanze di rispetto dagli altri fabbricati e dai confini (parcheggio comunale), oltre ai vincoli di rischio idraulico ed ai vincoli economici, avrà dimensioni pari a 12,80 m x 20 m ed altezza al colmo pari a 5,40 m e sarà realizzata in vetro e metallo.

Nella serra saranno installate, con altro intervento, opportune attrezzature per sistemi di coltura fuori suolo con tecniche di coltura idroponica e aeroponica a ciclo chiuso.

Quasi l'intera superficie della serra sarà destinata a serra di produzione.

Solo una parte terminale della serra, sul versante Nord, sarà adibita a locale tecnico da utilizzare come presentazione didattica agli alunni in visita alla serra di produzione.

La serra sarà dotata di tutti i collegamenti di natura idraulica, impiantistica e sistemistica (locale tecnico in serra) per collegare le attrezzature, anche per garantire il monitoraggio costante delle colture attraverso tecnologia informatiche "I o T" applicate all'agricoltura.

A corredo della serra è previsto un impianto di smaltimento delle acque piovane con sistema di accumulo.





**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

In particolare la serra sarà dotata di gronde e pluviali per il recupero delle acque di pioggia ai fini irrigui e fertirrigui per la ridotta conducibilità.

L'acqua recuperata infatti confluirà in una cisterna interrata fornita nell'ambito delle attrezzature destinate al sistema d'irrigazione a servizio della stessa serra.



- **Opere strutturali (Serra)**

Le opere strutturali consisteranno esclusivamente nelle opere di fondazione della serra, oltre alle strutture in acciaio in elevazione.

In particolare la serra avrà pianta rettangolare avente lati di dimensioni pari a 20,00 x 12,80 m; si svilupperà in elevazione ad un solo livello con altezza alla gronda di 4,50 m ed al colmo di 5,40 m.

Più precisamente si tratterà di una serra preassemblata predisposta per l'installazione di pannelli fotovoltaici su parte della superficie, realizzata con struttura metallica tipo STO, eseguita secondo le dimensioni e caratteristiche sotto elencate.

**Dimensioni:** Larghezza : m 12,80; n.1 navata da m 12,80; Lunghezza : m 20,00; 4 campate da m 4,00; Superficie coperta : mq 256,00 .

La serra è prevista con costruzione metallica in profilati di acciaio elettrosaldati, realizzata in elementi prefabbricati pronti al montaggio.

- **Impianto fotovoltaico**

A servizio della serra è stato previsto un impianto fotovoltaico costituito da moduli fissati sulla copertura a falde della stessa. L'impianto fotovoltaico avrà potenza nominale di circa 6,00 kW.

Complessivamente saranno utilizzati 24 moduli fotovoltaici policristallini.

L'impianto sarà del tipo "grid-connected" e sarà composto da 1 generatore; la tipologia di allaccio è trifase in bassa tensione.

Avrà una potenza totale pari a 6,00 kWp e una produzione di energia annua pari a circa 6.000 kWh.

- **Impianti**

L'intervento, per l'aspetto impiantistico, prevede l'adeguamento di tutti gli impianti previsti all'interno di "Palazzo Marciani", destinati a laboratorio didattico, così da assicurare l'utilizzo di tutte le più moderne tecnologia informatiche.

L'impianto di riscaldamento attualmente è costituito da un impianto a radiatori con caldaia murale a gas, installata nel locale bagno.

Per esso non è previsto alcun intervento.

È prevista inoltre tutta la canalizzazione interrata costituita da due tubazioni con diametro pari a 63 mm per il collegamento della zona server del laboratorio al piano terra di "Palazzo Marciani" con la serra.

Una delle canalizzazioni, che sarà corredata di idoneo cavo UTP cat. 6, consentirà i collegamenti informatici tra il server e la serra.

Nell'altra canalizzazione invece saranno installati cavi elettrici per consentire lo scambio dell'energia elettrica prodotta dai pannelli fotovoltaici, sia per le apparecchiature della serra in caso di assenza dell'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici.

La parte più invasiva, relativa alla distribuzione degli impianti elettrici, è limitata esclusivamente alla realizzazione dell'impianto elettrico a servizio del nuovo bagno disabili nonché alla realizzazione di un nuovo circuito per l'alimentazione delle utenze nella zona server attigua alla sala riunioni.

A servizio della serra sono state previste gronde e pluviali per il recupero delle acque piovane destinate al sistema d'irrigazione della stessa.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

In particolare è stato previsto che le acque piovane vengano raccolte in una cisterna interrata che sarà oggetto di fornitura di altro appalto, insieme alle apparecchiature interne della serra.



### **Art. 3 – Ammontare dell'appalto**

Il presente appalto è da intendersi "a corpo" e "a misura".

In particolare, esclusivamente per la fornitura della serra, le relative opere sono da intendersi **"a corpo"**.

L'importo complessivo dell'appalto è pari a € 201.473,95, compresi oneri di sicurezza e di discarica, IVA esclusa, come esplicitato nel seguente prospetto:

A) Lavori in appalto (esclusi oneri sicurezza)	
a.1 – opere "a corpo"	€ 193.774,19
<b>Somma i lavori in appalto "a corpo" (soggetti a ribasso)</b>	<b>€ 193.774,19</b>
<b>a.3) Oneri sicurezza (non soggetti a ribasso)</b>	<b>€ 7.604,76</b>
<b>a.4) Oneri di discarica</b>	<b>€ 95,00</b>
<b>Totale Lavori compreso Oneri per la Sicurezza</b>	<b>€ 201.473,95</b>

L'importo contrattuale, IVA esclusa, è determinato dall'importo dei lavori a base d'asta pari a € 193.774,00 al netto del ribasso di aggiudicazione, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere (a.3) e oneri di discarica a.4) non soggetti a ribasso.

### **Art. 4 - Disposizioni generali relative all'offerta**

Trattandosi di lavori a corpo, quale oggetto dell' appalto, in esito alla verifica delle voci a corpo, il concorrente è tenuto ad integrare o ridurre le quantità che valuta carenti o eccessive e ad inserire le voci e relative quantità che ritiene mancanti, rispetto a quanto previsto negli elaborati grafici e nel capitolato speciale, nonché negli altri documenti che è previsto facciano parte integrante del contratto, alle quali applica i prezzi unitari che ritiene di offrire.

Sarà indispensabile recarsi prima della gara sul luogo di esecuzione dei lavori, aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso e delle discariche autorizzate, nonché di tutte le circostanze, generali e particolari, suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi.

L'offerta conterrà una espressa e precisa presa d'atto che la lista delle quantità relative ai lavori da considerarsi "a corpo" posta a base di gara, ha effetto ai soli fini dell'aggiudicazione e che **prima della formulazione dell'offerta, il concorrente, ha controllato le stesse voci riportate nella lista attraverso l'esame degli elaborati di progetto, comprendenti anche il computo metrico, posti in visione ed acquisibili; inoltre che l'indicazione delle voci e delle quantità, trattandosi di appalto "a corpo", non ha effetto sull'importo complessivo dell'offerta che, seppure determinato attraverso l'applicazione dei prezzi unitari offerti alle quantità delle varie lavorazioni, resta fisso ed invariabile.**

## **CAPITOLO 2: DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L’AFFIDAMENTO**

### **Art. 5 – Documenti che fanno parte del contratto**

Fanno parte integrante del contratto di appalto:

- Gli atti di gara;
- il presente Capitolato Speciale d’Appalto;
- il Disciplinare di gara;
- il Capitolato Generale d’appalto approvato con D.M. 19.04.2000 n. 145
- il Prezzario dei LL.PP. Regione Campania 2018;

I seguenti elaborati di progetto esecutivo:

#### **□ Elaborati Tecnici Generali**

- Tav. ET/1 : Elenco elaborati
- Tav. ET/2 : Relazione illustrativa generale delle opere
- Tav. ET/3 : Documentazione fotografica
- Tav. ET/4 : Capitolato speciale d’appalto
- Tav. ET/5: Piano di manutenzione e delle sue parti
- Tav. ET/6: Cronoprogramma lavori
- Tav. ET/7: Schema di contratto

#### **□ Elaborati Tecnici Economici**

- Tav. EC/1 : Computo metrico estimativo (Sezione Architettonica – Sezione Impianti - Sezione Strutture)
- Tav. EC/2 : Stima costi della sicurezza
- Tav. EC/3 : Stima oneri a discarica autorizzata
- Tav. EC/4 : Quadro dell’incidenza della manodopera
- Tav. EC/5 : Quadri economici
- Tav. EC/6 : Elenco prezzi unitari con analisi nuovi prezzi (Sezione Architettonica – Sezione Impianti - Sezione Strutture)

#### **□ Sezione Architettura**

- Tav. EA/1 : Relazione tecnica delle opere architettoniche
- Tav. EA/2 : Planimetria generale (aereofoto)
- Tav. EA/3 : Planimetria area esterna – stato di fatto (catastale)
- Tav. EA/4 : Planimetria generale – stato futuro
- Tav. EA/5 : Planimetria generale – stato futuro (posizionamento serra)
- Tav. EA/6 : Planimetria stato futuro con sistemazione spazi all’aperto
- Tav. EA/7 : Planimetria locali interni stato di fatto – individuazione area d’intervento
- Tav. EA/8 : Planimetria locali interni – stato di fatto
- Tav. EA/9 : Planimetria locali interni – stato futuro (lay-out funzioni)
- Tav. EA/10 : Pianta serra hi-tech con lay-out organizzazione degli spazi
- Tav. EA/11 : Sezione serra hi-tech
- Tav. EA/12 : Particolari esecutivi
- Tav. EA/13 : Inserimenti fotorealistici (Rendering)

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

□ **Sezione Strutture**

- Tav. EST/1 : Relazione di calcolo
- Tav. EST/2 : Tabulati di calcolo
- Tav. EST/3 : Relazione geotecnica
- Tav. EST/4 : Relazione sulle fondazioni
- Tav. EST/5 : Relazione sui materiali
- Tav. EST/6 : Grafici strutture di fondazione
- Tav. EST/7 : Particolari strutture di fondazione
- Tav. EST/8 : Grafici strutture in elevazione
- Tav. EST/9 : Particolari esecutivi dei collegamenti in acciaio
- Tav. EST/10 : Piano di manutenzione delle strutture

□ **Sezione Impianti**

- Tav. EI/1 : Relazione delle opere impiantistiche
- Tav. EI/2 : Relazione tecnica e di calcolo impianti elettrici e speciali
- Tav. EI/3 : Relazione tecnica e di calcolo illuminotecnico – Locali interni Palazzo Marciani – Interno Serra
- Tav. EI/4 : Relazione tecnica e di calcolo impianto fotovoltaico
- Tav. EI/5 : Relazione tecnica e di calcolo impianto di adduzione e scarico acque bianche reflue
- Tav. EI/6 : Schema topografico impianto elettrico locali interni Palazzo Marciani
- Tav. EI/7 : Schema topografico impianti speciali locali interni Palazzo Marciani
- Tav. EI/8 : Schema topografico impianti elettrici e speciali serra
- Tav. EI/9 : Schema topografico impianti aree esterne
- Tav. EI/10 : Schemi unifilari quadri elettrici
- Tav. EI/11 : Schema impianto PV
- Tav. EI/12 : Planimetria con predisposizioni impiantistiche serra
- Tav. EI/13 : Planimetria rete pluviali serra
- Tav. EI/14 : Particolari esecutivi

**Art. 6 – Condizioni di appalto**

Nell'accettare i lavori l'appaltatore dichiara:

- di aver visitato il luogo oggetto dei lavori, attraverso apposito sopralluogo guidato, da effettuarsi dal Legale Rappresentante o Direttore Tecnico o persona delegata della ditta partecipante all'Appalto, in presenza di un tecnico incaricato, e di avere accertato le condizioni sia dello stato dei luoghi che di eventuali impianti esistenti;
- di aver preso conoscenza delle opere da eseguire;
- di aver valutato le condizioni di viabilità e di accesso;
- di aver valutato, nella formulazione dell'offerta, tutte le circostanze e gli elementi che possano, in qualche modo, influire sulla determinazione dei costi sia della manodopera che delle forniture e dei noleggi;
- di avere formulato la propria offerta dopo avere accuratamente esaminato gli elaborati del Progetto e del Capitolato Speciale d'Appalto e riconosciuto che i prezzi riportati in tali atti sono remunerativi di ogni e qualsiasi spettanza per l'esecuzione dell'opera;
- di avere accertato che gli elaborati ed il C.A. illustrano e documentano esaurientemente, sul piano tecnico e su quello economico, le caratteristiche degli interventi oggetto dell'appalto e gli oneri comportati dalla loro esecuzione;
- di avere commisurato a detti oneri, nel formulare l'offerta, il ribasso proposto, tenendo conto degli adeguamenti qualitativi e quantitativi che potrebbero risultare opportuni o necessari introdurre nelle opere da eseguire rispetto alle omologhe previsioni progettuali, e di riconoscere, che, in forza di tali eventuali introduzioni, esso appaltatore non potrà pretendere riconoscimenti di compensi integrativi del prezzo di appalto, tranne nei casi in cui integrazioni o varianti ai lavori descritti nel Capitolato Speciale d'Appalto vengano espressamente e per

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

iscritto disposte dalla Direzione lavori o richieste dall'Amm.ne;

- di avere attentamente esaminato tutte le condizioni del presente capitolato tecnico amministrativo, gli elaborati di progetto, i particolari costruttivi e quanto altro fornito dall'amministrazione per valutare l'appalto;
- di avere esaminato i prezzi giudicandoli congrui e remunerativi;
- di avere valutato adeguati e sufficienti i tempi del programma dei lavori tenendo conto anche di eventuali condizioni climatiche sfavorevoli.

L'appaltatore non potrà, quindi, eccipere, durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza delle condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che nei casi di forza maggiore previsti dal codice civile o nelle circostanze soggette alla revisione dei prezzi.

Con l'accettazione dei lavori l'appaltatore dichiara di avere i mezzi necessari per l'esecuzione delle opere a perfetta regola d'arte e con le più aggiornate tecniche d'intervento

**Art. 7 - Disciplina del rapporto, osservanza del capitolato generale, di leggi e regolamenti**

Per quanto non modificato dal presente Capitolato, l'esecuzione del contratto è disciplinato dalle disposizioni contenute nel Capitolato Generale di Appalto per le Opere Pubbliche di competenza del Ministero dei Lavori Pubblici approvato con D.M. n°145 del 19 aprile 2000, nel D.Lgs. n. 50/2016.

Il presente appalto resta altresì disciplinato da:

- Leggi, Decreti, Regolamenti e Circolari Ministeriali vigenti o che saranno emanate alla data di esecuzione dei lavori;
- tutte le Leggi e Decreti riguardanti la sicurezza, l'antinfortunistica, la prevenzione incendi e specificatamente il D. Lgs. 9.4.2008 n.81;
- il D.Lgs.n.81/08 concernente le prescrizioni minime per la segnaletica di sicurezza e/o salute sul luogo di lavoro;
- Decreto 22.01.2008 n. 37;
- tutte le norme legislative e prescrizioni di carattere tecnico contenuto nel Capitolato.

L'appalto resta inoltre sottoposto all'osservanza di tutte le Leggi, Regolamenti e disposizioni vigenti o emanate in corso di esecuzione relativamente alla sicurezza e alla prevenzione incendi ed infortuni, nonché ad ogni prescrizione in merito dettata dalle competenti Autorità (VV.F., I.S.P.E.L.S., CEI, PMP, USL, ecc. competenti per territorio).

Saranno tenute nel debito conto le norme di buona tecnica UNI ed in mancanza le norme DIN, relative ai lavori da eseguire.

I capitolati e le disposizioni di cui sopra s'intendono qui richiamati e di essi l'Appaltatore si dichiara a piena conoscenza.

Inoltre nell'esecuzione dei lavori dovranno essere rispettate le norme tecniche dettate dall'arte e dalla scienza delle costruzioni e da tutte le norme applicabili all'intervento oggetto di appalto.

Ai sensi dell'articolo 19 del Capitolato Generale d'Appalto, i controlli e le verifiche eseguite dalla Stazione appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa, o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per le parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'Appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla Stazione appaltante.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

La Committente, in caso di accertata inadempienza alla normativa di cui sopra e ad ogni qualsivoglia normativa in vigore riguardante i lavori in oggetto, si riserva il pieno diritto di sospendere, totalmente o parzialmente, i pagamenti maturati, fino a quando la Ditta stessa non avrà soddisfatto gli obblighi assunti.

13

### **Impegni dell'Appaltatore**

L'oggetto dell'Appalto è definito in modo sufficiente dal CAPITOLATO, dal computo metrico e dal progetto allegati. E' però evidente che nessuna rappresentazione grafica, né alcuna descrizione dettagliata può essere tanto approfondita da comprendere tutti gli elementi, accessori compresi, nelle numerose parti degli impianti o da descrivere tutte le funzioni delle singole apparecchiature.

Deve essere perciò ben chiaro che oggetto dell'appalto è la fornitura e posa in opera di tutti i mezzi, anche se non esplicitamente indicati, necessari per realizzare i fini indicati nei dati tecnici.

Tali mezzi debbono essere forniti in ogni caso, nelle quantità necessarie e si intendono tutte comprese nel prezzo offerto.

La qualità dei mezzi stessi deve corrispondere a quanto di più progredito la tecnologia ha reso disponibile per impianti del genere e comunque rispettare quanto descritto nel capitolato tecnico.

Il Concorrente si impegna ad eseguire a mezzo di personale qualificato i necessari sopralluoghi in cantiere, in modo da verificare, con assunzione di responsabilità, che le opere in appalto siano realmente eseguibili sulla scorta delle informazioni contenute negli elaborati tecnici.

Il computo metrico e gli altri elaborati prodotti dalla Committente non costituiscono comunque il progetto costruttivo, che dovrà invece essere sviluppato dal Concorrente a cui verrà aggiudicato l'appalto.

Pertanto l'Appaltatore, sulla scorta degli elaborati di gara, dovrà procedere alla progettazione costruttiva degli impianti assunti. L'Appaltatore si impegna ad eseguire e quindi sottoporre all'approvazione della Committente, disegni particolareggiati di montaggio, e se richieste, soluzioni alternative a quelle prospettate dagli elaborati di progetto.

Le presenti specifiche nella loro stesura possono avere delle frasi incomplete o grammaticalmente imperfette; l'Appaltatore dovrà completare o interpretare le frasi secondo la logica dell'argomento trattato; l'errata ortografia, la mancanza di punteggiatura ed altri errori simili non dovranno cambiare l'interpretazione del senso della frasi intese nel contesto dell'argomento in esame.

Se a causa di errata o mancata verifica degli elaborati tecnici grafici e/o di calcolo e dei luoghi e delle condizioni in cui si svolgono i lavori, si dovessero rendere necessarie in corso d'opera modifiche dimensionali, quantitative, tipologiche e costruttive di apparecchiature, materiali, forniture e prestazioni in genere rispetto a quelle stabilite in sede di contratto, il Concorrente, per il fatto stesso di partecipare alla gara, si impegna a non richiedere compensi aggiuntivi.

In caso inoltre di errori o mancanza di riferimento a sezioni diverse l'Appaltatore dovrà interpretare i riferimenti secondo logica dell'argomento trattato.

Tutte le possibili forniture e/o prestazioni che non sono precisate nei documenti di gara e che invece il Concorrente giudica necessarie per il conseguimento delle finalità e delle prestazioni richieste, dovranno essere segnalate in sede di presentazione di offerta e di esse dovranno essere forniti tutti gli elementi giustificativi, sia di carattere tecnico che economico.

L'Appaltatore dovrà garantire una struttura tecnica dirigente del cantiere commisurata alla importanza e complessità dell'opera. Dovranno cioè essere indicati tecnici di comprovata esperienza, competenza e di gradimento della Committente.

La Committente si riserva il diritto di chiedere l'allontanamento dal cantiere del personale sia tecnico che operaio ritenuto, per fondati motivi, non idoneo.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Particolare cura dovrà essere posta dall'Appaltatore nel predisporre una organizzazione di cantiere in grado di dare con tempestività e competenza le risposte alle richieste della Direzione Lavori.

14

**Art. 8 Variazioni e aggiunte alle opere progettate – Nuovi Prezzi – Prestazioni in economia**

L'Amministrazione appaltante si riserva di richiedere all'atto esecutivo, variazioni e (o) aggiunte alle opere appaltate entro i limiti consentiti dalle vigenti Norme (2).

Il pagamento delle prestazioni rese in base alla testé espressa riserva, avrà luogo applicandosi, alle quantità e categorie di lavori di cui sia richiesta l'esecuzione, prezzi tratti, se ivi riportati, dall'elenco prezzi unitari o, in mancanza, dalla Tariffa Regionale vigente (3), ovvero determinati mediante analisi redatte con le procedure dettate dal richiamato Regolamento sulla condotta dei LL.PP. (4). In detto ultimo caso sarà depurata del ribasso contrattuale la sola aliquota del 10% corrispondente all'utile d'Impresa.

L'Amministrazione si riserva altresì di richiedere la somministrazione di prestazioni di mano d'opera e (o) di materiali da impiegare per l'esecuzione di interventi diretti o per fornire eventuale assistenza muraria a ditte terze che debbano operare nell'edificio o sull'area del cantiere ad esso asservita.

Le prestazioni richieste ai sensi di quanto ora precisato saranno remunerate, sulla base delle Tariffe Sindacali vigenti all'atto delle prestazioni, maggiorate del 15% per spese generali e dell'aliquota del 10% per utili d'Impresa. Le suddette aliquote del 15% e del 10% saranno ridotte di una percentuale corrispondente al ribasso contrattuale (5).

Nel caso della fornitura di materiali (6) esse saranno liquidate applicandosi ai costi fatturati all'origine l'aliquota del 5% (oltre I.V.A.) a titolo di solo rimborso degli oneri di anticipazione.

**Art. 9 – Lavori eventuali non previsti**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste, e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, questi ultimi saranno determinati con le modalità previste al successivo art. 42.

Se l'Appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

<sup>(2)</sup> D.L. n°50/2016 Codice dei contratti; Capitolato Gen.le D. Min. LL.PP. 19.04.2000 n° 145.

<sup>(3)</sup> In entrambi i casi depurati dal ribasso contrattuale.

<sup>(4)</sup> D.P.R. 207/2010

<sup>(5)</sup> Ad es. se il ribasso contrattuale fosse del 12% le aliquote suddette sarebbero applicate, rispettivamente, nelle misure ridotte del 13,20% e dell'8,80%.

<sup>(6)</sup> Che, peraltro, nel caso vanno effettivamente richieste lo saranno in quantità estremamente contenute e limitate a prodotti di impiego corrente.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

**Art. 10 - Garanzie e coperture assicurative**

L'appaltatore è obbligato a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni subiti dalla stazione appaltante per danneggiamento o distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori. La somma assicurata deve essere almeno pari ad € 200.000,00.

La polizza deve inoltre assicurare la stazione appaltante contro la responsabilità civile per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori con massimale minimo di € 1.000.000,00.

La copertura assicurativa decorrerà dalla data di consegna dei lavori e cesserà alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Il contraente trasmetterà alla stazione appaltante copia della predetta polizza almeno 10 giorni prima della consegna dei lavori. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia.

**Art. 11 - Cauzione provvisoria**

L'offerta dei concorrenti deve essere corredata da: Garanzia, ai sensi art. 93 D. Lgs. 50/2016, pari al 2% dell'importo stimato a base d'asta (€ 193.774,00) cioè pari a € 3.876,00 pena la esclusione, fatta salva la riduzione ai sensi del comma 7 del medesimo decreto, costituita a scelta da cauzione o fidejussione, nelle forme e con le modalità di cui al citato decreto a pena di esclusione.

Tale garanzia dovrà contenere espressamente, pena la esclusione dalla gara:

- la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale;
- la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957 comma 2. c.c.;
- l'operatività entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante;
- dovrà essere valida, pena la esclusione, per almeno gg. 180 dalla data di scadenza di presentazione dell'offerta offerta;
- dichiarazione di impegno a cura di un soggetto fidejussore, abilitato ai sensi comma 3. art. 93

D. Lgs. 50/2016 pena la esclusione, con cui il medesimo si impegna a rilasciare in favore della stazione appaltante la garanzia per l'esecuzione del contratto di cui all'art. 103 D. Lgs. 50/2016 qualora il soggetto partecipante/offertore risultasse aggiudicatario dell'appalto.

Tale documento dovrà riguardare il soggetto collettivo in caso di Raggruppamenti, Consorzi, ecc..

Si precisa che la Stazione appaltante procederà all'incameramento della cauzione provvisoria oltre che nei casi di mancata sussistenza dei requisiti tecnico-economici di cui al DPR 207/2010 e s.m.i., anche nel caso di collegamento sostanziale tra Ditte, limitativo della concorrenza, accertato in sede di gara.

**Art. 12 Cauzione definitiva**

A garanzia della integrale e tempestiva esecuzione degli obblighi assunti con il contratto d'appalto, nella misura pari almeno al 10% (dieci per cento) dell'importo dei lavori al netto del ribasso d'asta, ai sensi dell'art. 103 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i., costituita da fideiussione bancaria o assicurativa rilasciata esclusivamente da Istituto bancario o Compagnia assicuratrice autorizzati, che dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957 comma 2 del codice civile nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La garanzia fidejussoria sarà progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dei lavori nel limite massimo del 75% dell'iniziale importo garantito, lo svincolo nei termini e per le entità anzidetti è automatico senza necessità di benestare della stazione appaltante, con la sola condizione della preventiva consegna all'Istituto



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

garante da parte dell'appaltatore degli stati di avanzamento dei lavori in originale o in copia autentica attestanti l'avvenuta esecuzione.

L'ammontare residuo pari al 25% dell'iniziale importo garantito è svincolato secondo la norma vigente. Sono nulle le eventuali pattuizioni contrarie o in deroga. Il mancato svincolo nei 15 giorni dalla consegna degli stati di avanzamento costituisce inadempimento del garante nei confronti dell'impresa per la quale la garanzia è prestata. La mancata costituzione della garanzia determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte della stazione appaltante. La garanzia copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento e cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

### **Art. 13 - Subappalto**

Tutte le lavorazioni previste in progetto risultano descritte all'articolo 2 del presente Capitolato.

L'affidamento delle lavorazioni in subappalto potrà avvenire, se esplicitamente espressa nell'offerta, previa autorizzazione dell'Amministrazione qualora ricorrano le condizioni previste dall'art. 105 del D.L. 50/2016.

L'autorizzazione è rilasciata entro 15 giorni dal ricevimento della richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta per non più di 15 giorni, ove ricorrano giustificati motivi; trascorso il medesimo termine, eventualmente prorogato, senza che la Stazione appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa a tutti gli effetti.

Il subappaltatore potrà entrare in cantiere solo dopo aver ottenuto l'autorizzazione e dopo l'accettazione del proprio piano operativo da parte del coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

L'Appaltatore che affida opere in subappalto senza aver richiesto ed ottenuto le necessarie autorizzazioni, sarà punito ai sensi dell'articolo 21 della L. 646/82 e successive modificazioni ed integrazioni. Le pene previste si applicano al subappaltatore ed all'affidatario del cottimo.

È data altresì all'Amministrazione Appaltante la facoltà di procedere alla risoluzione del contratto.

Se durante l'esecuzione dei lavori, ed in qualsiasi momento, la Stazione Appaltante stabilisse, a suo insindacabile giudizio, che il subappaltatore o il cottimista è incompetente o indesiderabile, l'Appaltatore, al ricevimento della comunicazione scritta, dovrà prendere immediatamente misure per l'annullamento del relativo subappalto o cottimo e per l'allontanamento del subappaltatore o cottimista.

L'annullamento del subappalto o del cottimo, ai sensi del comma precedente, non darà alcun diritto all'Appaltatore al risarcimento di danni o perdite o la proroga della data fissata per l'ultimazione delle opere.

Qualora nel corso dei lavori dovessero intervenire nei riguardi dell'Appaltatore provvedimenti interdettivi la Stazione Appaltante provvederà all'immediata risoluzione del contratto e l'Appaltatore avrà diritto al solo pagamento della parte di lavoro eseguito.

L'Appaltatore e le ditte subappaltatrici dovranno:

a) prima dell'inizio dei lavori subappaltati:

- presentare la documentazione di avvenuta denuncia agli Enti assicurativi, previdenziali, assistenziali ed alla Cassa Edile;
- presentare, in duplice copia, il piano operativo di sicurezza, coordinato con quelli redatti dalle ditte subappaltatrici;
- integrare il cartello con le indicazioni dei lavori, esposto all'esterno del cantiere, con un ulteriore cartello sul quale verranno indicate le ditte subappaltatrici: nominativo, importo lavori subappaltati;
- trasmettere alla Stazione Appaltante ed alla Direzione Lavori copia autentica del contratto di subappalto;
- dichiarazione che non sussistano divieti previsti dall'art. 10 L. 31.5.1965 n. 575 e s.m.i.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

b) a richiesta della Direzione Lavori:

- trasmettere alla Stazione Appaltante tutte le copie dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

La Direzione Lavori ha la facoltà di procedere alla verifica di tali versamenti, presso gli Enti preposti, in sede di emissione dei certificati di pagamento, e di applicare una ritenuta pari al 20% sulla rata di acconto, in caso di inadempienza.

È inoltre fatto obbligo per l'Appaltatore trasmettere alla Stazione Appaltante e alla Direzione Lavori, entro 20 giorni dalla data di emissione dello stato di avanzamento dei lavori comprendente il subappalto, copia delle fatture quietanzate dei pagamenti fatti dall'Appaltatore al subappaltatore con indicato le ritenute di garanzia effettuate.

## **CAPITOLO 3 : PROGRAMMA ED ESECUZIONE LAVORI**

### **Art. 14 – Ordine da tenersi nell'andamento dei lavori**

I lavori dovranno essere eseguiti nel rispetto del cronoprogramma di cui alla tavola "ET/06".

Fermo restando il diritto dell'Appaltatore di sviluppare i lavori all'interno di detto programma nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché i criteri adottati, a giudizio della D.L., non riescano pregiudizievoli alla buona riuscita delle opere ed al rispetto del programma.

La Stazione appaltante si riserva in ogni modo il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dalla esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

L'Appaltatore presenterà alla D.L. per l'approvazione, prima dell'inizio lavori, il programma operativo dettagliato delle opere e dei relativi importi calibrato col programma allegato al presente articolo rispetto al quale potrà proporre l'introduzione di riserve.

In particolare l'Impresa dovrà rappresentare alla Direzione Lavori il programma esecutivo dei Lavori entro 10 giorni dalla data del verbale di consegna dei lavori. Tale programma dovrà indicare in dettaglio l'ordine da seguire nell'esecuzione delle principali opere comprese nell'appalto, e i relativi tempi di attuazione, dovrà rispettare tutti i condizionamenti derivanti dall'applicazione delle norme particolari riportate nel presente Capitolato e tenere altresì conto che durante i mesi invernali potrà essere necessario sospendere talune categorie di lavoro. Il programma dei lavori, presentato dall'Impresa e approvato dalla D.L., è impegnativo per l'Impresa, mentre nessuna responsabilità può discendere alla D.L. per l'approvazione data.

Ogni cambiamento al programma approvato dovrà essere sottoposto per iscritto alla Direzione Lavori e avere il benessere di quest'ultima.

L'Ente Appaltante si riserva inoltre la facoltà di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio, senza che l'Impresa possa rifiutare o chiedere speciali compensi.

Durante il corso dei lavori l'Impresa è tenuta ad informare la Direzione Lavori sullo stato del programma in atto e su quello progressivamente da sviluppare per il regolare completamento dei lavori.

Nessuna opera potrà essere iniziata senza il benessere della Direzione Lavori che abbia approvato i disegni esecutivi particolareggiati dell'opera stessa.

### **Art. 15 – Programma lavori**

L'Appaltatore dovrà presentare, prima della stipulazione del contratto e della consegna dei lavori, alla Stazione Appaltante, per ottenerne l'approvazione, il programma dettagliato esecutivo dei lavori e di organizzazione del cantiere (diagramma di GANNT) che individui la data di inizio e termine e comunque entro 10 giorni dalla consegna.

Nella redazione di tale programma l'Appaltatore dovrà evidenziare (con adeguato grafico) l'inizio, l'avanzamento mensile ed il termine di ultimazione delle singole categorie di lavoro, indicando eventuali vincoli ed impedimenti all'esecuzione delle singole categorie di lavoro ed il termine entro cui dovranno essere rimossi detti impedimenti, precisando altresì quantità e tipo delle macchine e degli impianti che in ogni caso si obbliga ad impiegare, anche per quanto concerne il termine del loro approntamento in cantiere.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di richiedere la consegna anticipata.

L'impresa dovrà uniformare ed integrare il programma dei lavori senza che ciò possa essere motivo di richiesta di ulteriori oneri.

Qualora il programma sottoposto non ottenesse l'approvazione della Stazione Appaltante, l'Appaltatore avrà un termine di 15 (quindici) giorni per adeguare il programma stesso alle direttive ricevute senza poter avanzare, in relazione alle prescrizioni della Stazione Appaltante, nessuna richiesta di compensi né accampare alcun particolare diritto.

Il programma sarà oggetto di revisione qualora vengano approvate varianti in corso d'opera ovvero quando, per qualsiasi altra ragione, il programma generale debba essere aggiornato.

La mancata osservanza delle disposizioni del presente articolo dà facoltà alla Stazione Appaltante di risolvere il contratto nei modi e con gli effetti stabiliti dall'articolo 18 del presente Capitolato, o, in ipotesi di consegna anticipata, di non stipulare il contratto, salvo in ogni caso il diritto al risarcimento degli eventuali maggiori danni.

Per il recupero di eventuali slittamenti che si dovessero verificare, il medesimo Appaltatore dovrà aggiornare il programma e potenziare la sua organizzazione incrementando i mezzi, la manodopera e quanto altro necessario per consentire l'ultimazione del lavoro nei termini previsti senza per questo avere nulla a pretendere.

Il programma non vincola la Stazione Appaltante, che potrà ordinare modifiche anche in corso di attuazione; è invece impegnativo per l'Appaltatore, che ha l'obbligo di rispettare i termini di ultimazione ed ogni altra modalità.

### **Art. 16 – Consegna e tempo utile per l'inizio e l'ultimazione dei lavori**

La Stazione Appaltante comunicherà all'Appaltatore il giorno ed il luogo in cui dovrà trovarsi per ricevere in consegna i lavori, ai sensi dell'art. 5 comma 2 del D.M. n°49/2018. La consegna dei lavori potrà essere effettuata anche subito dopo l'aggiudicazione provvisoria e prima della stipula del contratto con le riserve di cui all'articolo 32 comma 8 del D.L. n°50/2016 nonché dell'art. 5 comma 9 del D.M. n°49/2018.

Della consegna sarà redatto regolare verbale.

Qualora l'Appaltatore non si presenti il giorno stabilito per la consegna dei lavori, gli verrà assegnato un termine perentorio, non inferiore a cinque giorni, trascorso inutilmente il quale la Stazione Appaltante avrà diritto di non stipulare o di risolvere il contratto e di richiedere il risarcimento degli eventuali maggiori danni. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quello della data di prima convocazione.

È altresì facoltà della Stazione Appaltante procedere alla consegna frazionata ai sensi dell'articolo 5 comma 9 del D.M. 49/2018, senza che l'Appaltatore possa pretendere indennità o risarcimenti di sorta; in tal caso si provvede ogni volta alla compilazione di un verbale di consegna provvisorio.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

L'Amministrazione si riserva di effettuare la consegna dei lavori in modo frazionato o per lotti corrispondenti alle fasi di lavorazione di cui al cronoprogramma in un periodo temporale massimo di 60 giorni successivi e continuativi a far data dal primo verbale di consegna delle aree, dovendosi considerare i giorni previsti nel detto cronoprogramma per la cantierizzazione delle aree, compresi nei 30 giorni previsti dal cronoprogramma dei lavori. L'intervento nella sua globalità **dovrà essere ultimato in 60 (sessanta) giorni continuativi, a decorrere dal giorno della consegna dei lavori, risultante nell'apposito verbale.**

L'Appaltatore prende atto che tali termini costituiscono elementi essenziali del contratto di appalto e pertanto dovranno essere tassativamente rispettati anche se ciò dovesse comportare da parte dell'Appaltatore l'adozione di doppi turni di lavoro, lavoro notturno, festivo e prefestivo. Analogamente, su richiesta della D.L., per particolari esigenze, deve essere assicurata la disponibilità per lavorazioni in giorni festivi, prefestivi e notturni. Tali oneri sono esplicitamente compresi nel prezzo offerto.

Per il solo fatto di aver presentato l'offerta l'Appaltatore assume l'impegno di eseguire i lavori affidatigli nel termine stabilito, rinunciando a qualsiasi eccezione in dipendenza di difficoltà dovute ai trasporti, all'approvvigionamento dei materiali, al reperimento della mano d'opera, all'aumento dei prezzi, sfavorevoli condizioni meteorologiche, ecc.

Nel tempo utile prefissato sono compresi i giorni di sospensione delle lavorazioni per andamento stagionale sfavorevole. Per condizioni climatiche avverse straordinarie ed eccedenti le normali previsioni di andamento stagionale sfavorevole di cui si è detto, la Direzione Lavori provvederà alla constatazione dei giorni sempre che siano stati di impedimento ad un regolare svolgimento dei lavori.

Nel caso di consegna anticipata, l'Impresa ha comunque l'obbligo, come previsto all'articolo 9, a sua cura e spese, di mantenere in essere la guardiana dei locali consegnati.

L'Appaltatore dovrà attenersi nello svolgimento dei lavori a specifiche prescrizioni che potranno essere disposte giornalmente dalla Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà inoltre fare in modo che non vengano eseguite lavorazioni inquinanti (ad esempio polveri) senza avere preventivamente adottato tutte le misure di sicurezza per i lavoratori, e dovrà altresì tenere conto delle necessità, segnalate di volta in volta dalla Direzione Lavori, di anticipare o differire una o più categorie di lavorazioni, rispetto al programma dei lavori, qualora ciò risulti necessario, senza che ciò possa essere oggetto di richiesta di maggiori o diversi compensi o proroghe dei termini.

L'ultimazione dei lavori dovrà essere tempestivamente comunicata dall'impresa alla Direzione Lavori, che la accerterà, in contraddittorio con l'Appaltatore e verificata anche la completezza e congruità delle documentazioni richieste, rilascerà apposito certificato.

I termini stabiliti per il conto finale e per il collaudo decorreranno dalla data del certificato di cui sopra.

Al fine del rispetto del tempo utile per l'ultimazione dei lavori, ai sensi del primo comma, l'Appaltatore (previa comunicazione scritta alla Direzione Lavori ed al legale rappresentante della Stazione Appaltante) potrà istituire doppi turni di lavoro, tanto nei giorni feriali quanto nei giorni festivi, senza avanzare richiesta di compenso maggiorato.

### **Art. 17 – Sospensioni e proroghe**

Qualora cause di forza maggiore, non previste nel programma lavori o altre simili circostanze impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Direzione Lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'Appaltatore, sentito il Responsabile del Procedimento, può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale. Cessate le cause della sospensione, la Direzione Lavori ordina la ripresa dei lavori redigendo l'apposito verbale.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

L'Appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla Stazione Appaltante, purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.

I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della Direzione Lavori e controfirmati dall'Appaltatore, devono pervenire al Responsabile del Procedimento entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o da suo delegato; qualora il Responsabile del Procedimento non si pronuncerà entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dalla Stazione Appaltante.

In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, accettato dal Responsabile del Procedimento o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del Responsabile del Procedimento.

Per l'ulteriore disciplina delle sospensioni e delle riprese dei lavori, si fa riferimento al D.P.R. n°50/2016 e agli articoli 24 e 25 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. n° 145 del 19 aprile 2000. Per la disciplina delle proroghe si fa riferimento all'articolo 26 del sopraccitato Capitolato Generale.

### **Art. 18 - Obblighi di comunicazione**

Prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore comunicherà alla Committente, mediante PEC, i nominativi delle persone che ricopriranno i seguenti incarichi:

- direttore del proprio personale all'interno del cantiere, che si assumerà, unitamente al responsabile legale dell'Appaltatore, la piena responsabilità derivante dallo svolgimento dei lavori in questione.

A detto soggetto la Committente provvederà a comunicare a tutti gli effetti, anche legali, gli ordini verbali o scritti; ove il medesimo ritenga che le disposizioni ricevute rientrino in quelle impartite per iscritto, sarà suo obbligo farne immediata richiesta. In caso contrario l'Appaltatore non potrà in alcuna evenienza invocare a propria discolpa o ragione la carenza di disposizioni da parte della Committente per il fatto che esse non siano impartite per iscritto.

- medico competente
- responsabile del servizio prevenzione e protezione

Inoltre, sempre prima dell'inizio dei lavori, l'Appaltatore, attraverso la compilazione delle schede informative allegata al presente contratto, comunicherà alla Committente:

- dati di iscrizione alla C.C.I.A.A., Albo Artigiani, Albo previsto dalla legge ex 46/90 (37/2008)
- posizione assicurativa presso INAIL e INPS
- elenco e dati del personale che potrà accedere alle strutture e nei cantieri della Committente

Rimane inteso che ogni variazione dei nominativi dell'incaricato della Direzione del personale di cantiere, dei dipendenti impiegati e dei dati comunque contenuti nelle schede informative allegata al presente contratto, dovrà essere tempestivamente, in forma scritta, comunicata dall'Appaltatore al responsabile per la sicurezza della Committente.

Nel caso di subappalto, l'Appaltatore provvederà a comunicare, nelle forme di cui sopra, gli estremi della Ditta sub - appaltatrice e i dati relativi al personale da questa impiegato.

Fatti salvi gli obblighi di cui sopra, l'Appaltatore è tenuto su richiesta della Committente, a consegnare a quest'ultima le certificazioni necessarie ad attestare l'iscrizione alla C.C.I.A.A., all'albo Artigiani ecc.

Inoltre, sempre a richiesta della Committente, l'Appaltatore è tenuto a consegnare l'elenco dei lavori svolti nel campo dell'installazione degli impianti meccanici negli ultimi tre anni.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Prima di procedere al collaudo finale, l'Appaltatore dovrà consegnare, in duplice copia, documentazione tecnica riportante lo stato reale dell'impianto eseguito, completa di elaborati grafici, relazione di installazione e di verifica, elenco dei materiali utilizzati e quanto altro necessario per fornire una descrizione dettagliata e rispondente alla realtà dell'impianto, il tutto a firma di Tecnico abilitato. Detta documentazione dovrà anche essere fornita su supporto magnetico.

21

#### **Art. 19 - Predisposizione del cantieramento: il piano di esecuzione delle opere**

Con sufficiente anticipo sulla data prevista per l'inizio dei lavori l'Appaltatore sottoporà all'esame della Direzione Lavori il piano di esecuzione delle opere costituito dagli elementi di seguito dettagliati:

Planimetria di cantiere con indicati:

- recinzione dell'area, ingressi con le dimensioni dei cancelli, schema di guardiania;
- installazioni per il personale e per i mezzi d'opera;
- aree per le lavorazioni di cantiere;
- magazzini ed aree di stoccaggio sia coperte che scoperte
- Polizze assicurative stipulate come da presente Capitolato.
- Certificazioni delle attrezzature utilizzate per la mobilitazione nonché quelle degli impianti di cantiere, se richieste per Legge.
- Certificazioni della manodopera dei lavori .
- Schema di organizzazione del cantiere con i nominativi del Direttore Tecnico di Cantiere, nonché dei responsabili delle funzioni di sicurezza e di controllo della qualità.
- Elenco di tutte le autorizzazioni e/o permessi necessari all'avvio dell'esecuzione delle opere, di spettanza dell'Appaltatore; copia delle richieste e delle autorizzazioni e/o permessi ottenuti.
- Piano di controllo della qualità delle attività di costruzione di montaggio in cantiere, nonché delle forniture.
- Programma dei lavori di dettaglio, avuto riguardo ai tempi stabiliti dal presente Capitolato Speciale.

#### **Art. 20 - Mobilitazione**

A consegna intervenuta l'Appaltatore deve provvedere alla mobilitazione del cantiere.

La mobilitazione si intende avvenuta quando: il cantiere è stato installato secondo quanto previsto nel presente Capitolato Speciale; sono state ottenute le autorizzazioni necessarie all'avvio dei lavori; sono presenti in cantiere le attrezzature per le attività ; è stato approvato dalla Direzione Lavori il programma dei lavori di dettaglio di cui al presente Capitolato Speciale d'Appalto.

#### **Art. 21 - Ripiegamento dei cantieri**

Nel periodo intercorrente tra la data di ultimazione dei lavori e quella di completamento dei collaudi, l'Appaltatore deve dare corso al progressivo ripiegamento dei cantieri, provvedendo alla rimozione delle opere provvisorie, al trasporto dei materiali di risulta, lasciando i luoghi utilizzati sgombri e ben sistemati per l'immediato utilizzo.

Qualora gli automezzi impiegati per gli approvvigionamenti dei cantieri procurassero, al loro passaggio, danni alle sedi stradali pubbliche, l'Appaltatore è tenuto all'immediato ripristino, a proprie spese, dei suddetti danni.

#### **Art. 22 - Pulizia del cantiere**

Il cantiere e le opere dovranno essere mantenuti in perfetto stato di pulizia dall'Appaltatore durante tutto il corso dei lavori sino alla data dell'accettazione definitiva.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

In particolare l'Appaltatore provvederà alla pulizia ed al mantenimento delle strade d'accesso al cantiere, ed al mantenimento delle aree di cantiere, con particolare cura a non produrre polveri durante le lavorazioni né danneggiare le aree a verde o le essenze arboree esistenti.

Sono comprese e compensate nel prezzo le operazioni di pulizia delle opere al termine dei lavori e prima di qualsiasi consegna anticipata che la Stazione Appaltante dovesse richiedere, da eseguirsi con ausilio di ditte specializzate, relativamente alle pavimentazioni, superfici vetrate, rivestimenti, sanitari, corpi illuminanti, aree esterne, piazzali, ecc.

## **CAPITOLO 4: DISCIPLINA AMMINISTRATIVA**

### **Art. 23 - Recesso della stazione appaltante**

È in facoltà della Stazione Appaltante di recedere in qualsiasi momento dal contratto di appalto con le modalità stabilite dall'articolo 108 del D.Lgs. n. 50/2016 s.m.i.; in tale evenienza l'Appaltatore avrà diritto solo al pagamento dell'indennità prevista dal suddetto articolo.

### **Art.24 - Risoluzione del contratto**

Oltre ai casi previsti dalla legislazione vigente in materia di appalti pubblici nonché dalle norme del Codice Civile, il contratto d'Appalto sarà risolto di diritto su dichiarazione dell' A.A. nei seguenti casi:

- a) sia intervenuto a carico dell' Appaltatore stato di fallimento, di liquidazione, di cessione di attività, di concordato preventivo e di qualsiasi altra condizione equivalente;
- b) cessione del contratto a terzi, salvo art. 48 D. Lgs. 50/2016 e s.m.i., subappalto art. 105 D. Lgs. n. 50/2016 senza preventiva autorizzazione scritta della A.A.;
- c) negligenza grave e frode dell' Appaltatore;
- d) impiego di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria previdenziale e assistenziale, ovvero in caso di reiterate violazioni della disciplina in materia di superamento dei tempi di lavoro, di riposo giornaliero e settimanale. Il personale occupato sarà dotato di apposita tessera di riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
- e) inadempienza dell'Appaltatore agli ordini impartiti dalla D.L. in conformità di quanto previsto dal contratto e dal Capitolato d'Appalto, documentabile da atti debitamente notificati all' Appaltatore stesso;
- f) ritardo ingiustificato nella esecuzione degli interventi e/o dei servizi tali da pregiudicare in maniera sostanziale e tangibile il raggiungimento degli obiettivi che si vogliono ottenere con il presente Appalto, documentabile da atti debitamente notificati alla controparte;
- g) sospensione ingiustificata degli interventi e dei servizi;
- h) cessione del credito non autorizzata;

La D.L., per quanto previsto ai punti "e", "f", "g", "h" fisserà un termine massimo di 5 giorni entro cui la Ditta dovrà provvedere a rimuovere l'inadempienza, decorso inutilmente il quale potrà provvedere a dichiarare risolto il contratto per colpa della controparte, applicando il pregiudizio economico derivante all'A.A. per il danno subito nonché escutere la cauzione definitiva rimessa a garanzia delle obbligazioni contrattuali.

**Art. 25- Risoluzione del contratto per reati accertati e per revoca di attestazione di qualificazione**

Si procederà alla risoluzione del contratto qualora nei confronti dell'appaltatore sia intervenuta:

- l'emanazione di un provvedimento definitivo che dispone l'applicazione di una o più misure di prevenzione ovvero sia intervenuta sentenza di condanna passata in giudicato per frodi nei riguardi della stazione appaltante, di subappaltatori, di fornitori, di lavoratori o di altri soggetti comunque interessati ai lavori nonché per violazione degli obblighi attinenti alla sicurezza sul lavoro;

- la revoca dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci risultante dal Casellario informatico.

Nel caso di risoluzione l'appaltatore ha diritto soltanto al pagamento dei lavori regolarmente eseguiti decurtato degli oneri aggiuntivi derivanti dallo scioglimento del contratto

**Art.26 - Risoluzione del contratto per inadempimento, irregolarità e ritardo dell'appaltatore**

La Stazione Appaltante, qualora i lavori siano in ritardo rispetto al programma di esecuzione, ovvero rilevi inadempienza dell'Appaltatore alle proprie obbligazioni, potrà dichiarare risolto il contratto, con le modalità di cui all'articolo 108 del D.Lgs n. 50/2016 e s.m.i. e conseguentemente procedere all'esecuzione d'ufficio.

In caso di risoluzione per inadempienza dell'Appaltatore, questi dovrà provvedere al risarcimento di tutti i danni subiti e riportati dalla Stazione Appaltante; la stessa Stazione Appaltante avrà, inoltre, diritto a valersi della cauzione definitiva per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori, salvo eventuali maggiori danni subiti, ed avrà diritto di ritenere a garanzia ogni e qualsiasi somma dovuta all'Appaltatore a qualsiasi titolo, in attesa della definizione dell'effettivo danno prodotto alla Stazione Appaltante medesima.

In ogni caso, pronunciata la risoluzione del contratto, l'Appaltatore sarà tenuto (previo verbale di constatazione dello stato dei lavori e dei cantieri da redigersi in contraddittorio con la Stazione Appaltante) a rimettere nel possesso della Stazione Appaltante medesima le aree oggetto di intervento, nel termine di 20 (venti) giorni dalla dichiarazione di risoluzione.

Sarà in facoltà della Stazione Appaltante, se e in quanto lo riterrà opportuno, rilevare totalmente o parzialmente i materiali, gli utensili ed i macchinari a piè d'opera dell'Appaltatore.

I materiali, gli utensili ed i macchinari a piè d'opera che la Stazione Appaltante non intenderà utilizzare per il prosieguo dei lavori dovranno essere sgomberati dall'Appaltatore nello stesso termine di 20 (venti) giorni dalla dichiarazione di risoluzione; in difetto, la Stazione Appaltante provvederà alla loro rimozione e deposito a spese dell'Appaltatore.

Nessuna contestazione sulla regolarità formale e sostanziale della risoluzione del contratto potrà essere invocata dall'Appaltatore per rifiutare o ritardare l'adempimento dell'obbligo della consegna delle aree oggetto di intervento e dei cantieri.

Resta comunque inteso che ogni contestazione in ordine alla risoluzione potrà dar luogo soltanto al risarcimento dei danni.

Ad avvenuta riconsegna delle opere ed alla reimmissione in possesso si darà corso al conto finale dei lavori eseguiti.

Il corrispettivo per il rilievo dei materiali, dei macchinari, degli utensili e del cantiere sarà fissato d'accordo fra le parti. In caso di mancato accordo la Stazione Appaltante provvederà ad una determinazione provvisoria del corrispettivo e la relativa controversia potrà essere risolta ricorrendo al giudizio ordinario.



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Il contratto potrà essere altresì risolto al verificarsi di una sola delle seguenti ipotesi:

- qualora, applicate le penali previste dal presente Capitolato, venga superato l'importo del 10% dell'ammontare dell'appalto;
- qualora non vengano osservate le norme e le disposizioni inerenti al rapporto di lavoro con particolare riguardo alla prevenzione degli infortuni, all'igiene, alla sicurezza del lavoro e alla tutela dei lavoratori;
- qualora l'Appaltatore commetta gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza.

24

#### **Art. 27 - Penali per ritardo**

In caso di ultimazione dei lavori oltre i termini di cui all'articolo 27 del presente Capitolato, l'Appaltatore sarà tenuto al pagamento della penale pari al 0,5 per mille dell'importo netto del contratto (zerovirgolacinque per mille) per ogni giorno naturale e consecutivo di ritardo.

La stessa penale trova applicazione al ritardo nelle singole scadenze delle varie lavorazioni e parti in cui è articolato il lavoro, in proporzione all'importo di queste.

In ogni caso l'ammontare complessivo delle penali non può superare il 10 per cento dell'ammontare netto contrattuale .

L'ammontare della penale sarà contabilizzato in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo o trattenuta sulla cauzione definitiva.

Il superamento del limite massimo della penale, pari al 10% (dieci per cento) dell'ammontare di contratto, dà facoltà alla Stazione Appaltante di dichiarare senz'altro risolto il contratto per inadempimento dell'Appaltatore, con le conseguenze di cui all'articolo 19 del presente Capitolato Speciale d'Appalto.

Resta salvo il diritto della Stazione Appaltante al risarcimento degli eventuali maggiori danni, che dal ritardo dell'Appaltatore dovessero derivargli.

Nell'evenienza di risoluzione del contratto ai sensi del presente articolo la Stazione Appaltante potrà trattenere le opere già eseguite che siano utili per il completamento dell'intervento e l'Appaltatore avrà diritto al pagamento delle stesse ai prezzi del contratto risolto, dedotte le penali maturate e tutti i danni subiti dalla Stazione Appaltante.

### **CAPITOLO 5: FUNZIONI, ONERI, COMPITI E RESPONSABILITA'**

#### **Art. 28 – Oneri ed obblighi a carico dell'appaltatore**

Oltre agli obblighi a lui derivanti dall'esecuzione dei lavori oggetto del presente appalto, l'Appaltatore è tenuto anche a porre in essere, con la massima diligenza, tutte le attività necessarie per ottenere le autorizzazioni, licenze, nulla osta o permessi necessari per la realizzazione dell'opera con particolare attenzione alle esigenze del programma lavori.

Si elencano solo alcuni degli oneri a carico dell'Appaltatore:

1. Ogni onere relativo alla formazione del cantiere da attrezzare, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare le condizioni minime di rumorosità e di produzione di polvere una perfetta e rapida esecuzione in tutte le opere prestabilite, alla recinzione del cantiere stesso con solida steccatura in legno, in muratura, o metallico, secondo quanto verrà richiesto dalla direzione dei lavori, nonché, della pulizia e manutenzione di esso cantiere, la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti.

E' compreso ogni onere relativo alla pulizia iniziale delle aree oggetto dei lavori ed alla sua eventuale disinfestazione di qualsiasi natura, secondo le indicazioni che saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

2. L'approntamento delle opere provvisorie necessarie per l'esecuzione dei lavori compresi gli oneri derivanti dal trasporto, dal montaggio, dalla manutenzione e dallo smontaggio alla fine dei lavori.
3. L'approntamento delle opere provvisorie (ponteggi, ponticelli, andatoie, scalette) occorrenti per mantenere passaggi pubblici o privati.
4. La guardia e la sorveglianza fino al collaudo (compresi i periodi di sospensione dei lavori) sia di giorno che di notte, del cantiere e dei materiali in esso esistenti (sia dell'amministrazione appaltante sia di altre ditte) che verranno consegnate all'appaltatore, nonché, delle opere eseguite o in corso di esecuzione con il personale avente la qualifica prescritta.
5. Il provvedere, a sua cura ed a proprie spese, all'installazione, nei luoghi scelti dalla D.L., entro e non oltre 8 (otto) giorni dalla consegna dei lavori, di apposite tabelle recanti a colori indelebili le diciture obbligatorie stabilite per legge.  
Ogni tabella ed i suoi dispositivi di sostegno dovranno essere costituiti da materiali resistenti ed essere mantenuti in perfetto stato fino alla visita di collaudo.  
Ogni qualvolta venga accertata la mancanza o il cattivo stato di conservazione della prescritta tabella sarà applicata una penale di Euro 50,00.  
Sarà, inoltre, applicata una penale di Euro 25,00 per ogni giorno trascorso a partire dalla data dell'accertata inadempienza fino a quella della constatata apposizione o riparazione delle tabelle.
6. La fornitura e la collocazione di cartelli di avviso e di fanali di segnalazione e di quanto altro verrà ordinato dalla D.L. per la tutela delle persone, dei veicoli e per la continuità del traffico.
7. Il mantenimento, fino al collaudo, della continuità degli scoli delle acque e del transito sulle vie o sentieri pubblici o privati alle opere da eseguire nonché degli impianti in genere.  
In particolare dovrà essere assicurata la continuità dei servizi e delle erogazioni impiantistiche, sebbene oggetto d'interventi, alle aree dell'Amministrazione Appaltante, compresi o non compresi nell'area d'intervento e per i quali il cronoprogramma preveda tempi successivi d'intervento.
8. La riparazione di eventuali danni che, in dipendenza delle modalità di esecuzione dei lavori, possano essere arrecati a persone o a proprietà pubbliche e private sollevando da qualsiasi responsabilità sia l'amministrazione appaltante che la direzione dei lavori o il personale di sorveglianza e di assistenza.
9. L'approntamento di idonei locali uso ufficio riservato alla D.L., provvisti di servizi igienici, allacciati alle utenze ed adatti alla permanenza ed al lavoro della D.L. Sarà pure a carico dell'appaltatore la fornitura dei caschi di cantiere, per la Direzione dei Lavori ed i suoi collaboratori, nella misura e nei colori secondo le disposizioni della Direzione stessa.
10. L'approntamento di idonei locali per le maestranze forniti di servizi igienici ed allacciati alle utenze di acqua e luce.
11. Gli allacciamenti autonomi degli impianti di cantiere alle linee di rete elettrica e idrica.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

12. Il ricorso, in caso di ritardo negli allacciamenti da parte di aziende erogatrici, a mezzi sussidiari che consentano comunque la regolare esecuzione dei lavori;
13. La pulizia quotidiana del cantiere e dei suddetti locali, compreso il trasporto a rifiuto dei materiali di risulta nonché la pulizia delle strade, sia pubbliche sia private, di accesso al cantiere.
14. La comunicazione, con cadenza quindicinale decorrente dalla data di consegna dei lavori, delle seguenti notizie statistiche:
- elenco degli operai e dei tecnici (distinti per categoria) impiegati per l'esecuzione dei singoli lavori con la specifica dei giorni e delle ore;
  - tipo di lavoro eseguito;
  - motivazione dell'eventuale sospensione dei lavori; dette notizie dovranno essere comunicate alla D.L. entro e non oltre il mercoledì immediatamente successivo al termine della quindicina; per ogni giorno di ritardo, rispetto al termine fissato, sarà applicata una penale di Euro 100,00 (cento/00).
15. L'esecuzione presso gli istituti indicati, di tutte le prove ed i saggi che saranno ordinati dalla D.L., sui materiali impiegati o da impiegarsi nella costruzione, in correlazione a quanto prescritto circa l'accettazione dei materiali stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio direttivo munendoli di suggelli a firma del direttore dei lavori e dell'impresa nei modi più adatti a garantirne l'autenticità.
16. L'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, l'invalidità e vecchiaia, la tubercolosi, e delle altre disposizioni in vigore o che potranno intervenire in corso di appalto.
17. La necessaria assistenza per l'eventuale montaggio di apparecchiature da parte di altre imprese, per la quale assistenza l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.
18. L'assistenza continua sul lavoro da parte di un tecnico rappresentante e coordinatore della singola Impresa o dell'eventuale ATI in possesso di specifiche competenze, in qualità di rappresentante dell'Appaltatore autorizzato ad intrattenere i rapporti con la Direzione Lavori e con il RUP.
19. I mezzi d'opera e le attrezzature dovranno essere del tipo poco rumoroso e comunque verranno eseguite a mano quelle opere che, a giudizio della Direzione Lavori, potessero arrecare eccessivo disturbo se eseguite meccanicamente. Dovranno essere adottate le necessarie cautele atte ad evitare la diffusione della polvere.
20. Ogni lavoro ed onere compresi i materiali per lo spostamento ed il ripristino di eventuali tubazioni, reti, impianti o manufatti intercettati nell'ambito dei lavori.  
Per tale onere non potrà essere richiesto alcun compenso.
21. La presentazione prima di dare inizio ai lavori o durante il loro corso, per l'approvazione da parte della Direzione dei Lavori, degli eventuali ulteriori dettagli di cantiere relativi alle opere minori e complementari qualora per particolari motivi fosse ritenuto opportuno puntualizzare o marginalmente variare.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

22. La preventiva campionatura di componenti, materiali ed accessori, con la documentazione tecnica atta ad individuare lavori, forniture, le caratteristiche, le prestazioni e la loro conformità alle norme di accettazione, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura di propria iniziativa o su richiesta della Direzione dei lavori.

23. Il riconoscimento della facoltà del Committente, nei casi di giustificata esigenza di richiedere termini perentori entro cui eseguire determinati lavori od opere. L'Appaltatore non potrà rifiutarsi, né avanzare, per tale evenienza, richiesta di speciali indennizzi.

Sempre per le medesime ragioni su esposte, il Committente si riserva anche la facoltà di richiedere all'Appaltatore la effettuazione di lavoro notturno o festivo.

24. La redazione di calcoli, relazioni, disegni **compresi quelli per la struttura dell'ascensore** e qualunque altro elaborato necessario per ottenere tutte le licenze, approvazioni, autorizzazioni e collaudi da parte dei competenti enti di controllo (Comune, Genio Civile, Se.T.S.A.L. A.S.L., ISPESL, ENEL, TELECOM).

La fornitura alla Direzione Lavori della suddetta documentazione nel numero di copie richieste da inoltrare agli Enti di controllo, seguire le pratiche fino al completamento dell'iter burocratico.

25. La tenuta, in contraddittorio, con la Direzione dei Lavori, del Giornale dei Lavori, nel quale per ogni giorno dovranno certificarsi la manodopera, le lavorazioni eseguite, le visite di cantiere ed ogni fatto particolare. Detto Giornale dovrà essere compilato per ogni giorno entro le ore 12 (dodici) del giorno successivo e firmato dalle parti. Dovrà restare conservato presso il cantiere.

26. La consegna al Committente a lavori ultimati, prima del Certificato di Ultimazione dei lavori di n°3 copie dei disegni finali di cantiere "come costruito", aggiornati e perfettamente corrispondenti alle opere edili ed agli impianti realizzati.

Tale documentazione finale dovrà essere fornita anche su supporti informatici (autocad) in base alle indicazioni che saranno fornite dal Responsabile del Procedimento all'Appaltatore.

Particolare cura va riservata al posizionamento esatto, in piante e nelle sezioni, degli impianti.

27. Di consegnare in triplice copia al Committente:

**1)IL MANUALE OPERATIVO**

Esso si riferisce all'impianto di pubblica illuminazione e dovrà contenere tutte le istruzioni necessarie per la corretta gestione, conduzione e manutenzione dello stesso.

Il Manuale Operativo è il documento che descrive in dettaglio le operazioni di avviamento (start-up) e le procedure di fermata di un impianto o delle apparecchiature per interventi di manutenzione.

Tale documento deve essere consegnato al Committente unitamente agli elaborati di cui al punto precedente.

Il Manuale Operativo, a cui saranno acclusi in formato ridotto gli schemi di marcia e di flusso ed i disegni delle apparecchiature, dovrà avere i seguenti contenuti:

- a) descrizione generale dell'impianto;
- b) sommario delle principali apparecchiature (disegni illustrativi, specifiche, etc.);
- c) sicurezza (descrizione dei prodotti, pericolosità, controlli, allarmi, etc.);
- d) descrizione di tutte le attrezzature e la strumentazione;
- e) procedura di start-up (avviamento);
- f) funzionamento dell'impianto;
- g) procedura di emergenza;
- h) procedura di fermata.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

II) Garanzie e certificazioni

Esse riguardano la qualità dei materiali, prodotti e forniture, incluse le certificazioni di resistenza al fuoco.

III) Manutenzione programmata

Il piano di manutenzione programmata delle opere e delle sue parti, con una lista completa delle parti di ricambio consigliate per un periodo di conduzione di due anni, con la precisa indicazione di marche, numero di catalogo, tipo e riferimenti ai disegni di cui al punto precedente.

28. La fornitura di fotografie delle opere in corso nei periodi dell'appalto, in modo da documentare giornalmente le varie lavorazioni, nel numero e dimensioni che saranno indicati dalla Direzione dei Lavori. Tali fotografie dovranno essere fornite anche in formato digitale (JPG) e consegnate alla D.L. su supporto informatico (CD – DVD).

29. Il pagamento delle tasse e l'accollo di altri oneri per concessioni comunali (occupazione temporanea di suolo pubblico, di passi carrabili, ecc.), nonché, il pagamento di ogni tassa presente e futura inerente ai materiali e mezzi d'opera da impiegarsi, ovvero alle stesse opere finali, esclusi, nei Comuni in cui essi sono dovuti, per diritti per l'allacciamento alla fognatura comunale.

30. Il libero accesso al cantiere ed il passaggio, nello stesso e sulle opere eseguite od in corso d'esecuzione, alla D.L., al personale della Stazione Appaltante accompagnate della D.L. ed alle persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, e alle persone che eseguono lavori per conto diretto dell'amministrazione appaltante, nonché, a richiesta della direzione dei lavori, l'uso parziale o totale, da parte di dette imprese o persone, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie, e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte, dalle quali, come dall'amministrazione appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.

31. Il provvedere a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della D.L., nonché, alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'amministrazione appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico dell'appaltatore.

32. L'Appaltatore è obbligato ad applicare ed a fare applicare integralmente, per i dipendenti occupati nella realizzazione delle opere, tutte le disposizioni contenute nel C.C.N.L. e nel C.C.I.P. e per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla sua natura industriale o artigiana, dalla struttura e dimensione e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale. In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente punto, accertata dalla Stazione Appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione medesima comunica all'Appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una trattenuta sui pagamenti in acconto per un importo pari all'importo dovuto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra. Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non viene effettuato sino a quando i competenti Enti ispettivi, assicurativi e previdenziali non abbiano accertato che gli

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti. Per le detrazioni e sospensioni dei pagamenti di cui sopra l'Appaltatore non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante né ha diritto a interessi corrispettivi, né a risarcimento di danni per tale titolo. Le suddette norme si applicano anche alle eventuali imprese subappaltatrici: garante responsabile dell'applicazione delle disposizioni sarà l'Appaltatore. È inoltre obbligo dell'Appaltatore presentare, prima dell'inizio dei lavori, e comunque entro 10 giorni dalla data del verbale di consegna degli stessi, la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa Edile, assicurativi ed infortunistici.

L'Appaltatore, inoltre, è tenuto a predisporre e mettere a disposizione della Stazione Appaltante e della Direzione Lavori, l'elenco della mano d'opera. Il Direttore dei Lavori procederà alla verifica dell'avvenuto versamento dei contributi previdenziali ed assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, in sede di emissione dei certificati di pagamento. La trasmissione delle copie dei versamenti contributivi, previdenziali ed assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, dovrà essere effettuata con cadenza trimestrale.

Il Direttore dei Lavori ha tuttavia facoltà di procedere alla verifica di tali versamenti in sede di emissione degli stati di avanzamento lavori. Il predetto contratto e gli accordi locali integrativi dovranno essere applicati anche dopo la scadenza e fino alla loro sostituzione.

33. L'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché, per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs n.81/2008.

Ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni ricadrà pertanto sull'appaltatore restandone sollevata l'amministrazione appaltante nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza.

Sarà, inoltre, cura dell'appaltatore, conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. n. 81/2008 di predisporre un piano per le misure di sicurezza da trasmettere all'amministrazione entro e non oltre i 10 giorni dalla data di consegna dei lavori.

34. Restano a carico dell'Appaltatore qualsiasi tassa o ammenda proveniente dall'esecuzione dei lavori nonché ogni altro analogo onere; i costi della manutenzione, senza alcun compenso, dei lavori oggetto del presente contratto fino all'oro collaudo definitivo; tutte le spese relative alla stipulazione ed alla registrazione del contratto a norma di legge; tutte le tasse ed oneri fiscali in genere, presenti e futuri, inerenti ai lavori ed ai pagamenti in acconto ed a saldo.

35. Il consentire l'uso anticipato dei locali che venissero richiesti dalla direzione dei lavori, senza che l'appaltatore abbia perciò diritto a speciali compensi. Esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse.

36. Le spese per gli eventuali ripristini derivanti dai collaudi tecnici, prove, indagini e controlli, prescritti dall'amministrazione su strutture ed impianti.

37. Le spese di contratto, le tasse di registro e di bollo, le spese per le copie esecutive del contratto e per le copie dei progetti o dei capitolati da presentare agli organi competenti; le spese per il bollo dei registri di contabilità e di qualsiasi altro elaborato richiesto (verbali, atti di sottomissione, certificati, ecc.). Sarà a carico dell'appaltatore ogni spesa inerente le copie dei disegni necessari per lo svolgimento dei lavori, nel numero e nella quantità che sarà impartita dalla D.L.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

38. Il rilascio delle dichiarazioni di conformità previste dalle norme legislative e tecniche ai sensi del Decreto n. 37/2008, in tutti i casi previsti dalla stessa, complete di disegni, certificazioni dei costruttori, relazioni sui materiali impiegati e impianti realizzati.

39. Sono comprese e compensate nel prezzo le operazioni di pulizia delle opere al termine dei lavori e prima di qualsiasi consegna anticipata che la Stazione Appaltante dovesse richiedere, da eseguirsi con ausilio di ditte specializzate, relativamente alle pavimentazioni, superfici vetrate, rivestimenti, sanitari, corpi illuminanti, aree esterne, piazzali, ecc.

40. La pulizia e lo sgombero, entro un mese dal verbale di ultimazione dei lavori, del cantiere da materiali, mezzi d'opera ed impianti di sua proprietà.

41. Il trasporto e l'eventuale trasferimento di eventuali attrezzature o materiale in genere presenti nell'area del cantiere, da depositarsi in magazzini nell'ambito dell'A.O. indicati dalla D.L..

#### **Art. 29 – Piano di sicurezza e coordinamento**

Nell'esecuzione dei lavori l'Impresa osserverà quanto previsto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (7) al fine di prevenire e ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori.

L'Impresa è tenuta a produrre, consegnandolo almeno 10 giorni prima dell'inizio dei lavori al Rappresentante dei lavoratori, il Piano Operativo della Sicurezza da sviluppare in conformità al Piano di Sicurezza e Coordinamento predisposto dall'Amministrazione (8).

#### **Art. 30 - Osservanza delle norme sulla sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro**

L'Impresa aggiudicataria deve dimostrare il possesso di idonei requisiti tecnico-professionali nella valutazione dei rischi e nella individuazione delle misure di protezione in relazione alle opere da realizzare.

Dovrà pertanto eseguire il censimento dei rischi, l'esame degli stessi e la definizione delle misure di sicurezza relative, dovrà definire l'organizzazione del lavoro e la disponibilità di macchine ed attrezzature previste per la realizzazione dell'opera.

Le macchine e gli impianti dovranno essere corredati dalla dovuta documentazione inerente la loro conformità alle norme di sicurezza.

In particolare dovranno essere esibiti, prima del loro impiego: i libretti dei ponteggi (e i disegni ed i calcoli firmati da tecnico abilitato qualora si superi l'altezza di 20 ml. da terra); le prescritte omologazioni degli apparecchi di sollevamento; la marcatura CE con relativi libretti di uso e manutenzione delle attrezzature, dispositivi di protezione individuali, ecc.; la dichiarazione di conformità (L. 37/2008) degli impianti utilizzati in cantiere; denuncia degli impianti di messa a terra e scariche atmosferiche; ecc.

L'Impresa dovrà produrre, all'atto della consegna dei lavori, la seguente documentazione:

- a) indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti ed una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti (D.Lgs. 81/08);
- b) documento di valutazione dei rischi (D.Lgs.81/08) in cui tra l'altro sarà contenuto l'elenco dell'attrezzatura impiegata dai lavoratori ed i dispositivi di protezione individuale dati in dotazione a ciascun lavoratore;
- c) valutazione esposizione dei lavoratori al rischio rumore (D.Lgs. 277/91);

(7) Tavola "DS/1".

(8) Del quale avrà facoltà di proporre eventuali modifiche.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- d) nominativo dell'addetto alla sicurezza per l'Impresa e quindi responsabile dell'applicazione delle norme in materia di sicurezza in cantiere;
- e) nominativo del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza (D.Lgs. 81/08);
- f) personale incaricato dal datore di lavoro dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di pronto soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza (D.Lgs. 81/08);
- g) dimostrazione dell'opera di informazione e formazione fatta ai propri lavoratori (articoli 21 e 22 del D.Lgs. 81/08).

In caso di subappalto sarà cura ed obbligo dell'Impresa aggiudicataria la dimostrazione dell'idoneità tecnico professionale dei subappaltatori secondo i criteri sopra specificati.

Anche i subappaltatori hanno gli stessi obblighi dell'Appaltatore e dovranno consegnare, 15 giorni prima dell'accesso del subappaltatore in cantiere, la documentazione precedentemente specificata.

Nel caso in cui il subappaltatore sia un lavoratore autonomo l'Impresa dovrà produrre una dichiarazione, 15 giorni prima in cantiere, in cui il lavoratore autonomo dichiara di ottemperare agli obblighi previsti dal D.Lgs. 81/08.

L'Impresa aggiudicataria è tenuta ad osservare le disposizioni e le informazioni che la Stazione Appaltante fornirà ad essa in merito a:

- rischi specifici esistenti nell'ambiente di lavoro;
- presenza o assenza di lavoratori dipendenti della Stazione Appaltante;
- eventuale utilizzo di attrezzature e servizi di proprietà o in uso alla Stazione Appaltante per l'esecuzione dei lavori;
- eventuale collaborazione dei lavoratori dipendenti della Stazione Appaltante all'esecuzione dei lavori.

La Stazione Appaltante potrà fornire le suddette informazioni all'Impresa, anche sotto forma di scheda, all'inizio dei lavori o durante gli stessi, qualora si ravvisassero esigenze particolari. Tra queste ultime sarà compreso il manifestarsi di modifiche in corso d'opera.

Le attività di coordinamento attribuite alla Stazione Appaltante ai sensi dell'articolo 7 comma 2 del D.Lgs. 81/08 non eliminano le responsabilità dell'Appaltatore per i rischi propri dell'attività specifica.

L'Impresa dovrà attivamente collaborare all'attività di coordinamento prevista dal D.Lgs. 81/08 anche intervenendo alle riunioni periodiche promosse dal Coordinatore all'esecuzione dei lavori, in cui saranno presenti altre Imprese interessate al cantiere in oggetto.

Il Piano Operativo dovrà essere aggiornato e sottoposto al Coordinatore per la sua riapprovazione ogni qual volta vengano modificate le procedure di cantiere, le fasi ed il Programma dei lavori, sia in relazione ad una diversa organizzazione proposta dall'Impresa sia nel caso di Varianti richieste dalla Stazione appaltante.

### **Art. 31 - Rispetto delle norme in materia di sicurezza sul lavoro**

L'Appaltatore eseguirà i lavori oggetto del presente contratto nel pieno rispetto delle norme vigenti in materia di sicurezza e prevenzione degli infortuni sul lavoro.

L'Appaltatore provvederà ad informare i propri dipendenti circa i rischi e le misure di cui sopra.

L'Appaltatore curerà, sotto la propria ed esclusiva responsabilità, tutti i provvedimenti e le misure atte ad evitare infortuni in relazione a rischi specifici della propria attività.

L'Appaltatore si impegna a cooperare con la Committente per l'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro, incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto.

La Committente si impegna altresì a coordinare gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori del cantiere.

Detto coordinamento non si estende ai rischi specifici propri dell'attività dell'Appaltatore.



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

L'Appaltatore manda indenne fin d'ora la Committente per qualsiasi infortunio che sul lavoro dovessero subire le proprie maestranze e così dicasi per i danni che, per colpa di dette maestranze potessero, comunque derivare a terzi.

32

*Materiali e attrezzature*

L'Appaltatore dovrà fornire materiali, attrezzature, impianti conformi alla normativa vigente; durante i lavori dovrà attenersi scrupolosamente alle norme di sicurezza ed igiene sul lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti delle macchine, attrezzature ed altri mezzi tecnici in uso sul posto di lavoro.

*Evacuazione, incendi e pronto soccorso*

Il responsabile del RSPP dell'Appaltatore provvederà ad organizzare le misure di sicurezza relative alla prevenzione sull'insorgere degli incendi, all'evacuazione d'emergenza e al pronto soccorso dei lavoratori impegnati in cantiere, di tale provvedimento dovrà essere fornita relazione scritta alla Committente prima dell'inizio dei lavori.

*Dotazione e specializzazione dei dipendenti dell'Appaltatore*

L'Appaltatore utilizzerà, per i lavori di cui al presente contratto, dipendenti dotati di un adeguato grado di specializzazione per le attività da eseguire.

L'Appaltatore dovrà fornire ai lavoratori, oltre alle attrezzature ed agli indumenti antinfortunistici in regola con la vigente normativa, i dispositivi di protezione individuale, nel seguito definiti DPI, necessari alla protezione dei lavoratori quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di organizzazione del lavoro.

I DPI dovranno essere conformi alle norme vigenti e dotati di marchio CE.

L'Appaltatore si impegna a obbligare i propri dipendenti quando necessario all'uso dei DPI.

Dovranno essere comunicate alla Committente le tipologie di lavoro che comportano l'uso e il tipo dei DPI; il rilievo di tale mancanza potrà comportare la sospensione o l'allontanamento definitivo del lavoratore o dei lavoratori dal cantiere.

Dovranno essere comunque adottati almeno i DPI relativi a:

- protezione del cranio;
- protezione del piede;
- protezione degli occhi e del volto;
- protezione dell'udito.

*Sorveglianza sul rispetto delle norme relative alla sicurezza sul lavoro*

L'Appaltatore provvederà a svolgere la sorveglianza necessaria ad assicurare che i propri dipendenti e subappaltatori mettano scrupolosamente in atto le istruzioni ricevute e rispettino le norme di legge di contratto e quelle specifiche che egli avrà stabilito.

In particolare esigerà e controllerà affinché gli stessi :

- siano dotati di tutti i mezzi personali di protezione individuale e ne facciano uso
- non compiano, di loro iniziativa, manovre o lavori non di loro competenza,
- non interferiscano nell'autonomia operativa del personale di altra Ditta che opera nei medesimi ambienti.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

*Messa in sicurezza degli impianti*

L'Appaltatore garantisce che il proprio responsabile del personale, prima di dare inizio a lavori su macchine o apparecchiature meccaniche o elettriche non di proprietà della Ditta appaltatrice, richiederà l'autorizzazione alla Committente e l'espletamento di tutte le procedure di messa in sicurezza degli impianti stessi, tramite l'intervento del personale preposto alla esecuzione delle opere sopra accennate.

33

**Art. 32 – Elenco degli addetti da utilizzare per opere specialistiche**

Poiché l'appalto riguarda, in parte o nella sua totalità, opere specialistiche, l'appaltatore dovrà fornire, dietro richiesta dell'amministrazione appaltante, l'elenco completo dei prestatori d'opera, dei tecnici e dei consulenti che intenderà impiegare per l'esecuzione dei lavori. In tale elenco dovranno essere documentate le specifiche competenze professionali degli addetti. La consegna dei lavori verrà subordinata all'accettazione di tale elenco da parte dell'Ente appaltante e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto.

L'appaltatore, nel corso dei lavori, potrà variare gli addetti solo dietro specifica autorizzazione dell'Ente appaltante. Per tali addetti, infine, vale quanto richiamato alle disposizioni relative al miglioramento della sicurezza e delle salute dei lavoratori disposto dal D.L.81/08.

**Art. 33 - Responsabilità**

L'appaltatore è pienamente responsabile per i danni alle persone e per i guasti alle proprietà pubbliche e private, dipendenti dallo svolgimento dei lavori oggetto del presente appalto.

L'Appaltatore è obbligato al completo adempimento delle prescrizioni di legge, tenendo in ogni caso indenne la Committente da qualsivoglia ingiunzione delle Autorità e da ogni pretesa o molestia di terzi per questo titolo, e ciò anche se gli eventuali danni fossero richiesti direttamente alla Committente.

**Art. 34 - Obblighi nella gestione del personale**

L'Appaltatore s'impegna a sottoporre tutta la mano d'opera alle sue dipendenze, impiegata nell'esecuzione delle opere oggetto del presente contratto, alle iscrizioni presso gli istituti assicurativi, previdenziali e mutualistici prescritti dalla legge, all'osservanza delle norme derivanti dalla legge e regolamenti relativi all'occupazione di mano d'opera, alla copertura con polizze assicurative dei rischi R.C.O. e R.C.T. L'Appaltatore è tenuto a garantire al proprio personale dipendente condizioni normative e retributive non inferiori a quelle risultanti dai contratti di lavoro vigenti nel periodo e nella località in cui si svolgeranno le opere del presente contratto, nonché a provvedere alla tutela materiale e morale del personale alle proprie dipendenze, applicando le norme per la prevenzione infortuni e l'igiene sul lavoro.

L'Appaltatore si impegna a far rispettare ai propri dipendenti l'orario di lavoro vigente nel cantiere della Committente e le giornate di riposo previste nei vigenti contratti di lavoro.

La Committente sarà completamente estranea ai rapporti intercorrenti fra l'Appaltatore ed il proprio personale dipendente, nonché i propri fornitori, cosicché la Committente rimarrà ampiamente sollevata da ogni richiesta o pretesa che potesse venire avanzata dalla o dalle persone o ditte fornitrici, in dipendenza ad adempimenti del presente contratto, comunque e per qualsiasi rapporto intercorrente con l'Appaltatore sia direttamente che indirettamente.

**Art. 35 - Diritto di visita**

L'Appaltatore si impegna a consentire, senza alcuna deroga, ai funzionari ed ai tecnici della Committente di visitare ed assistere ai lavori, eseguire prove, esperienze, assaggi e misurazioni per la tutela degli interessi della stessa.

### **Art. 36 - Sorveglianza dei lavori**

L'esecuzione dei lavori in generale ed in particolare dovrà conformarsi strettamente ed esclusivamente alle istruzioni ed alle prescrizioni del Committente, senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese e riserve.

La sorveglianza di un tecnico di fiducia della Committente e le istruzioni della stessa per l'esecuzione di varianti e/o a perfezionamento del progetto originario, non esonerano l'Appaltatore dalla piena responsabilità circa la perfetta esecuzione dei lavori, nonché la scrupolosa osservanza della migliore regola dell'arte e l'ottima qualità di ogni materiale impiegato e ciò anche se eventuali deficienze ed imperfezioni passassero inosservate al momento dell'esecuzione.

Prima di dar corso all'esecuzione di ogni lavoro, l'Appaltatore dovrà sottoporre all'esame ed all'approvazione della Committente i disegni di dettaglio predisposti per tutte le opere di fornitura.

I costi dei disegni saranno ad esclusivo carico dell'Appaltatore.

L'Appaltatore dovrà tener conto, nella programmazione delle forniture ed opere, che la Committente ha pieno diritto di richiedere modifiche e/o varianti sui disegni e che queste richieste non potranno in ogni caso costituire motivo alcuno di ritardo nelle forniture.

### **Art. 37 - Relazioni periodiche dell'appaltatore sull'attività di cantiere**

L'Appaltatore sottoporrà alla Direzione Lavori la seguente documentazione:

- elenco del personale in cantiere per categoria di lavorazione, comprese quelle in subappalto;
- elenco delle attrezzature presenti in cantiere con i certificati di idoneità relativi;
- elenco delle attività in esecuzione;
- avanzamento accumulato delle attività in esecuzione;
- elenco delle attività previste nei prossimi mesi;
- analisi di eventuali ritardi con le proposte correttive per il loro recupero;
- stato delle eventuali varianti richieste, di quelle approvate e di quelle eseguite;
- stato della sicurezza in cantiere;
- certificati delle prove e delle verifiche eseguite;
- qualsiasi aggiornamento richiesto dalla Direzione Lavori o dalla Stazione Appaltante.

Tali obblighi, nel caso di Associazione Temporanea di Imprese, ricadono sull'Impresa mandataria, mentre nel caso di Consorzio ricadono sull'Impresa capogruppo.

## **CAPITOLO 6: CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 38 - Modalità di erogazione del corrispettivo**

Durante il corso dei lavori saranno effettuati pagamenti in acconto del corrispettivo contrattuale relativamente a Stati di Avanzamento dei Lavori. I pagamenti in acconto saranno calcolati, trattandosi di appalto "a corpo":

- assumendo quale riferimento le singole e rispettive voci del computo metrico costituenti la categoria dei lavori da considerare nella loro interezza (100%).

Le forniture e materiali a piè d'opera ad esclusiva discrezione della D.L. autorizzato dal RUP, potranno essere conteggiate fino al 50% della relativa voce di cui all'elenco prezzi.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Qualora insorgano divergenze tra l'Appaltatore e la Direzione Lavori in merito alla definizione della percentuale di lavorazioni da allibrare in contabilità, spetterà al Responsabile del Procedimento ed alla Direzione Lavori ogni decisione in merito.

Gli oneri per la sicurezza sono valutati in base all'importo previsto separatamente all'importo lavori, come risultante dal bando di gara e verranno liquidati in occasione dell'emissione di ogni certificato di pagamento, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale ai lavori eseguiti.

Al raggiungimento dell'importo di lavori eseguiti, al netto del ribasso, pari a € 50.000,000 (cinquantamila/00) al netto del ribasso d'asta e delle ritenute a garanzia previste dalla normativa vigente, verrà trasmesso dal Direttore dei lavori uno stato d'avanzamento lavori in cui verrà riportato l'ammontare complessivo dei lavori eseguiti al lordo degli oneri della sicurezza.

Il Responsabile del procedimento emetterà il relativo certificato di pagamento.

Con le medesime procedure saranno emessi i successivi stati d'avanzamento fino al completamento delle opere in oggetto con l'emissione dell'ultimo stato di avanzamento dei lavori.

Successivamente all'ultimo stato d'avanzamento verrà emesso a cura del Responsabile del procedimento il certificato di pagamento riportante le ritenute di garanzie previste per legge dal quale risulterà il credito dell'impresa.

Ai sensi dell'articolo 30, comma 5, del D.Lgs. 50/2016, a garanzia dell'osservanza delle norme in materia di contribuzione previdenziale e assistenziale, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50% (zero virgola cinquanta per cento), da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

#### **Art. 39 - Discordanze negli elaborati tecnici e negli atti contrattuali**

Prima dell'esecuzione della propria opera l'Appaltatore è tenuto alla verifica della compatibilità dei disegni esecutivi con quelli delle altre opere e delle stesse strutture; in caso di discordanza l'Appaltatore dovrà informare la Committente per le opportune decisioni. Nulla sarà dovuto per le eventuali modifiche che dovessero rendersi necessarie ad uniformare gli elaborati né in termini di progettazione né in termini di modifiche alle opere ad eseguirsi.

Qualora l'Appaltatore proceda all'installazione di parti di impianto relative a varianti senza l'approvazione della Committente niente gli sarà dovuto per tali opere; se l'installazione non approvata dalla Committente dovesse pregiudicare il funzionamento dell'impianto o la corretta esecuzione di altre opere estranee alla fornitura, a insindacabile giudizio della Committente stessa, l'Appaltatore è tenuto ad adeguare l'installazione eseguita senza che niente per questo gli sia dovuto.

#### **Art. 40 - Lavori in economia**

Gli eventuali lavori in economia che dovessero rendersi indispensabili potranno essere disposti con Ordine di Servizio della Direzione Lavori.

In generale, le prestazioni in economia diretta e per i noli, per i quali è stato riconosciuto un corrispettivo aggiuntivo valutato nell'importo "a corpo" contrattuale, non saranno riconosciuti corrispettivi di sorta.

Per le prestazioni in economia diretta e i noli, per i quali viene riconosciuto un corrispettivo aggiuntivo rispetto all'importo "a corpo" contrattuale, saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori secondari.

Le maestranze impiegate per i lavori in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi; le macchine ed attrezzature date a noleggio dovranno essere in perfetto stato di utilizzo e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare utilizzo e funzionamento; saranno a carico

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni purché siano sempre in buono stato di efficienza.

La contabilizzazione negli Stati di Avanzamento dei lavori in economia è condizionata dalla presentazione di regolari liste in economia firmati dall'Appaltatore e dalla Direzione Lavori.

Per l'esecuzione delle opere in economia l'Appaltatore è tenuto a fornire, entro 48 ore dal ricevimento dell'Ordine (e anche prima, dietro semplice ordine verbale, in caso di urgenza) i materiali, i mezzi d'opera e gli operai che gli fossero richiesti. Per comprovati motivi di urgenza dovrà essere garantita la prestazione anche nelle ore notturne e nei giorni festivi.

Qualora l'Appaltatore non vi provveda con la necessaria tempestività, la Stazione Appaltante potrà, senza formalità alcuna, ricorrere all'esecuzione d'ufficio, addebitando allo stesso le maggiori spese che avesse a sostenere rispetto alle condizioni del contratto.

I compensi per le prestazioni in economia sono così definiti:

1) per la mano d'opera verranno applicate le tariffe desunte dal Prezzario della Regione Campania vigente al momento della firma del contratto.

2) per i noli ed i materiali verranno applicati i costi desumibili dalla suddetta pubblicazione.

A tutti i prezzi contenuti nella suddetta pubblicazione sarà applicato lo sconto, in termini percentuali, risultante dall'offerta dell'Appaltatore in rapporto al prezzo a base d'asta,

rispettivamente:

- per le voci di cui al punto 1) al solo ricarico d'Impresa come determinato definito in tale prezzario;
- per le voci di cui al punto 2) al prezzo complessivo lordo di applicazione.

#### **Art. 41 - Valutazione dei lavori in economia**

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali, incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente atto; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dalla Direzione Lavori.

Il prezzo relativo alla mano d'opera così come desunto all'articolo precedente dovrà comprendere ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Nei prezzi dei noli così come desunti all'articolo precedente dovranno essere incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

I prezzi dei materiali così come desunti all'articolo precedente dovranno includere tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere, immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti i mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, i trasporti, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto necessario alla effettiva installazione nelle quantità e qualità richieste.

Tutte le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, e a totale carico e spese dell'Appaltatore.

#### **Art. 42 - Variazioni delle opere progettate**

L'Amministrazione Appaltante si riserva, nei limiti consentiti dalla legge, l'insindacabile facoltà di introdurre, all'atto esecutivo, le varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita dei lavori e per una maggiore

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

economia degli stessi, senza che l'Impresa possa trarre motivi per avanzare pretese di compensi ed indennizzi di qualsiasi natura.

Resta in ogni caso stabilito che tali varianti saranno realizzate dall'Appaltatore se disposte dalla Stazione Appaltante.

**Art. 43 – Lavori eventuali non previsti – Nuovi prezzi**

Qualora, per la valutazione economica delle varianti che si rendessero necessarie in corso d'opera, fosse richiesta la formulazione di nuovi prezzi, si procederà, ai sensi dell'articolo 106 del D.L. n°50/2016, al concordamento dei relativi nuovi prezzi fra la Direzione Lavori e l'Appaltatore, raggugliandoli, ove possibile, a quelli analoghi offerti dall'Impresa esecutrice, oppure ricavabili totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi qualora risulti impossibile il ragguglio anzidetto, con specifico riferimento al Tariffario regione Campania.

Resta fermo l'obbligo per l'Appaltatore di eseguire la messa in opera, alle condizioni del Capitolato Speciale d'Appalto, senza perciò avanzare pretesa alcuna di compensi extracontrattuali, di tutti quei materiali acquistati direttamente dall'Amministrazione Appaltante.

**Art. 44 – Anticipazione**

L'Affidatario può richiedere, ai sensi dell'art. 35, comma 18 del D.Lgs. 50/2016, una somma, a titolo di anticipazione, pari al 20% (venti per cento) dell'importo del contratto; l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla costituzione di garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa di importo pari all'anticipazione maggiorato del tasso di interesse legale applicato al periodo necessario al recupero dell'anticipazione stessa secondo il cronoprogramma dei lavori.

L'anticipazione, nella misura prevista di legge, è erogata entro 15 giorni dalla data dell'effettivo inizio dei lavori, accertata dal Responsabile del Procedimento.

L'importo della garanzia viene gradualmente ed automaticamente ridotto nel corso dei lavori, in rapporto al progressivo recupero dell'anticipazione da parte dell'Amministrazione.

L'erogazione dell'anticipazione è subordinata all'acquisizione del DURC in corso di validità ed efficacia.

Il beneficiario decade dall'anticipazione, con obbligo di restituzione, se l'esecuzione dei lavori non procede, per ritardi a lui imputabili, secondo i tempi contrattuali, e qualora tale ritardo non venga totalmente recuperato tramite i correttivi descritti in contratto, al fine di riallinearsi con il Cronoprogramma stesso. Sulle somme restituite sono dovuti gli interessi legali con decorrenza dalla data di erogazione della anticipazione.

**Art. 45 - Conto finale, collaudo ed accettazione delle opere**

La contabilità finale dei lavori verrà redatta nel termine di 90 giorni dalla data di ultimazione dei lavori accertata e certificata dalla Direzione Lavori.

Le operazioni del collaudo tecnico-amministrativo avverranno ai sensi dell'articolo 111 del D.Lgs. n. 50/2016 e s.m.i. .

I Collaudatori, nominati dalla Stazione Appaltante, interverranno in corso d'opera secondo i tempi che saranno comunicati all'Appaltatore con il preavviso necessario per organizzarne l'assistenza.

Tale assistenza è compresa negli oneri dell'Appaltatore ed è inclusa nel prezzo pattuito in contratto.

Una volta espletate le prove preliminari, a cura dell'Appaltatore, lo stesso dovrà consegnare alla Direzione Lavori la raccolta delle verifiche e delle prove effettuate in corso d'opera, che saranno controfirmati dalla Direzione Lavori.

Durante le operazioni di collaudo, l'Appaltatore fornirà, come parte integrante dei suoi obblighi di contratto e del corrispettivo stipulato, tutta l'assistenza necessaria alla loro tempestiva e corretta esecuzione.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Se, in sede di collaudo, venissero riscontrati difetti o manchevolezze, l'appaltatore verrà invitato a dare detti lavori finiti a perfetta regola d'arte entro un termine stabilito, secondo le modalità previste dall'art. 227 del regolamento. In difetto, l'amministrazione committente farà eseguire da altra ditta i lavori contestati, addebitandone l'importo all'appaltatore.

Qualora i lavori relativi all'eliminazione dei difetti riscontrati all'atto del collaudo comportassero comunque danni ad altre opere già eseguite od in corso d'esecuzione, l'appaltatore sarà tenuto al ripristino, a regola d'arte, di tutte le opere danneggiate, oppure alla rifusione di tutte le spese incontrate dall'amministrazione committente, qualora questa avesse preferito fare eseguire dette opere di ripristino ad altra ditta.

L'amministrazione committente non resterà comunque gravata da onere alcuno.

In ogni caso, i collaudi, anche se favorevoli, non esonerano l'appaltatore dalle responsabilità sancite dal vigente Codice Civile.

Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del Codice Civile, l'Appaltatore risponde per le difformità e i vizi dell'opera ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Stazione Appaltante prima che il certificato di collaudo assuma carattere definitivo.

Al termine delle operazioni di collaudo verrà emesso un certificato di collaudo avente carattere provvisorio che assumerà carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione.

Decorso tale termine, il collaudo s'intenderà tacitamente approvato anche se l'atto formale d'approvazione non sarà intervenuto entro i successivi due mesi.

Sono a carico dell'appaltatore gli oneri relativi alla operazioni di collaudo, ai sensi dell'art. 224 del Regolamento.

Ai sensi dell'art. 102 comma 2 del D.to l.vo n°50/2016, è sempre facoltà della stazione appaltante sostituire il certificato di collaudo o il certificato di verifica di conformità con il certificato di regolare esecuzione rilasciato per i lavori dal direttore dei lavori.

Il certificato di regolare esecuzione è emesso non oltre sei mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

Il certificato di pagamento rilasciato dal Responsabile unico del procedimento non oltre il novantesimo giorno dall'emissione del certificato di regolare esecuzione, rilasciato all'esito positivo del collaudo, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, co. 2, codice civile.

#### **Art. 46 - Verifiche della Direzione Lavori**

Resta espressamente inteso che è facoltà del Direttore dei Lavori richiedere in corso d'opera, anche presso eventuali fornitori, ogni verifica e prova al fine di accertare l'idoneità e la rispondenza dei materiali alle previsioni del presente Capitolato, nonché ogni esame di laboratorio, saggio, prova o collaudo ritenuto necessario per accertare la rispondenza delle opere alle prescrizioni di Capitolato, di progetto e di Legge ed alle buone regole dell'arte.

Tutte le conseguenti spese ed ogni onere per assistenza, manodopera, materiali, ripristini e quant'altro richiesto dal Direttore dei Lavori sarà a carico dell'Appaltatore. L'Appaltatore è quindi tenuto ad uniformarsi alle disposizioni che verranno impartite dalla Direzione Lavori senza poter sospendere o comunque ritardare il regolare svolgimento delle prestazioni.

Qualora l'Appaltatore non provveda ad uniformarsi alle disposizioni impartite dalla Direzione Lavori, la Stazione Appaltante potrà provvedervi direttamente.

Resta peraltro inteso che la sorveglianza della Direzione Lavori non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità inerenti la perfetta esecuzione delle opere, la scrupolosa osservanza delle buone regole dell'arte e l'ottima qualità dei materiali impiegati. L'Appaltatore o il Direttore di Cantiere dovranno risultare costantemente presenti in cantiere negli orari di lavoro; essi provvedono, tra le altre incombenze, a curare il rispetto delle norme di sicurezza contro gli infortuni.

#### **Art. 47 - Contestazioni tecniche in corso d'opera e ordini dell'amministrazione committente**

Nel caso di insorgenza di contestazioni circa aspetti tecnici che possano influire sull'esecuzione dell'opera e comunque qualora risulti che le opere e le prestazioni non vengano eseguite secondo i termini e le condizioni di contratto e secondo la regola d'arte, l'Appaltatore ed il direttore dei lavori ne danno comunicazione al Responsabile del Procedimento, che decide e dispone della contestazione nei modi previsti dall'art. 205 del D.to L.vo n°50/2016.

L'Appaltatore non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini dell'amministrazione committente riguardanti le controversie insorte, fatto salvo il diritto dell'iscrizione di riserve in contabilità, per il quale si applicano le disposizioni di cui all'art. 190 del Regolamento (D.P.R. n°207/2010).

#### **Art. 48 – Fatturazione e pagamenti**

Saranno emessi certificati di pagamenti per:

- Anticipazione 20%;
- Stati d'avanzamento lavori con le modalità di cui all'articolo precedente;
- Stato finale.

#### **Eventuali diversi accordi potranno essere presi in sede contrattuale.**

Le fatture dovranno essere emesse necessariamente in "forma elettronica" solo dopo l'invio di e-mail automatica da parte dell'Amministrazione, che conterrà anche il numero di contratto e il numero di ricezione (la ricezione attesta l'avvenuta prestazione resa dalla società in favore dell'Amministrazione Comunale) da indicare obbligatoriamente in fattura, per una più celere liquidazione del documento.

Le fatture dovranno essere intestate a: Liceo Statale "Bonaventura Rescigno" Via Viviano n°3 84086 Roccapiemonte (SA) C.F. : 94000440654; avendo cura di inserire il Codice Univoco : **UFRR7D**

Si sottolinea che le fatture devono essere emesse e trasmesse esclusivamente in forma elettronica per il tramite del Sistema di Interscambio di cui al Decreto MEF 7 marzo 2008; **di conseguenza l'Istituto Scolastico "B. Rescigno" non potrà accettare fatture che non siano state trasmesse in forma elettronica.**

L'affidatario si impegna a comunicare un indirizzo di posta elettronica ordinario sul quale l'Istituto scolastico "B. Rescigno" invierà, in maniera automatizzata, alcune informazioni che la Società dovrà riportare nel tracciato della fattura elettronica.

In via esemplificativa si indicano alcuni dati che il fornitore dovrà riportare nella fattura elettronica:

- numero di protocollo contratto;
- Codice UNIVOCO: **UFRR7D**;
- Numero Ricezione comunicato dal richiamato Istituto Scolastico;
- Conto corrente dedicato già segnalato all'Istituto Scolastico con la compilazione dell'apposito modulo;
- Codice Identificativo Gara (CIG).

L'Istituto Scolastico effettuerà il pagamento a 30 gg dalla data di ricezione della fattura.

In caso di ritardo nell'effettuazione dei pagamenti, imputabile al Committente, verranno corrisposti gli interessi moratori ai sensi e nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 9 ottobre 2002 n. 231, novellato dal D.lgs 9 novembre 2012 n. 192. In ogni caso, non saranno dovuti interessi moratori qualora il ritardo nei pagamenti non sia imputabile alla Committente.

La Società prende espressamente atto che la regolare intestazione e compilazione delle fatture, nonché la corretta spedizione delle medesime, costituiscono requisito imprescindibile per la tempestiva liquidazione da parte del Istituto Scolastico.



#### **Art. 49 - Cessioni di credito**

La cessione del credito da corrispettivo di appalto è disciplinata dall'art. 106 comma 13 del D.Lgs n. 50/2016.

#### **Art. 50 - Invariabilità del prezzo**

L'importo netto d'aggiudicazione aumentato dagli oneri della sicurezza, varrà quale prezzo contrattuale. Tale prezzo si intende accettato dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza.

È ammessa la revisione dei prezzi in conformità all'art. 106 comma 1 del D.to L.vo n°50/2016.

#### **Art. 51 - Garanzia**

Tutti gli impianti oggetto del presente appalto nel loro complesso ed in ogni loro singola parte e apparecchiatura, saranno garantiti dall'Appaltatore, nella maniera più ampia e completa, sia per la qualità nei materiali che per il montaggio ed il regolare funzionamento dal giorno dell'ultimazione fino al collaudo, ed in seguito per il periodo di un anno a decorrere dalla data di buon esito dello stesso collaudo definitivo (salvo diverse indicazioni del contratto).

Saranno inoltre garantite le prestazioni delle singole apparecchiature relativamente alle singole richieste.

Dal giorno dell'ultimazione dell'impianto sino al collaudo, ed in seguito per il periodo di un anno a decorrere dalla data di buon esito dello stesso collaudo definitivo, l'Appaltatore dovrà provvedere gratuitamente e tempestivamente a tutte quelle riparazioni, sostituzioni o ricambi, che si rendessero necessari, a giudizio esclusivo della Committente, in dipendenza della cattiva qualità dei materiali o dispositivi impiegati o per difetti di costruzione o di esecuzione.

Fino alla data del buon esito del collaudo definitivo si intenderà a carico dell'Appaltatore anche la completa manutenzione degli impianti, esclusa solo quella relativa alla regolare conduzione.

#### **Art. 52 - Clausole generali**

Il presente documento verrà integrato dal contratto di Appalto, a cui si rimanda per qualsiasi aspetto non espressamente trattato.

Si rimanda altresì alla normativa vigente per qualsiasi aspetto non contemplato.

#### **Art. 53 - Riserve dell'appaltatore**

Ogni riserva da parte dell'appaltatore dovrà essere formulata con le modalità di legge entro e non oltre il periodo in cui durano i lavori cui le riserve si riferiscono.

Le riserve avanzate nel modo anzidetto, non danno la facoltà a sospendere o ritardare l'esecuzione delle opere appaltate od ordinate. L'esame delle eventuali riserve sarà fatto a lavoro ultimato e precisamente in sede di liquidazione finale.

Si applicano comunque le disposizioni di cui al Regolamento, art. 205 "Accordo Bonario" del D.Lgs. n. 50/2016.

#### **Art. 54 - Documentazione, verifiche, prove e collaudi**

##### Documentazione Tecnica

- Presentazione di studi, calcoli, certificazioni ed omologazioni necessari durante l'esecuzione delle opere a giudizio della Committente e secondo quanto richiesto dalla presente specifica tecnica e dalla Normativa Vigente.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- Stesura disegni di montaggio delle varie apparecchiature (compreso i quadri elettrici) particolari costruttivi e disegni quotati delle centrali comprendenti piante e sezioni in scala 1:10 e 1:20 da presentare per approvazione prima dell'inizio lavori.
- Disegni e prescrizioni sulle eventuali opere murarie da effettuare relative agli impianti.
- Fornitura a lavori ultimati di tre copie di tutti i disegni aggiornati, compresi i particolari costruttivi; una copia su carta lucida dei disegni di cui sopra e manuale di conduzione e manutenzione.
- Fornitura di tre copie del manuale di uso e manutenzione delle apparecchiature installate corredato dei cataloghi riportanti le caratteristiche tecniche delle stesse.
- Dichiarazione di conformità, in ottemperanza al D.M. 37/08, attestante che tutti i materiali ed apparecchiature installate sono conformi alle vigenti Normative Tecniche e di sicurezza.
- Dichiarazione che riepiloghi tutte le apparecchiature soggette ad omologazione; detta dichiarazione dovrà elencare: il tipo di dispositivo, la marca, il n° di omologazione ed il termine di validità.
- Programma lavori dettagliato da presentare entro 10 gg. dell'inizio lavori da sottoporre a Ns. benestare.

41

#### **Art. 55 – Anticipata consegna delle opere**

Avvenuta l'ultimazione dei lavori il Committente potrà prendere immediatamente in consegna le opere eseguite senza che ciò costituisca rinuncia al collaudo o accettazione delle opere stesse.

La presa in consegna anticipata delle opere è soggetta alle seguenti condizioni:

- a) siano state effettuate le prove previste dal Capitolato speciale d'affidamento;
- b) sia stato redatto apposito Rapporto di Avvenuta Prestazione.

La verifica di quanto sopra è compito del Direttore dei Lavori che redige a tal fine opportuno verbale, sottoscritto dal Committente stesso. In caso di anticipata consegna delle opere il Committente si assume la responsabilità della custodia, della manutenzione e della conservazione delle opere stesse restando comunque a carico dell'Affidatario gli interventi conseguenti a difetti di costruzione.

#### **Art. 56 – Norme per la misurazione e valutazione dei lavori**

Le norme appresso richiamate saranno osservate relativamente ai lavori a misura e (o) per le operazioni di riscontro contabile prescritte per i lavori valutati a corpo nonché per la valutazione di interventi ordinati in aggiunta o variante a quelli previsti nel Contratto di appalto.

##### Scavi in genere.

Oltre che per gli obblighi particolari emergenti dal presente articolo, con i prezzi di elenco per gli scavi in genere l'Appaltatore deve ritenere compensato per tutti gli oneri che esso dovrà incontrare:

- per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione della materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;
- per puntellature, sbadacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, comprese le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti, perdite parziali o totali del legname o dei ferri;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- il volume degli scavi di sbancamento verrà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore, prima e dopo i relativi lavori;
- gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati nell'elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali ritenendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di elenco ogni maggiore scavo.

Tuttavia per gli scavi di fondazione da eseguire con l'impiego di casseri, paratie o simili strutture, sarà incluso nel volume di scavo per fondazione anche lo spazio occupato dalle strutture stesse.

I prezzi di elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi. Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

Rilevati e rinterrati.

Il volume dei rilevati sarà determinato con il metodo delle sezioni ragguagliate, in base a rilevamenti eseguiti come per gli scavi di sbancamento. I rinterrati di cavi a sezione ristretta saranno valutati a metro cubo per il loro volume effettivo misurato in opera. Nei prezzi di elenco sono previsti tutti gli oneri per il trasporto dei terreni da qualsiasi distanza e per gli eventuali indennizzi a cave di prestito.

Riempimento con misto granulare.

Il riempimento con misto granulare a ridosso delle murature per drenaggi, vespai, ecc., sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

Murature in genere.

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m<sup>2</sup> e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m<sup>2</sup>, rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto.

Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri, ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore ai 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiori a 1 m<sup>2</sup>, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

#### Calcestruzzi.

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc., e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi, oltre agli oneri delle murature in genere, si intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

#### Pavimenti.

I pavimenti, di qualunque genere, saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura non sarà perciò compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, compreso il sottofondo.

In ciascuno dei prezzi concernenti i pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

#### Rivestimenti di pareti.

I rivestimenti di piastrelle o di mosaico verranno misurati per la superficie effettiva qualunque sia la sagoma e la posizione delle pareti da rivestire. Nel prezzo al metro quadrato sono comprese la fornitura e la posa in opera di tutti i pezzi speciali di raccordo, angoli, ecc., che saranno computati nella misurazione, nonché l'onere per la preventiva preparazione con malta delle pareti da rivestire, la stuccatura finale dei giunti e la fornitura di collante per rivestimenti.

Fornitura in opera dei marmi, pietre naturali od artificiali.

I prezzi della fornitura in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco saranno applicati alle superfici effettive dei materiali in opera. Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente capitolato, si intende compreso nei prezzi.

Specificatamente detti prezzi comprendono gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la provvisoria protezione in deposito, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo sollevamento e per ogni ripresa con boiaccia di cemento od altro materiale, per la fornitura di lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva, chiusura e ripresa delle stesse, per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per il perfetto rifinito dopo la posa in opera.

I prezzi di elenco sono pure comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Intonaci.

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm. Varranno sia per superfici piane che curve. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e soffitto e fra pareti e pareti, con raggio non superiore a 15 cm, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci verranno misurati anche in questo caso come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolatura e serramenti.

I prezzi dell'elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo essi comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci interni sui muri di spessore maggiore di 15 cm saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate. Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di 4 m<sup>2</sup>, valutando a parte la riquadratura di detti vani.

Gli intonaci interni su tramezzi in foglio od ad una testa saranno computati per la loro superficie effettiva; dovranno essere pertanto detratti tutti i vuoti di qualunque dimensione essi siano ed aggiunte le loro riquadrature. Nessuno speciale compenso sarà dovuto per gli intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

Tinteggiature, coloriture e verniciature.

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno in generale misurate con le stesse norme sancite per gli intonaci.

Per la coloritura o verniciatura degli infissi e simili si osservano le norme seguenti:

- per le porte, bussole e simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

E' compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassettoncino tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, pure per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

- per le opere di ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi e vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura di sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

- per le opere di ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata due volte l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

- per le serrande di lamiera ondulata o ad elementi di lamiera sarà computato due volte e mezza la luce netta del vano, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.

Tutte le coloriture o verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i rispettivi prezzi di elenco si intende altresì compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

Lavori di metallo.

Tutti i lavori di metallo saranno in generale valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse ben inteso dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera.

Tubi pluviali.

I tubi pluviali potranno essere di plastica, metallo, ecc. I tubi pluviali di plastica saranno misurati al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe e cravatte di ferro.

I tubi pluviali di rame o lamiera zincata, ecc. saranno valutati a peso, determinato con le stesse modalità di cui al comma 19 e con tutti gli oneri di cui sopra.

Impianti termico, idrico-sanitario.

a) Tubazioni e canalizzazioni.

Le tubazioni di ferro e di acciaio saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso unitario del tubo accertato attraverso la pesatura di campioni effettuata in cantiere in contraddittorio.

Nella misurazione a chilogrammi di tubo sono compresi: i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con una mano di antiruggine per le tubazioni di ferro nero, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

- Le tubazioni di ferro nero o zincato con rivestimento esterno bituminoso saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà valutata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendente linearmente anche i pezzi speciali.

Nelle misurazioni sono comprese le incidenze dei pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di consumo e di tenuta e l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali.

- Le tubazioni di rame nude o rivestite di PVC saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, i materiali di

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

consumo e di tenuta, l'esecuzione del rivestimento in corrispondenza delle giunzioni e dei pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

- Le tubazioni in pressione di polietilene poste in vista o interrato saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i vari pezzi speciali, la fornitura delle staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

- Le tubazioni di plastica, le condutture di esalazione, ventilazione e scarico saranno valutate al metro lineare; la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera (senza tener conto delle parti sovrapposte) comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, gli sfridi, i materiali di tenuta, la fornitura delle staffe di sostegno ed il relativo fissaggio con tasselli ad espansione.

- I canali, i pezzi speciali e gli elementi di giunzione, eseguiti in lamiera zincata (mandata e ripresa dell'aria) o in lamiera di ferro nera (condotto dei fumi) saranno valutati a peso sulla base di pesature convenzionali. La quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, misurato in mezzeria del canale, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, giunzioni, flange, risvolti della lamiera, staffe di sostegno e fissaggi, al quale verrà applicato il peso unitario della lamiera secondo lo spessore e moltiplicando per i metri quadrati della lamiera, ricavati questi dallo sviluppo perimetrale delle sezioni di progetto moltiplicate per le varie lunghezze parziali.

Il peso della lamiera verrà stabilito sulla base di listini ufficiali senza tener conto delle variazioni percentuali del peso.

E' compresa la verniciatura con una mano di antiruggine per gli elementi in lamiera nera.

b) Apparecchiature.

- Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza, saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

- Le elettropompe saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata e prevalenza. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

- I gruppi completi autoclave monoblocco saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive, in relazione alla portata e prevalenza delle elettropompe ed alla capacità del serbatoio. Sono compresi gli accessori d'uso, tutte le apparecchiature di funzionamento, i pezzi speciali di collegamento ed i materiali di tenuta.

- Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento ed in relazione alla portata.

Sono comprese le apparecchiature elettriche relative ed i pezzi speciali di collegamento.

La valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 m<sup>2</sup> cadauna.

- Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e dimensioni.

Sono compresi i materiali di tenuta.

- Le valvole, le saracinesche e le rubinetterie varie saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche e dimensioni.

Sono compresi i materiali di tenuta.

- I quadri elettrici relativi alle centrali, i tubi protettivi, le linee elettriche di alimentazione e di comando delle apparecchiature, le linee di terra ed i collegamenti equipotenziali sono valutati nel prezzo di ogni apparecchiatura a piè d'opera alimentata elettricamente.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Impianti elettrico e telefonico

a) Canalizzazioni e cavi.

- I tubi di protezione, le canalette portacavi, i condotti sbarre, il piatto di ferro zincato per le reti di terra, saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi e per i pezzi speciali per gli spostamenti, raccordi, supporti, staffe, mensole e morsetti di sostegno ed il relativo fissaggio a parete con tasselli ad espansione.

- I cavi multipolari o unipolari di BT saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, aggiungendo 1 m per ogni quadro al quale essi sono attestati.

Nei cavi unipolari o multipolari di BT sono comprese le incidenze per gli sfridi, i capi corda ed i marca cavi.

- I cavi unipolari isolati saranno valutati al metro lineare misurando l'effettivo sviluppo in opera, aggiungendo 30 cm per ogni scatola o cassetta di derivazione e 20 cm per ogni scatola da frutto.

Sono comprese le incidenze per gli sfridi, morsetti volanti fino alla sezione di 6 mm<sup>2</sup>, morsetti fissi oltre tale sezione.

- Le scatole, le cassette di derivazione ed i box telefonici, saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologia e dimensione. Nelle scatole di derivazione stagne sono compresi tutti gli accessori quali passacavi, pareti chiuse, pareti a cono, guarnizioni di tenuta, in quelle dei box telefonici sono comprese le morsettiere.

b) Apparecchiature in generale e quadri elettrici.

- Le apparecchiature in generale saranno valutate a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e portata entro i campi prestabiliti.

Sono compresi tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

- I quadri elettrici saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche e tipologie in funzione di:

superficie frontale della carpenteria e relativo grado di protezione (IP);

numero e caratteristiche degli interruttori, contattori, fusibili, ecc.

Nei quadri la carpenteria comprenderà le cerniere, le maniglie, le serrature, i pannelli traforati per contenere le apparecchiature, le etichette, ecc. Gli interruttori automatici magnetotermici o differenziali, i sezionatori ed i contattori da quadro, saranno distinti secondo le rispettive caratteristiche e tipologie quali:

a) il numero dei poli;

b) la tensione nominale.

c) la corrente nominale;

d) il potere di interruzione simmetrico;

e) il tipo di montaggio (contatti anteriori, contatti posteriori, asportabili o sezionabili su carrello); comprenderanno l'incidenza dei materiali occorrenti per il cablaggio e la connessione alle sbarre del quadro e quanto occorre per dare l'interruttore funzionante.

- I corpi illuminanti saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche, tipologie e potenzialità.

Sono comprese le lampade, i portalampade e tutti gli accessori per dare in opera l'apparecchiatura completa e funzionante.

- I frutti elettrici di qualsiasi tipo saranno valutati a numero di frutto montato. Sono escluse le scatole, le placche e gli accessori di fissaggio che saranno valutati a numero

Opere di assistenza agli impianti.

Le opere e gli oneri di assistenza di tutti gli impianti compensano e comprendono le seguenti prestazioni:

- scarico dagli automezzi, collocazione in loco compreso il tiro in alto ai vari piani e sistemazione in magazzino di tutti i materiali pertinenti agli impianti;



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- apertura e chiusura di tracce, predisposizione e formazione di fori ed asole su murature e strutture di calcestruzzo armato;
- muratura di scatole, cassette, sportelli, controtelai di bocchette, serrande e griglie, guide e porte ascensori;
- fissaggio di apparecchiature in genere ai relativi basamenti e supporti.
- formazione di basamenti di calcestruzzo o muratura e, ove richiesto, l'interposizione di strato isolante, baggioli, ancoraggi di fondazione e nicchie;
- manovalanza e mezzi d'opera in aiuto ai montatori per la movimentazione inerente alla posa in opera di quei materiali che per il loro peso e/o volume esigono tali prestazioni;
- i materiali di consumo ed i mezzi d'opera occorrenti per le prestazioni di cui sopra;
- il trasporto alla discarica dei materiali di risulta delle lavorazioni;
- scavi e rinterri relativi a tubazioni od apparecchiature poste interrate;
- ponteggi di servizio interni ed esterni;
- le opere e gli oneri di assistenza agli impianti dovranno essere calcolate in ore lavoro sulla base della categoria della manodopera impiegata e della quantità di materiali necessari e riferiti a ciascun gruppo di lavoro.

Manodopera.

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi. Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'Impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'Impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'Impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

L'Impresa è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto.

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'Impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'Impresa ad altre imprese:

a) per la fornitura di materiali;

b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla Stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Il pagamento all'Impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'Impresa non può opporre eccezioni alla Stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Noleggi.

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica ed a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno, e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione della Stazione appaltante e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta a seconda dei casi, a volume od a peso con riferimento alla distanza.

## **CAPITOLO 7: NORME FINALI**

### **Art. 57 – Introduzione e rispondenza dei materiali**

#### **Generalità**

Tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato speciale riguardano le caratteristiche tecniche e funzionali dei materiali, delle apparecchiature e dei macchinari che dovranno essere impiegati nella realizzazione delle opere nonché le loro modalità di installazione e verifica.

Gli impianti trattati nel presente Capitolato sono:

- 1) Impianti elettrici e impianti elettrici speciali;
- 2) Impianto fotovoltaico;
- 3) Idrico sanitario, adduzione e scarico.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Gli impianti devono essere progettati e realizzati nella più scrupolosa osservanza delle norme vigenti ed in particolare delle prescrizioni C.T.I., E.N.P.I., V.V.F., C.E.I., E.N.E.L., I.S.P.E.S.L., A.S.L., U.N.I., REGOLAMENTO COMUNALE, etc.

La progettazione degli impianti farà riferimento alle prescrizioni ASHRAE.

#### **Art. 58 – Cartello di cantiere**

L'Affidatario deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare di cartello indicatore removibile su supporto autoportante per ogni locale in cui sono in corso i lavori, con le dimensioni di circa cm. 50 di base e 70 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, nonché, se del caso, le indicazioni di cui all'articolo 12 del D.M. 22 gennaio 2008, n. 37 e il cui modello verrà fornito all'Affidatario dalla Stazione appaltante.

Il cartello di cantiere è da aggiornare periodicamente in relazione all'eventuale mutamento delle condizioni ivi riportate.

#### **Art. 59 - Definizione delle controversie**

In caso di controversia e/o contestazione e/o richiesta, comunque relativa all'esecuzione dei lavori, nonché ad ogni altro fatto o atto direttamente o indirettamente afferente ad essi, l'Appaltatore non avrà diritto di sospendere i lavori, né potrà rifiutarsi di eseguire le disposizioni ricevute.

Le contestazioni e maggiori richieste economiche dell'Appaltatore dovranno essere obbligatoriamente formulate con apposite riserve in contabilità, nei modi e termini stabiliti dagli articoli 190 e 191 del D.to L.vo n°207/2010, a pena di decadenza delle proprie pretese.

L'Appaltatore, fatte valere le proprie ragioni durante il corso dei lavori nel modo anzidetto, resta tuttavia tenuto ad uniformarsi sempre alle disposizioni della Direzione Lavori, senza poter sospendere o ritardare l'esecuzione delle opere appaltate od ordinate invocando eventuali divergenze in ordine alla condotta tecnica ed alla contabilità dei lavori, e ciò sotto pena di risoluzione del contratto e del risarcimento di tutti i danni che potessero derivare alla Stazione Appaltante.

Ove non si proceda all'accordo bonario, la definizione delle controversie tra l'A.A. e l'Appaltatore, insorte durante l'esecuzione come al termine del contratto, quale che sia la loro natura tecnica, amministrativa o giuridica, comprese le controversie sull'interpretazione del contratto stesso, che non si sono potute definire in via amministrativa, saranno di competenza in via esclusiva del Foro di Nocera Inferiore (SA).

#### **Art. 60 – Normativa applicabile**

L'esecuzione, la contabilità ed il collaudo dei lavori sono soggetti all'osservanza delle seguenti norme:

- a) Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, s.m.i, Codice dei contratti pubblici;
- b) Gli articoli del DPR 207/2010 non abrogati dall'art. 217, D.Lgs. 50/2016;
- c) Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro:  
Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 e s.m.i.;
- d) qualunque altra norma modificativa od integrativa delle sopra riportate norme, nonché ad ogni altra norma vigente durante l'esecuzione del contratto, ad esso applicabile;

***"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"***

---

**Art. 61 – Trattamento di dati personali**

I dati personali conferiti ai fini dello svolgimento della presente procedura di gara saranno oggetto di trattamento informatico e/o manuale da parte dell'Istituto Statale "B. Rescigno" di Roccapiemonte (SA) nel rispetto di quanto previsto dal D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196 e dal Regolamento Ue/2016/679 *General Data Protection Regulation* (GDPR), esclusivamente per le finalità connesse all'espletamento della stessa.

## **SEZIONE OPERE CIVILI QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

### **1. PRESCRIZIONI GENERALI**

La presente sezione contiene le prescrizioni tecniche generali e particolari delle opere architettoniche previste nell'ambito dei "Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech".

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione delle opere debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e perfettamente rispondenti al servizio cui sono destinati.

Il Committente potrà indicare nel Capitolato speciale un elenco marche, fra le quali l'impresa dovrà scegliere quelle che intende fornire.

Qualora detto elenco non sia riportato l'impresa dovrà chiaramente indicare in offerta la marca delle apparecchiature e la provenienza dei materiali che essa intende fornire.

**Tali marche ed all'interno delle stesse gli specifici articoli e le caratteristiche costruttive degli stessi dovranno essere approvate dalla Committente che, in caso contrario, avrà la facoltà di richiedere l'adozione di marche di propria scelta, senza che per tale motivo l'impresa possa pretendere maggiori compensi.**

L'impresa, dietro richiesta dell'Appaltante, ha l'obbligo di esibire i documenti comprovanti la provenienza dei diversi materiali.

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti il materiale, anche se già posti in opera, perché a suo insindacabile giudizio non li ritiene rispondenti alla perfetta riuscita e funzionalità degli impianti, l'impresa dovrà immediatamente sostituirli, a sua cura e spese, con altri che siano accettati.

**Tutti i materiali, quando previsto dalle direttive europee, dovranno essere corredati di marcatura CE.**

#### **1.1 ) - Norme generali di esecuzione**

I cantieri, i depositi dei materiali da utilizzare e i mezzi d'opera da impiegare devono rispondere alle normative vigenti in materia, soprattutto in merito alla sicurezza, e finalizzati esclusivamente all'esecuzione delle opere appaltate.

#### **1.2 ) - Installazione e conduzione del cantiere**

L'Appaltatore provvede all'installazione del cantiere. Su richiesta del Committente, l'Appaltatore deve consegnare al Committente stesso prima dell'allestimento le planimetrie con evidenziate le strade d'accesso, l'ubicazione delle baracche, dei prefabbricati e della loro destinazione, l'ubicazione dei mezzi e dei macchinari fissi e mobili, delle aree di deposito dei materiali da egli stesso approvvigionati, delle gru e di quant'altro necessario. Il Committente può dare in merito le proprie indicazioni a cui l'Appaltatore deve attenersi. Nelle planimetrie devono essere indicati eventuali impianti elettrici in tensione, nonché l'attraversamento di altri servizi (elettricità, acquedotti, telecomunicazioni ecc.). L'Appaltatore deve tenere a disposizione del Committente un locale per uso ufficio in una baracca o in un prefabbricato. L'Appaltatore deve allestire il cantiere nel rispetto delle norme vigenti e garantendo il minimo disturbo alle aree limitrofe. L'Appaltatore deve curare la tenuta del cantiere con ogni diligenza; i materiali depositati o accantonati devono essere accuratamente ordinati; i macchinari tenuti in

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

efficienza ed in sicurezza, le baracche ben individuabili per destinazione d'uso. Deve essere tenuta particolare cura per la generale pulizia delle aree e di tutti gli allestimenti di cantiere per tutta la durata dei lavori. L'Appaltatore non deve in alcun caso introdurre, depositare o accantonare materiali, attrezzature e quant'altro di estraneo nei cantieri.

53

### **1.3 ) - Vie d'accesso**

Se per l'accesso al cantiere si renda necessario la realizzazione di vie d'accesso, l'Appaltatore deve eseguirle a norma di legge, richiedendo le necessarie autorizzazioni alle competenti autorità e previo accordi scritti con i proprietari dei terreni interessati. Al termine dei lavori i terreni interessati dalle vie d'accesso devono essere di norma riportati allo stato precedente dell'opera, salvo diversa autorizzazione rilasciata dalle competenti autorità, dalla quale risulti che il Committente sia sollevato da qualsiasi responsabilità e da ogni onere di manutenzione, e con l'accordo scritto dei proprietari dei terreni interessati.

### **1.4 ) - Ponteggi e opere provvisionali**

Qualora si renda necessario utilizzare ponteggi e/o opere provvisionali, l'Appaltatore deve eseguirle a norma di legge, eseguendo o facendo eseguire (nei casi in cui ciò sia prescritto dalle Leggi vigenti) la preventiva progettazione a professionisti abilitati iscritti ad albo professionale, curando la loro installazione e lo smontaggio a fine lavori. Gli elementi costituenti i ponteggi devono essere accatastati in cantiere in modo ordinato e in sicurezza.

### **1.5 ) - Macchinari e mezzi d'opera**

I macchinari ed i mezzi d'opera necessari all'esecuzione dei lavori devono essere tenuti in piena efficienza ed utilizzati dall'Appaltatore a norma di Legge. L'Appaltatore deve impiegare i mezzi per la movimentazione ed il trasporto di materiali e/o del personale a pie' d'opera con la dovuta diligenza e cautela, in relazione all'ubicazione ed all'accessibilità delle aree in cui deve eseguire i lavori.

### **1.6 ) - Custodia**

La custodia del cantiere e di quanto in esso contenuto, nonché di tutti i materiali e dei mezzi d'opera, è affidata all'Appaltatore.

### **1.7 ) - Sgombero**

Lo sgombero dei cantieri deve essere curato dall'Appaltatore con ogni diligenza; i materiali depositati o accantonati devono essere accuratamente rimossi e trasportati in sicurezza, le baracche smontate con ordine e cura. Deve essere tenuta particolare cura per la generale pulizia delle aree e di tutti gli allestimenti di cantiere dopo lo sgombero. Le aree esterne eventualmente modificate per l'inserimento dei cantieri devono di norma essere riportate allo stato precedente l'opera.

### **1.8 ) - Materiali**

Tutti i materiali impiegati dovranno essere nuovi di costruzione e dovranno essere scelti per qualità e la provenienza da case produttrici certificate, inoltre tutti i materiali impegnati nella realizzazione dei lavori dovranno essere certificati e conformi alla regolamentazione (norme CEI e tutte le altre inerenti). Nei capitoli seguenti saranno meglio specificate le caratteristiche prestazionali di ciascun materiale.

## 2. PROVE ED ANALISI

L'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove ed esami dei materiali impiegati e da impiegare, sottostando a tutte le spese di prelevamento e di invio dei campioni ai Laboratori ufficiali indicati dalla Stazione appaltante. In particolare, tutte le prove ed analisi dei materiali saranno eseguite, a spese dell'Impresa, presso Laboratori ufficiali individuati dalla Stazione Appaltante. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Degli stessi potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Tecnico previa opposizione di sigilli e firme del Direttore dei Lavori e dell'Impresa e nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione. I risultati ottenuti in tali Laboratori saranno i soli riconosciuti validi dalle due parti, ad essi si farà esclusivo riferimento a tutti gli effetti delle presenti Norme Tecniche.

## 3. ACCETTAZIONE, QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alle specifiche norme del presente Capitolato o degli altri atti contrattuali.

Essi, inoltre, se non diversamente prescritto o consentito, dovranno rispondere alle norme e prescrizioni dei relativi Enti di unificazione e normazione con la notazione che ove il richiamo del presente testo fosse indirizzato a norme ritirate o sostituite, la relativa valenza dovrà ritenersi rispettivamente prorogata o riferita alla norma sostitutiva.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

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

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi, in qualsiasi momento, ad eseguire od a far eseguire presso il laboratorio di cantiere, presso gli stabilimenti di produzione o presso gli Istituti autorizzati, tutte le prove scritte dal presente Capitolato o dalla Direzione, sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che formati in opera e sulle forniture in genere. Il prelievo dei campioni, da eseguire secondo le norme, verrà effettuato in contraddittorio e sarà appositamente verbalizzato.

I materiali potranno provenire da località o fabbriche che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra. Quando però la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Le provviste non accettate dalla Direzione Lavori, in quanto ad insindacabile giudizio non riconosciute idonee, saranno allontanate dal cantiere, a cura e spese dell'Appaltatore, e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che il Committente si riserva in sede di collaudo finale.

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati. In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Malgrado l'accettazione dei materiali da parte della Direzione dei Lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

I materiali da impiegare nei lavori dovranno corrispondere, in particolare, ai requisiti fissati negli specifici capitoli ad essi dedicati, qui di seguito esposti e meglio evidenziati.

#### **4. ACQUA, INERTI, CALCI, POZZOLANE, LEGANTI IDRAULICI, CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI**

##### **4.1) - ACQUA**

L'acqua per l'impasto con leganti idraulici dovrà essere limpida, priva di sostanze organiche o grassi e priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva per il conglomerato risultante.

##### **4.2) - SABBIA**

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granita o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l'eliminazione delle eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà apprestare a porre a disposizione della Direzione gli stacci UNI 2332/1.

- Sabbia per murature in genere: Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332/1

- Sabbia per intonaci ed altri lavori: Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332/1.

- Sabbia per conglomerati: Dovrà corrispondere ai requisiti dal D.M. 14 febbraio 1992, All.1, punto 2., nonché per quanto compatibile, alle caratteristiche e limiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520/1 ed UNI 8520/2. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

La granulometria dovrà essere assortita (tra 1 e 5 mm.) ed adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbia marina, salvo efficace lavaggio e previa autorizzazione della Direzione Lavori.



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

**4.3 ) - GHIAIA E PIETRISCO**

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

Le ghiaie ed i pietrischi dovranno avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. In genere, indicativamente, gli elementi di essi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro di:

- cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- cm 4 se si tratta di volte di getto;
- cm 1 ÷ 3 se si tratta di cappe di volte 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 di 1 cm. di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volte od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme UNI 8520/1-2, ed. 1984- 86. Mentre gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme UNI 7549/1-12, ed. 1976. La ghiaia ed il pietrisco per i piazzali e viali dovranno provenire dalla spezzatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo, ed avranno spigolo vivo; inoltre dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee. Sono assolutamente da escludere le rocce marnose. Dovranno corrispondere alle norme di cui al Fascicolo n° 4 del C.N.R., ed. 1953.

I ghiaietti per pavimentazione dovranno corrispondere alla tabella UNI 2710, ed. 1945. Di norma si useranno le seguenti pezzature:

- pietrisco da 40 a 71 mm per la costruzione di massicciate cilindrate;
- pietrisco da 25 a 40 mm per la esecuzione di ricariche di massicciate;
- pietrischetto da 15 a 25 mm per la esecuzione di ricarichi di massicciate per conglomerati bituminosi e per trattamenti con bitumi fluidi;
- pietrischetto da 10 a 15 mm per trattamenti superficiali, penetrazioni, semipenetrazioni, e pietrischetti bitumati;
- graniglia da 5 a 10 mm per trattamenti superficiali, tappeti bitumati, conglomerati bituminosi;
- graniglia da 2 a 5 mm di impiego eccezionale, e con consenso del Direttore dei Lavori, per trattamenti superficiali e conglomerati bituminosi.

**4.4 ) - Calce**

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non bene decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

**4.5 ) - Leganti idraulici**

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro, dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 03.06.1968, in Gazzetta Ufficiale 17.07.1968, n°180, come modificato dal D.M. 20.11.1984, in Gazzetta Ufficiale 27.12.1984, n° 353 e ll.mm.ii.

Essi dovranno inoltre avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalla Legge 26 maggio 1965, n. 595 e dai D.M. 3 giugno 1968 e 31 agosto 1972 aventi rispettivamente per oggetto: "Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici", "Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi", "Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomeranti cementizi e delle calce idrauliche". Si richiamano le norme UNI ENV 197/1.

**- Resistenze meccaniche e tempi di presa**

I cementi precedentemente elencati, saggiati su malta normale secondo le prescrizioni e le modalità indicate all'art. 10 del D.M. 3 giugno 1968, dovranno avere le caratteristiche ed i limiti minimi di resistenza meccanica parzialmente riportati nella tabella sottostante:

TIPO DI CEMENTO	RESISTENZE (N/mm <sup>2</sup> )	
	a Flessione	a Compressione
Normale	6	32,5
Ad alta resistenza	7	42,5
Ad alta resistenza a rapido indurimento	8	52,5
Alluminio	8	52,5
Per sbarramenti di ritenuta	--	22,5

**- Modalità di fornitura, e conservazione**

La fornitura dei leganti idraulici dovranno avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola od ancora alla rinfusa. Dovranno comunque essere chiaramente indicati, a mezzo stampa nei primi due casi e con documenti di accompagnamento nell'ultimo, il peso e le qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità di acqua per malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini. L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento sfuso dovrà risultare dal giornale dei lavori e dal registro dei getti. La conservazione dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname; più idoneamente lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati "silos".

**- Cementi e Agglomerati Cementizi**

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel DM 3 giugno 1968 («Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi») e successive modifiche.

Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel DM 31 agosto 1972. A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'industria del 9 marzo 1988, n. 126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi»), i cementi di cui

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

all'art. 1 lettera A) della Legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della Legge 26 maggio 1965, n.595 e all'art. 20 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

#### **4.6 ) - Pozzolane**

Le pozzolane saranno ricavate da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16.11.1939, n°2230 e s.m.i.

#### **4.7 ) - Gesso**

Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti e ben riparati dall'umidità.

## **5. MARMI, GRANITI E PIETRE NATURALI**

Le pietre naturali da impiegarsi nella muratura e per qualsiasi altro lavoro dovranno essere a grana compatta e monda da cappellaccio, esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee; inoltre dovranno avere dimensioni adatte al loro particolare impiego ed offrire una resistenza proporzionata all'entità della sollecitazione cui devono essere soggette, ed avere una efficace adesività alle malte. Saranno assolutamente da escludere le pietre marnose e quelle alterabili all'azione degli agenti atmosferici e dell'acqua corrente.

In particolare le caratteristiche delle pietre naturali da impiegare nella costruzione, in relazione alla natura della roccia prescelta, tenuto conto dell'impiego che si dovrà farne nell'opera da costruire, dovranno corrispondere alle norme di cui al R.D. 16.11.1939, n° 2232, nonché alle norme UNI 8458-83 e 9379-89, e, se del caso, alle norme per l'accettazione dei cubetti di pietra per pavimentazioni stradali C.N.R., ed. 1954, e alle tabelle UNI 2719, ed. 1945.

Per quanto attiene la terminologia commercialmente utilizzata si conviene in particolare il significato di seguito riportato:

**Marmo (termine commerciale):** roccia cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs dell'ordine di 3÷4 (quali calcite, dolomite, serpentino). A questa categoria appartengono:

- i marmi propriamente detti (calcarei metamorfici ricristallizzati), i calcefiri ed i cipollini;
- i calcari, le dolomie e le brecce calcaree lucidabili;
- gli alabastrini calcarei;
- le serpentiniti;
- le oficalciti.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

**Granito (termine commerciale):** roccia fanero-cristallina, compatta, lucidabile, da decorazione e da costruzione, prevalentemente costituita da minerali di durezza Mohs dell'ordine 6÷7 (quali quarzo, feldspati, feldspatoidi). A questa categoria appartengono:

- i graniti propriamente detti (rocce magmatiche intrusive acide fanero-cristalline, costituite da quarzo, feldspati sodico-potassici e miche);
- altre rocce magmatiche intrusive (dioriti, granidioriti, sieniti, gabbri, ecc.);
- le corrispondenti rocce magmatiche effusive, a struttura porfirica;
- alcune rocce metamorfiche di analoga composizione come gneiss e serizzi.

**Travertino (termine commerciale):** roccia calcarea sedimentaria di deposito chimico con caratteristica strutturale vacuolare, da decorazione e da costruzione; alcune varietà sono lucidabili.

A questa categoria appartengono rocce di composizione mineralogica svariatissima, non inseribili in alcuna classificazione. Esse sono comunque riconducibili ad uno dei due gruppi seguenti:

- rocce tenere e/o poco compatte di cui sono esempio varie rocce sedimentarie (calcareniti, arenarie a cemento calcareo, ecc.), e varie rocce piroclastiche (peperini, tufi, ecc.);
- rocce dure e/o compatte di cui sono esempio le pietre a spacco naturale (quarziti, micascisti, gneiss lastroidi, ardesie, ecc), e talune vulcaniti (basalti, trachiti, leuciti, ecc).

**Pietra (termine commerciale):** roccia da costruzione e/o da decorazione, di norma non lucidabile. Per gli altri termini usati per definire il prodotto in base alle forme, dimensioni, tecniche di lavorazione ed alla conformazione geometrica vale quanto riportato nella norma UNI 8458. I prodotti in pietra naturale dovranno comunque rispondere a quanto segue:

- appartenere alla denominazione commerciale e petrografica indicate nel progetto oppure avere origine dal bacino di estrazione o zona geografica richiesto nonché essere conforme ad eventuali campioni di riferimento;
- avere lavorazione superficiale e/o finiture indicate nel progetto e/o rispondere ai campioni di riferimento;
- avere le dimensioni nominali concordate e le relative tolleranze.

A richiesta il fornitore dovrà dichiarare i valori medi (ed i valori minimi e/o la dispersione percentuale) delle seguenti caratteristiche:

- massa volumica reale ed apparente;
- coefficiente di imbibizione della massa secca iniziale;
- resistenza a compressione;
- resistenza a flessione;
- resistenza all'abrasione.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale per murature, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente lavoro ed alle prescrizioni di progetto.

Le pietre da taglio oltre a possedere i requisiti ed i caratteri generali sopra indicati dovranno avere struttura uniforme, essere scevre da fenditure, cavità e litoclasti, sonore alla percussione e di perfetta lavorabilità. Il tufo dovrà essere di struttura litoide, compatto ed uniforme, escludendo il cappellaccio, quello pomicioso e quello facilmente friabile.

Se eventualmente richiesta, l'ardesia in lastre per copertura dovrà essere di 1<sup>a</sup> scelta e di spessore uniforme; le lastre dovranno essere sonore, di superficie piuttosto rugosa che liscia, e scevre da inclusioni e venature.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

I marmi dovranno essere della migliore qualità, perfettamente sani, senza scaglie, brecce, vene, spaccature, nodi, peli od altri difetti che ne infirmino l'omogeneità e la solidità.

Inoltre si ricorda che non saranno tollerate stuccature, tasselli, rotture, scheggiature e che le facce a vista dovranno sempre risultare levigate e, se richiesto dalla Direzione Lavori, lucidate a piombo o trattate in altro modo specifico (es. bocciardate e/o bocciardate/levigate).

60

## **6. ELEMENTI DI LATERIZIO E CALCESTRUZZO**

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al R.D. 16.11.1939, n° 2233, ed alle norme UNI 8942/1- 3, ed. '86, laterizi per murature, nonché alle norme UNI 5967/67, per mattoni forati, e UNI 2619-44, 2620-44 per laterizi da copertura, UNI 2105, 2106 e 2107 per tavelle e tavelloni.

Gli elementi resistenti artificiali da impiegare nelle murature (in laterizio o calcestruzzo) potranno essere costituiti da laterizio normale, laterizio alleggerito in pasta, calcestruzzo normale, calcestruzzo alleggerito.

### **6.1 ) - Mattoni pieni e forati, volterrane e tavelloni**

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza (salvo diverse proporzioni dipendenti dall'uso locale), di modello costante, e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua, una resistenza alla compressione non inferiore a  $\text{kg/cm}^2$  70.

I mattoni forati, le volterrane ed i tavelloni dovranno pure presentare una resistenza alla compressione di almeno  $16 \text{ kg/cm}^2$  di superficie totale premuta.

### **6.2 ) - Laterizi per opere in cemento armato e metalliche**

I laterizi da impiegarsi nelle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche dovranno rispondere alle caratteristiche di cui all'Allegato 7 del D.M. 16.01.1996 e s.m.i..

I mattoni e blocchi artificiali pieni e semipieni da impiegarsi nella realizzazione di murature portanti, debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20.11.1987, «Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento» e s.m.i..

### **6.3 ) - Mattoni e blocchi per opere in zona sismica**

I mattoni ed i blocchi artificiali pieni e semipieni da impiegarsi nelle costruzioni sismiche dovranno essere della tipologia di cui all'Allegato 1 del D.M. 16.01.1996 e s.m.i., e dovranno avere le percentuali di foratura e le caratteristiche per l'accettazione ivi previste; ai fini dell'accettazione della fornitura, l'Appaltatore sottoporrà al Direttore dei Lavori la certificazione di cui al detto Allegato 1.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste dalle vigenti normative.

È in facoltà del Direttore dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

## **7. ACCIAIO, MATERIALI FERROSI E METALLI VARI**

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, brecciate, paglie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura, fucinatura e simili. Essi dovranno rispondere a tutte le condizioni previste dal D.M. 29.02.1908, come modificato dal D.R. 15.07.1925 e s.m.i. ed alle norme UNI vigenti e presentare inoltre, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

### **7.1 ) - Ferro**

Il ferro comune dovrà essere di 1a qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Inoltre dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, senza saldature aperte e senza altre soluzioni di continuità.

### **7.2 ) - Acciaio trafilato o laminato**

Tale acciaio, nelle varietà dolce (cosiddetto ferro omogeneo), semiduro e duro, dovrà essere privo di difetti, di screpolature, di bruciature e di altre soluzioni di continuità: in particolare, per la prima varietà sono richieste perfette malleabilità e lavorabilità a freddo e a caldo, senza che ne derivino screpolature od alterazioni. Esso dovrà essere altresì saldabile e non suscettibile di prendere la tempera; inoltre alla rottura dovrà presentare struttura lucente e finemente granulare.

### **7.3 ) - Acciaio fuso in getti**

L'acciaio in getti per cuscinetti, cerniere, rulli e per qualsiasi altro lavoro, dovrà essere di 1a qualità, esente da soffiature e da qualsiasi altro difetto.

### **7.4 ) - Ghisa**

La ghisa dovrà essere di 1a qualità e di 2a fusione, dolce, tenace, leggermente malleabile, facilmente lavorabile con la lima e con lo scalpello; di frattura grigia finemente granosa e perfettamente omogenea, esente da screpolature, vene, bolle, sbavature, asperità ed altri difetti capaci di menomare la resistenza.

Dovrà inoltre essere perfettamente modellata. È assolutamente da escludersi l'impiego di ghise fosforose.

### **7.5 ) - Acciaio per cemento armato**

L'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 16.01.1996 e s.m.i., Parte Prima, punto 2.2, se normale, e punto 2.3, se precompresso, nonché alle prescrizioni di cui agli Allegati 3, 4, 5 e 6, ed alla Circolare Ministero LL.PP. 01.09.1987, n° 29010.

Il Direttore dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere, a norma dei punti 2.2.8.4 e 2.3.3.2 della suddetta Parte Prima. È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

### **7.6 ) - Acciaio per strutture metalliche**

L'acciaio impiegato nelle strutture metalliche dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 16.01.1996 e s.m.i., Parte Seconda, punto 2.1 per acciaio laminato, punto 2.2 per acciaio per getti, punto 2.3 per acciaio per strutture saldate.

Gli elettrodi per saldature dovranno rispondere alle prescrizioni di cui al punto 2.4, mentre i bulloni e i chiodi ai punti 2.5, 2.6 e 2.7; la fornitura dovrà essere accompagnata dalla certificazione di cui al D.M. 16.01.1996 e s.m.i., Allegato 8.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Il Direttore dei Lavori, qualora lo ritenga opportuno, ed a suo insindacabile giudizio, potrà effettuare controlli, a norma del suddetto Allegato 8, anche su prodotti qualificati.

62

### **7.7 ) - Metalli vari**

Il piombo, lo zinco, lo stagno, il rame e tutti gli altri metalli o leghe metalliche da impiegare nelle costruzioni devono essere delle migliori qualità, ben fusi o laminati a seconda della specie di lavori a cui sono destinati, e scevri da ogni impurità o difetto che ne vizi la forma o ne alteri la resistenza o la durata.

## **8. LEGNAMI E PRODOTTI A BASE DI LEGNO**

### **8.1 ) - Legnami**

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30.10.1912 e s.m.i. e alle norme UNI 2853-57 e 4144-58, e non dovranno presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

Il legname si distinguerà, secondo le essenze e la resistenza di cui è dotato, in dolce e forte; si riterrà dolce il pioppo, l'ontano, l'abete, il pino nostrale, il tiglio, il platano, il salice, l'acero, mentre si riterrà forte la quercia, il noce, il frassino, l'olmo, il cipresso, il castagno, il larice, il pino svedese, il faggio.

I legnami destinati alla costruzione degli infissi dovranno essere di 1a scelta, di struttura e fibra compatta e resistente, non deteriorata, perfettamente sana, dritta, e priva di spaccature sia in senso radiale che circolare.

Essi dovranno essere perfettamente stagionati, a meno che non siano stati essiccati artificialmente, presentare colore e venatura uniforme, essere privi di alborno ed esenti da nodi, cipollature, buchi od altri difetti. Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più diritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

I legnami rotondi o pali dovranno provenire dal tronco dell'albero e non dai rami, dovranno essere sufficientemente diritti, in modo che la congiungente i centri delle due basi non debba uscire in alcun punto dal palo, dovranno essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non dovrà oltrepassare i 15/1000 della lunghezza, né 1/4 del maggiore dei due diametri.

Nei legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, tutte le facce dovranno essere e senza scarniture, tollerandosene l'alborno o lo smusso in misura non maggiore di un sesto del lato della sezione trasversale.

I legnami a spigolo vivo dovranno essere lavorati e squadri a sega con le diverse facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, e con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alborno né smussi di sorta.

### **8.2 ) - Prodotti a base di legno**

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivanti dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc.

Il Direttore 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 le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutturale, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente lavoro ed alle prescrizioni del progetto.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

I segati di legno, a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- mm 10 di tolleranza su lunghezza e larghezza;
- mm 2 di tolleranza sullo spessore;
- umidità non maggiore del 15%, misurata secondo la norma UNI 9021/2.

I pannelli a base di fibra di legno, oltre a quanto specificato nel progetto e/o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, s'intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- $\pm 3$  mm di tolleranza su lunghezza e larghezza;
- mm 0,5 di tolleranza sullo spessore;
- umidità non maggiore dell' 8 %;
- massa volumica:
  - per tipo tenero < di 350 kg/m<sup>3</sup>;
  - per tipo semiduro compreso tra 350 e 800 kg/m<sup>3</sup>;
  - per tipo duro > 800
- kg/m<sup>3</sup>, misurata secondo la norma UNI 9343.

La superficie potrà essere:

- grezza, se mantenuta come risulta dalla pressatura;
- levigata, quando ha subito la lavorazione predetta.

Funzionalmente saranno del tipo:

- con assorbimento d'acqua massimo;
- con basso assorbimento di acqua;
- con resistenza a flessione;
- con classe di reazione al fuoco R.E.I.;
- fonoisolanti.

## 9. MATERIALI PER PAVIMENTAZIONE

I materiali per pavimentazione, piastrelle di argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, dovranno corrispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16.11.1939, n° 2234 e s.m.i. ed alle norme UNI vigenti.

Si prescrive tassativamente che per ogni locale o insieme di locali, a giudizio insindacabile del Direttore dei Lavori, gli elementi di pavimentazione dovranno essere di aspetto, colore, dimensioni, grado di ruvidezza e spessore assolutamente uniformi, e recare sul retro il marchio del produttore; ogni confezione dovrà inoltre riportare le indicazioni generali e le caratteristiche tecniche e commerciali del prodotto.

Gli elementi dovranno essere sempre dei produttori e delle marche più apprezzate e diffuse e qualitativamente della categoria commerciale comunemente definita 1<sup>a</sup> scelta.

Eccezionalmente, in relazione al tipo di locale (puramente locali secondari o di servizio) e unicamente qualora il Direttore dei Lavori lo ordini per iscritto, potranno essere della 2<sup>a</sup> scelta con l'applicazione, al prezzo di quelle di prima scelta, di un coefficiente di riduzione, pari ad almeno 0,75 o, sempre in relazione al tipo di locale in cui dovranno essere poste, e sempre che il Direttore dei Lavori lo richieda ed ordini per iscritto, potrà essere messo in opera anche materiale della 3<sup>a</sup> scelta, applicando un coefficiente di riduzione pari ad almeno 0,55.



### **9.1 ) - Mattonelle, marmette e pietrini di cemento**

Le mattonelle, le marmette ed i pietrini di cemento dovranno essere di ottima fabbricazione, di buon comportamento a compressione meccanica, stagionati da almeno tre mesi, ben calibrati, a bordi sani e piani; non dovranno presentare né carie, né peli, né tendenza al distacco tra il sottofondo e lo strato superiore.

La colorazione del cemento dovrà essere fatta con colori adatti, amalgamati e uniformi. Le mattonelle, di spessore complessivo non inferiore a mm 25, avranno uno strato superficiale di assoluto cemento colorato, di spessore costante non inferiore a mm 7. Le marmette avranno anch'esse uno spessore complessivo di mm 25 con strato superficiale di spessore costante non inferiore a mm 7 costituito da un impasto di cemento, sabbia e scaglie di marmo. I pietrini avranno uno spessore complessivo non inferiore a mm 30 con lo strato superficiale di assoluto cemento di spessore non inferiore a mm 8; la superficie dei pietrini sarà liscia, bugnata o scanalata secondo il disegno che sarà prescritto. Dovranno rispondere a quanto prescritto dalle norme UNI 2623-44 e seguenti.

### **9.2 ) - Pavimenti e rivestimenti in gomma, vinilici e/o linoleum**

Dovranno rispondere alle norme vigenti, presentare superficie liscia priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature.

Salvo il caso di pavimentazione da sovrapporsi ad altre esistenti, gli spessori non dovranno essere inferiori a mm 2,5 con una tolleranza non superiore al 5%. Dovranno rispondere alle norme UNI 8298/1-16, ed. 1981-86. I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date nel progetto e, in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle norme UNI 8272/1-11, ed. 1981-87 ed alle prescrizioni seguenti:

- essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;
- avere costanza di colore tra i prodotti della stessa fornitura, in caso di contestazione deve risultare entro il contrasto dell'elemento n° 4 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137.

Per piastrelle di forniture diverse ed in caso di contestazione vale il contrasto dell'elenco n° 3 della scala dei grigi.

Sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- per piastrelle: lunghezza e larghezza  $\pm 0,3\%$ ; spessore mm 0,2;
- per rotoli: lunghezza  $\pm 1\%$ , larghezza  $\pm 0,3\%$ , spessore mm 0,2;
- per piastrelle e rotoli: la distanza tra il bordo delle piastrelle e la semiretta uscente dell'angolo non deve essere maggiore di 0,12 L/100 (dove "L" è la distanza dall'origine).

Inoltre:

- la durezza deve essere compresa tra 75 a 85 punti di durezza Shore A;
- la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di mm 300;
- la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3% per le piastrelle e dello 0,4% per i rotoli;
- la classe di reazione al fuoco deve essere, al minimo, la 1a secondo il D.P.R. 26.06.1984 e s.m.i., Allegato A3.1;
- la resistenza alla bruciatura da sigaretta, intesa come alterazione di colore prodotte dalla combustione, non deve originare contrasto di colore uguale o minore al n° 2 della scala dei grigi di cui alla norma UNI 5137; inoltre non sono ammessi affioramenti o rigonfiamenti;
- il potere macchiante, inteso come cessione di sostanze che sporcano gli oggetti che vengono a contatto con il rivestimento, per i prodotti colorati non deve dare origine ad un contrasto di colore non maggiore di

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

quello dell'elemento n° 3 della scala dei grigi di cui alla UNI 5137. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento n° 2.

65

Il controllo delle suddette caratteristiche si intende effettuato secondo i criteri generali sopra indicati utilizzando la norma UNI 8272. I prodotti dovranno essere forniti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento dovrà contenere oltre al nome del fornitore le informazioni di cui ai commi precedenti.

I materiali vinilici dovranno avere peso a m<sup>2</sup> non inferiore a kg 1,20 per mm di spessore. Tagliando i campioni a 45° nello spessore, la superficie del taglio dovrà risultare uniforme e compatta, dovrà essere perfetto il collegamento fra i vari strati. Un pezzo di forma quadrata di m 0,20 di lato dovrà potersi curvare col preparato in fuori sopra un cilindro del diametro di 10x(s+1) millimetri; dove "s" rappresenta lo spessore in millimetri senza che si formino fenditure e screpolature.

I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

- UNI 5573, per le piastrelle di vinile;
- UNI 7071, per le piastrelle di vinile omogeneo;
- UNI 7072, per le piastrelle di vinile non omogeneo.

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche ed agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio di accompagnamento indicherà le caratteristiche di cui alle norme UNI citate.

## **9. PRODOTTI PER COPERTURE DISCONTINUE**

Si definiscono prodotti per le coperture quelli utilizzati per realizzare lo strato di tenuta all'acqua nei sistemi di copertura e quelli usati per altri strati complementari. Per la realizzazione delle coperture discontinue nel loro insieme si rinvia all'articolo sull'esecuzione delle coperture discontinue.

Il Direttore dei Lavori ai fini della loro accettazione può procedere a controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che le procedure di prelievo dei campioni, i metodi di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI citate di seguito.

### **9.1 ) - Lastre in materia plastica**

Le lastre di materia plastica, rinforzata o non rinforzata, si intendono definite e classificate secondo le norme UNI vigenti. I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti prescrizioni:

- le lastre ondulate traslucide di materia plastica rinforzata con fibre di vetro devono essere conformi alla norma UNI 6774;
- le lastre di polistirene devono essere conformi alla norma UNI 7073;
- le lastre di polimetilmetacrilato devono essere conformi alla norma UNI 7074.

### **9.2 ) - Lastre in metallo**

Le lastre di metallo ed i loro pezzi speciali si intendono denominati secondo la usuale terminologia commerciale. Essi dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza a completamento alle seguenti caratteristiche.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Prodotti completamente supportati:

- tolleranze di dimensioni e di spessore;
- resistenza al punzonamento;
- resistenza al piegamento a 360°;
- resistenza alla corrosione;
- resistenza a trazione conformi a quanto di norma.

Le caratteristiche predette saranno quelle riferite al prodotto in lamina prima della lavorazione. Gli effetti estetici e difetti saranno valutati in relazione alla collocazione dell'edificio.

Prodotti autoportanti (compresi pannelli, lastre grecate, ecc.): oltre a rispondere alle prescrizioni predette dovranno soddisfare la resistenza a flessione secondo i carichi di progetto e la distanza tra gli appoggi. Per i criteri di accettazione, in caso di contestazione, si farà riferimento alle norme UNI.

La fornitura dovrà essere accompagnata da foglio informativo riportante il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

## 10. PRODOTTI PER COPERTURE PIANE: MEMBRANE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

Si intendono prodotti per la impermeabilizzazioni di coperture piane quelli che si presentano sotto forma di: membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato; prodotti forniti in contenitori, solitamente liquidi e/o in pasta, da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

Le membrane sono classificabili descrittivamente in base a:

- **materiale componente** (bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene, etilene vinilacetato, ecc.);
- **materiale di armatura** inseriti nella membrana (armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- **materiale di finitura della faccia superiore** (poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- **materiale di finitura della faccia inferiore** (poliestere non-tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

I prodotti in contenitori sono classificabili descrittivamente come:

- mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- asfalti colati;
- malte asfaltiche;
- prodotti termoplastici;
- soluzioni in solvente di bitume;
- emulsioni acquose di bitume;
- prodotti a base di polimeri organici.

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

### **10.1) - Membrane per coperture**

Le membrane per coperture di edifici, in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni. Gli strati funzionali si intendono definiti come riportato nella norma UNI 8178.

Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore, devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione Lavori per quanto riguarda:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza a trazione ed impermeabilità all'aria delle giunzioni.

Le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 per le caratteristiche predette sono valide anche per questo impiego.

Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di equalizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante, devono rispondere alla UNI 9268, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione Lavori per quanto riguarda:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche predette sono valide anche per questo impiego. Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria, devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione Lavori per quanto riguarda:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- resistenza a trazione ed impermeabilità all'aria delle giunzioni.

Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380 e UNI 8629 per le caratteristiche predette sono valide anche per questo impiego. Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua, devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione Lavori per quanto riguarda:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono, solo per polimeriche e plastomeriche;
- resistenza ad azioni combinate, solo per polimeriche e plastomeriche;
- resistenza a trazione ed impermeabilità all'aria delle giunzioni.

Le membrane destinate a formare strati di protezione, devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione Lavori per quanto riguarda:

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo, esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR;
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- resistenza delle giunzioni alla trazione.

L'autoprotezione minerale dovrà resistere all'azione di distacco.

### **10.2 ) - Membrane a base di elastomeri e plastomeri**

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente punto a), utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencati nel seguente punto b), devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo punto c).

#### **Tipi di membrane:**

- membrane in materiale elastomerico senza armatura, intendendosi per materiale elastomerico un materiale che sia fondamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (es. gomma vulcanizzata);
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura, intendendosi per materiale plastomerico un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego, ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (es. cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate);
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- membrane in materiale plastomerico rigido (es. polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche accoppiate quali membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta. In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

**Classi di utilizzo:**

- classe a: membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (es. bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);
- classe b: membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (es. canali, acquedotti, ecc.);
- classe c: membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (es. fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.);
- classe d: membrane adatte anche in condizioni d'intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce;
- classe e: membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (es. discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.);
- classe f: membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (es. acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.);

**Limiti di utilizzo**

Le membrane di cui al punto a) sono valide per gli impieghi di cui al punto b) purché rispettino le caratteristiche previste nella varie parti delle norme UNI 8898.

**10.3 ) - Prodotti forniti sotto forma di liquidi**

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua, ma anche altri strati funzionali della copertura piana, a seconda del materiale costituente devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

- Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazione, in solvente e/o emulsione acquosa, devono rispondere ai limiti specificati per i diversi tipi, alla UNI 4157;
- Malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla UNI 5660 FA 227;
- Asfalti colati per impermeabilizzazione devono rispondere alla UNI 5654 FA 191;
- Mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla UNI 4377 FA 233;
- Mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla UNI 4378 FA 234;

Prodotti fluidi od in paste a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, epossicatrame, polimetilcatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutati in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti di legge:

- caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione);
- viscosità;
- massa volumica;
- contenuto di non volatile % in massa;
- punto di infiammabilità minimo %;
- contenuto di ceneri massimo g/kg;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato;
- spessore dello strato finale in relazione al quantitativo applicato;
- valore dell'allungamento a rottura;
- resistenza al punzonamento statico o dinamico;
- stabilità dimensionale a seguito di azione termica, variazione dimensionale massima in %;
- impermeabilità all'acqua, minima pressione di ... kPa;
- comportamento all'acqua, variazione di massa massima in %;
- invecchiamento termico in aria a 70°C, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento;
- invecchiamento termico in acqua, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento.

## 11. VETRI E CRISTALLI

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro. Essi si dividono nelle seguenti principali categorie:

- vetri piani;
- vetri pressati;
- prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

I vetri piani trasparenti per l'edilizia, che dovranno rispondere alla UNI 6486-75, si intendono identificati dalle seguenti denominazioni con riguardo agli spessori espressi in mm:

- sottile (semplice) 2 (1,8÷2,2)
- normale (semi-doppi) 3 (2,8÷3,2)
- forte (doppio) 4 (3,7÷4,3)
- spesso (mezzo-cristallo) 5÷8
- ultraspeso (cristallo) 10÷19

I vetri e i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di 1a qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto.

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure può richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

### **11.1 ) - Vetri piani grezzi**

I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la UNI 6123 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

### **11.2 ) - Vetri piani lucidi tirati**

I vetri piani lucidi tirati, sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazione di superficie.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

### **11.3 ) - Vetri piani trasparenti float**

I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la UNI 6487 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

### **12.4 ) - Vetri piani temperati**

I vetri piani temperati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la UNI 7142 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

### **11.5 ) - Vetri piani uniti al perimetro o vetrocamera**

I vetri piani uniti al perimetro o vetrocamera sono quelli costituiti da due lastre di vetro (solitamente incolore che non abbiano subito trattamento di tempra o trattamenti superficiali) tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro, in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche vale la UNI 7171 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

### **11.6 ) - Vetri piani stratificati**

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti. Essi si dividono in base alla loro resistenza, alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

La loro dimensioni numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla UNI 7172;



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle UNI 7172 e UNI 9186;
- i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla UNI 9187.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

**11.7) - Vetri piani profilati ad U**

I vetri piani profilati ad U sono dei vetri greggi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione. Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato, armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della UNI 7306 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

**11.8) - Vetri pressati per vetrocemento armato**

I vetri pressati per vetrocemento armato possono essere a forma cava od a forma di camera d'aria. Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le caratteristiche vale quanto indicato nella UNI 7440 che indica anche i metodi di controllo i caso di contestazione.

**12. PRODOTTI DIVERSI: SIGILLANTI E ADESIVI**

Il Direttore dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure richiedere una 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 UN 17.1.

**12.1) - Sigillanti**

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 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 suddette prescrizioni si intende comprovato quanto il prodotto risponde al progetto od alle norme 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 Lavori.

### **12.2 ) - Adesivi**

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 e per i diversi supporti (murario, ferroso, legnoso, ecc.). Sono invece 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 termoisometrici 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 suddette prescrizioni si intende comprovato quanto 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 Lavori.

## **13. COLORI E VERNICI**

I materiali impiegati nelle opere da pittore dovranno essere sempre della migliore qualità e rispondere alle norme UNI 8305-81, 8359-82 e 8785-86.

### **13.1 ) - Olio di lino cotto**

L'olio di lino cotto sarà ben depurato, di colore assai chiaro e perfettamente limpido, di odore forte ed amarissimo al gusto, scevro da adulterazioni con olio minerale, olio di pesce ecc. Non dovrà lasciare alcun deposito né essere rancido, e disteso sopra una lastra di vetro o di metallo dovrà essiccare completamente nell'intervallo di 24 ore. Avrà acidità nella misura del 7%, impurità non superiori all'1%, ed alla temperatura di 15 °C presenterà una densità compresa fra 0,91 e 0,93.

### **13.2 ) - Acquaragia [essenza di trementina]**

Dovrà essere limpida, incolore, di odore gradevole e volatilissima. La sua densità a 15°C sarà di 0,87.

### **13.3 ) - Biacca**

La biacca o cerussa (carbonato basico di piombo) deve essere pura, senza miscele di sorta e priva di qualsiasi traccia di solfato di bario.

### **13.4 ) - Bianco di zinco**

Il bianco di zinco dovrà essere in polvere finissima, bianca, costituita da ossido di zinco, e non dovrà contenere più del 4% di sali di piombo allo stato di solfato, né più dell'1% di altre impurità, l'umidità non dovrà superare il 3%.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

**13.5 ) - Minio**

Sia di piombo (sesquiossido di piombo) che di alluminio (ossido di alluminio) dovrà essere costituito da polvere finissima e non contenere colori derivati dall'anilina, né oltre il 10% di sostanze estranee (solfato di bario ecc.).

**13.6 ) - Latte di calce**

Il latte di calce sarà preparato con calce grassa, perfettamente bianca, spenta per immersione. Vi si potrà aggiungere la quantità di nerofumo strettamente necessaria per evitare la tinta giallastra.

**13.7 ) - Colori all'acqua, a colla o ad olio**

Le terre coloranti destinate alle tinte all'acqua, a colla o ad olio, saranno finemente macinate e prive di sostanze eterogenee e dovranno venire perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli, ma non per infusione. Potranno essere richieste in qualunque tonalità esistente.

**13.8 ) - Vernici**

Le vernici che si impiegheranno per gli interni saranno a base di essenza di trementina e gomme pure e di qualità scelta; disciolte nell'olio di lino dovranno presentare una superficie brillante. È escluso l'impiego di gomme prodotte da distillazione. Le vernici speciali, eventualmente prescritte dalla Direzione Lavori dovranno essere fornite nei loro recipienti originali chiusi.

**13.9 ) - Encausti**

Gli encausti potranno essere all'acqua o all'essenza, secondo le disposizioni della Direzione Lavori. La cera gialla dovrà risultare perfettamente disciolta, a seconda dell'encausto, o nell'acqua calda alla quale sarà aggiunto del sale di tartaro o nell'essenza di trementina.

**14. MATERIALI IMPERMEABILIZZANTI**

**14.1 ) - Asfalto**

L'asfalto sarà naturale e proverrà dalle miniere più reputate, sarà in piani, compatto, omogeneo, privo di catrame proveniente dalla distillazione del carbon fossile, ed il suo peso specifico varierà fra i limiti di 1104÷1205 Kg. Risponderà alle norme UNI 5654-65 e seguenti.

**14.2 ) - Bitume asfaltico**

Il bitume asfaltico proverrà dalla distillazione di rocce di asfalto naturale, sarà molle, assai scorrevole, di colore nero e scevro dell'odore proprio del catrame minerale proveniente dalla distillazione del carbon fossile e del catrame vegetale. Risponderanno alle norme UNI 4157-87.

**14.3 ) - Mastice di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico, malte asfaltiche e asfalti colati**

I bitumi da spalmatura impiegati avranno di norma le caratteristiche seguenti o altre qualitativamente equivalenti:

- TIPO 0 15 25
- Indice di penetrazione (minimo) 0 + 1,5 + 2,5
- Penetrazione a 25° (dmm) (minimo) 40 35 20
- Punto di rammollimento (°C) (minimo) 55 65 80
- Punto d'infiammabilità (Cleveland) (°C) (minimo) 23 0 230 230
- Solubilità al cloruro di carbonio (%) (minimo) 99,5 99,5 99,5

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- Volatilità a 136°C per 5 ore (%) (massimo) 0,3 0,3 0,3
- Penetrazione a 25°C del residuo alla
- Prova di volatilità (% di bitume originario) (minimo) 75 75 75

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con i criteri e le norme UNI 4377-59 e seguenti. Le membrane, le guaine e in genere i prodotti prefabbricati per impermeabilizzazioni e coperture continue e relativi strati e trattamenti ad esse contigui e funzionali di cui appresso dovranno rispondere alle norme UNI 8202/1-35, ediz. 1981-88, UNI 8629/1-6, ediz. 1984-89, UNI 8818-86, UNI 8898/1-7, ediz. 1987-88, UNI 9168-87, UNI 9307-88 ed UNI 9380-89.

#### **14.4 ) - Cartefeltro**

Questi materiali avranno di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

- TIPO 224 333 450
- Peso in m<sup>3</sup> (g) 224±12 333±16 50±24
- Contenuto di:
  - lana (%), min° 10 12 15
  - cotone, juta e altre fibre tessili naturali, min° 55 55 55
  - residuo ceneri (%), max. 10 10 10
  - umidità (%), max. 9 9 9
  - potere di assorbimento in olio di antracene (%), min° 160 160 160
- carico di rottura a trazione nel senso longitudinale delle fibre (su striscia di mm 15x180 kg, min° 2,8 4,0 4,7)

Le eventuali verifiche e prove saranno eseguite con le norme vigenti, tenendo presenti le risultanze accertate in materia da organi competenti ed in particolare dall'UNI.

#### **14.5 ) - Cartonfeltro bitumato cilindrato**

È costituito di cartafeltro impregnato a saturazione di bitume in bagno a temperatura controllata. Esso avrà di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

- TIPO 224 333 450
- Caratteristiche dei componenti:
  - cartafeltro tipo 224 333 450
  - contenuto solubile in solfuro di
  - carbonio peso a m<sup>3</sup> (g), min° 233 348 467
  - pesi a m<sup>3</sup> del carton feltro (g) 450 670 900

Questi cartonfeltri debbono risultare asciutti, uniformemente impregnati di bitume, presentare superficie piana, senza nodi, tagli, buchi od altre irregolarità ed essere di colore nero opaco. Per le eventuali prove saranno seguite le norme vigenti e le risultanze accertate da organi competenti in materia come in particolare l'UNI.

#### **14.6 ) - Cartonfeltro bitumato ricoperto**

È costituito di cartafeltro impregnata a saturazione di bitume, successivamente ricoperta su entrambe le facce di un rivestimento di materiali bituminosi con un velo di materiale minerale finemente granulato, come scagliette di mica, sabbia finissima, talco ecc. Esso avrà di norma le caratteristiche seguenti od altre qualitativamente equivalenti:

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- TIPO 224 333 450
- Caratteristiche dei componenti:
  - cartafeltro tipo 224 333 450
  - contenuto solubile in solfuro di carbonio peso a m3 (g), min° 660 875 1.200
  - pesi a m3 del carton feltro (g) 1.100 1.420 1.850



La cartafeltro impiegata deve risultare uniformemente impregnata di bitume; lo strato di rivestimento bituminoso deve avere spessore uniforme ed essere privo di bolle; il velo di protezione deve inoltre rimanere in superficie ed essere facilmente asportabile; le superfici debbono essere piane, lisce, prive di tagli, buchi ed altre irregolarità.

Per le eventuali prove saranno seguite le norme vigenti e le risultanze accertate da organi competenti in materia, come in particolare l'UNI.

#### **14.7 ) - Membrana bitumata bi-armata**

Le membrane per impermeabilizzazione monostrato saranno composte da bitume distillato modificato con polimeri plasto-elastomerici di sintesi ad elevato peso molecolare, a doppia armatura: principale, in nontessuto di poliestere a filo continuo per agugliatura, resistente al punzonamento; e secondaria, in velo di vetro, che conferisce stabilità dimensionale. La superficie superiore sarà protetta con materiale antiaderente costituito da talco se non é prescritta l'esposizione agli agenti atmosferici, oppure da graniglia se é prevista l'esposizione all'esterno.

Le principali caratteristiche saranno le seguenti:

- carico di rottura minimo 70 N/5cm;
- allungamento minimo 40%;
- flessibilità a freddo, nessuna lesione a – 20 °C;
- punzonamento statico PS4;
- punzonamento dinamico PD3.

#### **14.8 ) - Guaina antiradice**

Si prescrive una specifica capacità di resistere all'azione di penetrazione meccanica e disgregatrice delle radici, dei microrganismi e dei batteri viventi nel terreno della vegetazione di qualsiasi specie, conferita da sostanze biostabilizzatrici presenti nella miscela del componente principale della guaina stessa. Per quanto riguarda il componente principale il Direttore dei Lavori potrà prescrivere uno dei seguenti:

- guaina in PVC plastificato in monostrato, armato con velo di vetro e spalmato sulle due facce del velo stesso;
- guaina multistrato di bitume polipropilene su supporto di nontessuto in poliestere da filo continuo.

Inoltre risponderanno alle norme UNI 8202-24, ed. 1988.

## **15. GEOTESSILI**

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:

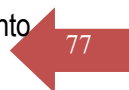
- Tessuti: stoffe realizzate intrecciando due serie di fili (realizzando ordito e trama);

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- Nontessuti: feltri costituiti da fibre o filamenti distribuiti in maniera casuale, legati fra loro con trattamento meccanico (agugliatura) oppure chimico (impregnazione) oppure termico (fusione).



Si hanno nontessuti ottenuti da fiocco e 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  $\pm 3\%$ .
- I valori relativi a:
  - resistenza a trazione;
  - resistenza a lacerazione;
  - resistenza a perforazione con la sfera;
  - assorbimento dei liquidi;
  - indice di imbibizione;
  - variazione dimensionale a caldo;
  - permeabilità all'aria;

dovranno essere conformi ai valori prescritti di norma. Il soddisfacimento delle prescrizioni predette si intende comprovato quanto il prodotto risponde ad una norma UNI e/o è in possesso di attestato di conformità.

Per i metodi di controllo si farà riferimento alle norme UNI 8279 punti 1,3,4,12,13,17; UNI 8986 e CNR B.U. n° 110, 111 in quanto applicabili.

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

Per i nontessuti dovrà essere precisato:

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

## **16. MATERIALI CERAMICI IN GENERE**

I prodotti ceramici più comunemente impiegati per apparecchi igienico-sanitari, rivestimento di pareti, tubazioni ecc., dovranno presentare struttura omogenea, superficie perfettamente liscia, non scheggiata e di colore uniforme, con lo smalto privo assolutamente di peli, cavillature, bolle, soffiature o simili difetti.

Gli apparecchi igienico-sanitari in ceramica saranno accettati se conformi alle norme UNI 4543/1e 2-86, mentre se in porcellana dura (vetrochina) risponderanno alle UNI 8949-86, 8950-86, 8951-86.

Le apparecchiature di maggiori dimensioni, come lavandini da cucina ad una o due vasche, piatti doccia, vasche per lavare ecc., saranno accettate in gres porcellanato.

## 17. PRODOTTI PER RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

Si definiscono prodotti per rivestimenti quelli utilizzati per realizzare i sistemi di rivestimento verticali (pareti - facciate) ed orizzontali (controsoffitti) dell'edificio. I prodotti si distinguono:

- a seconda del loro stato fisico:

- rigidi (rivestimenti in pietra-ceramica-vetro-alluminio-gesso-ecc.);
- flessibili (carte da parati - tessuti da parati - ecc.);
- fluidi o pastosi (intonaci-vernicianti-rivestimenti plastici-ecc.);
- a seconda della loro collocazione:
  - per esterno;
  - per interno;
  - a seconda della loro collocazione nel sistema di rivestimento:
    - di fondo;
    - intermedi;
    - di finitura.

Il Direttore 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.

### **17.1 ) - Prodotti rigidi**

- per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete;
- per le lastre di pietra vale quanto riportato nel progetto circa le caratteristiche più significative e le lavorazioni da apportare. In mancanza o ad integrazione del progetto valgono i criteri di accettazione generali indicati nell'articolo prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo prodotti per pavimentazioni di pietra (in particolare per le tolleranze dimensionali e le modalità di imballaggio). Sono comunque da prevedere gli opportuni incavi, fori, ecc. per il fissaggio alla parete e gli eventuali trattamenti di protezione;
- per gli elementi di metallo o materia plastica valgono le prescrizioni del progetto. Le loro prestazioni meccaniche (resistenza, all'urto, abrasione, incisione), di reazione e resistenza agli agenti chimici (detergenti, inquinanti aggressivi, ecc.) ed alle azioni termoigrometriche saranno quelle prescritte in norme UNI in relazione all'ambiente (interno/esterno) nel quale saranno collocati ed alla loro quota dal pavimento (o suolo), oppure in loro mancanza valgono quelle dichiarate dal fabbricante ed accettate dalla Direzione Lavori. Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi, ecc.
- per gli elementi verniciati, smaltati, ecc. le caratteristiche di resistenza all'usura, ai viraggi di colore, ecc. saranno riferite ai materiali di rivestimento. La forma e costituzione dell'elemento saranno tali da ridurre al minimo fenomeni di vibrazione, produzione di rumore tenuto anche conto dei criteri di fissaggio;
- per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne;
- per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue;
- per le lastre di calcestruzzo valgono le prescrizioni generali date nell'articolo su prodotti di calcestruzzo con in aggiunta le caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici (gelo/disgelo) ed agli elementi aggressivi trasportati dall'acqua piovana e dall'aria. In via orientativa valgono le prescrizioni della UNI 8981.
- Per gli elementi piccoli e medi fino a m 1,2, come dimensione massima, si devono provvedere opportuni punti di fissaggio ed aggancio.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono, per quanto applicabili e in via orientativa, le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

### **17.2 ) - Prodotti flessibili**

Per le carte da parati devono essere rispettate le tolleranze dimensionali del 1,5% sulla larghezza e lunghezza. Devono inoltre:

- garantire resistenza meccanica ed alla lacerazione (anche nelle condizioni umide di applicazione); avere deformazioni dimensionali ad umido limitate;
- resistere alle variazioni di calore e quando richiesto avere resistenza ai lavaggi e reazione o resistenza al fuoco adeguate.
- Le confezioni devono riportare i segni di riferimento per le sovrapposizioni, allineamenti (o sfalsatura) dei disegni, ecc.; inversione dei singoli teli, ecc.
- I tessuti per pareti devono rispettare alle prescrizioni elencate nel comma a) con adeguato livello di resistenza e possedere le necessarie caratteristiche di elasticità, ecc. per la posa a tensione.

Per entrambe le categorie (carta e tessuti) la rispondenza alle UNI EN 233, 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

### **17.3 ) - Intonaci**

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituite da un legante (calce-cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre colorante, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed equalizzazione delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'incendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette, per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione Lavori.

### **17.4 ) - Prodotti vernicianti**

I prodotti vernicianti sono realizzati con prodotti applicati allo stato fluido costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da mm 1÷5), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.



I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi UV.;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco, quando richiesto;
- avere funzione passivante del ferro, quanto richiesto;
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti, ecc.);
- resistenza all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione Lavori. I dati si intendono presentati secondo le UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

## **18. TUBAZIONI**

### **18.1 ) - Tubi di ghisa**

I tubi di ghisa saranno perfetti in ogni loro parte, esenti da ogni difetto di fusione, di spessore uniforme e senza soluzione di continuità. Prima della loro messa in opera, a richiesta della Direzione Lavori saranno incatramati a caldo internamente ed esternamente.

### **18.2 ) - Tubi di acciaio**

I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra di grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

### **18.3) - Tubi di gres**

I materiali di gres ceramico devono essere a struttura omogenea, smaltati internamente ed esternamente con smalto vetroso, non deformati, privi di screpolature, lavorati accuratamente e con innesto a manicotto o bicchiere. I tubi saranno cilindrici e dritti tollerandosi solo eccezionalmente, nel senso della lunghezza, curvature con freccia < ad 1/100 della lunghezza di ciascun elemento.

In ciascun pezzo i manicotti devono essere conformati in modo da permettere una buona giunzione, e l'estremità opposta sarà lavorata esternamente a scannellatura.

I pezzi battuti leggermente con un corpo metallico dovranno rispondere con un suono argentino per denotare buona cottura ed assenza di screpolature non apparenti.

Lo smalto vetroso deve essere liscio specialmente all'interno, aderire perfettamente alla pasta ceramica, essere di durezza non inferiore a quella dell'acciaio ed inattaccabile dagli alcali e dagli acidi concentrati, ad eccezione soltanto del fluoridrico.

La massa interna deve essere semifusa, omogenea, senza moduli estranei, assolutamente priva di calce, dura, compatta, resistente agli acidi (escluso il fluoridrico) ed agli alcali, impermeabile, in modo che un pezzo immerso,

perfettamente secco, nell'acqua non ne assorba più del 3,5 per cento in peso; ogni elemento di tubazione, provato isolatamente, deve resistere alla pressione interna di almeno tre atmosfere.

#### **18.4 ) - Tubi di cemento**

I tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, ben compatti, levigati, lisci, perfettamente rettilinei, a sezione interna esattamente circolare, di spessore uniforme e scevri affatto da screpolature. Le superfici interne dovranno essere intonacate e lisciate. La fattura dei tubi di cemento dovrà essere pure compatta, senza fessure ed uniforme. Il ghiaietto del calcestruzzo dovrà essere così intimamente mescolato con la malta che i grani dovranno rompersi sotto l'azione del martello senza distaccarsi dalla malta.

#### **18.5 ) - Tubi di ardesia artificiale**

I tubi di ardesia artificiale dovranno possedere una elevata resistenza alla trazione ed alla flessione congiunta ad una sensibile elasticità, inalterabilità al gelo ed alle intemperie, assoluta impermeabilità all'acqua e resistenza al fuoco, scarsa conducibilità del calore. Dovranno inoltre essere ben stagionati mediante immersione in vasche d'acqua per il periodo di almeno una settimana.

#### **18.6 ) - Tubi di policloruro di vinile (PVC)**

I tubi di PVC dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della Ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla Circolare Ministero Sanità 18.07.1967, n° 125.

Come previsto dalle norme UNI 7441-75, 7443-75, 7445-75, 7447-75, i tubi si distinguono in:

- tipo 311, per fluidi non alimentari in pressione, con temperature fino a 60°;
- tipo 312, per liquidi alimentari e acqua potabile in pressione, per temperature fino a 60 °C;
- tipo 313, per acqua potabile in pressione;
- tipo 301, per acque e ventilazione nei fabbricati, per temperature max. perm. di 50 °C;
- tipo 302, per acque di scarico, per temperature max perm. di 70 °C;
- tipo 303, per acque di scarico, interrate, per temperature max perm. di 40 °C.

Il Direttore dei Lavori potrà prelevare, a suo insindacabile giudizio, dei campioni da sottoporre a prove, a cura e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

#### **18.7 ) - Tubi di polietilene (PE)**

I tubi in PE saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2,5 4,6 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme UNI 6462-69 e 6463-69, mentre il tipo ad alta densità risponderà alle norme UNI 711, 7612, 7613, 7615.

#### **18.8 ) - Tubi drenanti in PVC**

I tubi drenanti saranno in PVC duro ad alto modulo di elasticità, a basso coefficiente di scabrezza, conformi alle DIN 16961, DIN 1187, e DIN 7748.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

I tubi si distinguono nei seguenti tipi:

- tipo flessibile corrugato a sez. circolare, anche rivestito di filtro in geotessile o polipropilene, fessure di mm 1,3 di larghezza (d.e. mm da 50 a 200);
  - tipo rigido a doppia parete corrugato, sez. circolare, fessure di mm 0,8 di larghezza, (d.i. mm da 100 a 250);
  - tipo tunnel corrugato con suola d'appoggio liscia, fessure mm 0,8 di larghezza (D.N. mm da 80 a 300);
- Per i tubi per adduzione di acqua per uso potabile, agricolo, industriale e per fognatura, dovranno essere garantiti i requisiti di cui alla tabelle allegate al D.M. 12 dicembre 1985.

## 19. ISOLANTI TERMO-ACUSTICI

Per quanto riguarda gli isolanti termici si prescrive l'uso dei seguenti materiali, che dovranno rispondere alle norme UNI 7745-77, 7891-78, 8804-87, 9233-88.

### **19.1 ) - Lana di roccia**

Sarà fornita in rotoli di vario spessore, con supporto di carta catramata; in pannelli resinati; in materassini trapuntati su rete metallica; in coppelle per isolamento di tubazioni.

### **19.2 ) - Lana di vetro**

Sarà fornita in rotoli di vario spessore, con supporto di carta bitumata; in pannelli rigidi legati con resine termoidurenti; in coppelle per l'isolamento di tubazioni degli impianti di riscaldamento.

### **19.3 ) - Polistirolo espanso a vapore**

Sarà fornito in forma di lastre di vario spessore, nel tipo sia stampato che estruso; non andrà mai messo in opera a contatto o in prossimità di elementi di impianti produttori calore.

### **19.4 ) - Poliuretano espanso**

Sarà fornito in opera mediante iniezione nei cavi delle murature predisposte allo scopo, oppure spruzzato a pistola sulla superficie delle murature.

### **19.5 ) - Polivinile di cloruro espanso**

Sarà fornita in lastre di vario spessore e densità: per particolari esigenze il Direttore dei Lavori potrà prescrivere pannelli composti per incollaggio con lamiera metalliche o pannelli in legno.

### **19.6 ) - Argilla espansa**

Sarà fornita con quattro differenti granulometrie: mm 0÷3 (peso 550 kg/mc); mm 3÷8 (peso 500); mm 8÷15 (peso 450); mm 15÷20 (peso 400).

Per isolamento termico andrà usato il tipo monogranulare in miscela con 200 kg/m<sup>3</sup> di cemento tipo 325, senza aggiunta di sabbia, per ottenere un peso inferiore a 700 kg/m<sup>3</sup>.

### **19.7 ) - Vermiculite espansa**

Sarà utilizzata per calcestruzzo leggero, del peso asciugato di kg/m<sup>3</sup> 300, ed isolante, con la seguente dosatura:

- vermiculite da calcestruzzo, m<sup>3</sup> 1,00;
- cemento tipo 325, kg 200;
- additivo liquido aerante, litri 0,8;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- acqua di impasto, litri 350.

I materiali di cui sopra potranno essere impiegati anche con funzione di isolanti acustici, purché la messa in opera sia particolarmente curata nelle giunzioni e nelle fasce di prossimità agli elementi strutturali e alle murature. Con funzione specifica di isolante acustico i materiali risponderanno alle norme UNI 8199-81, 8270/1-9, ed. 1982-88, e dovranno avere un elevato fattore di assorbimento acustico, ed essere idonei, per qualità e per accorgimenti nella messa in opera, al tipo di frequenza che dovrà assorbire.

### **19.8 ) - Prodotti isolanti per la coibentazione**

Per isolamento termico (o coibentazione termica) si intendono tutti i sistemi e le operazioni costituenti gli sforzi atti a ridurre il flusso termico di calore scambiato tra due ambienti a temperature differenti.

L'isolamento termico in edilizia è volto, principalmente, al fine di contenere il calore all'interno degli edifici (per la protezione dal caldo estivo è più corretto parlare di "schermatura dal calore"), quindi è l'insieme degli accorgimenti utilizzati per impedire le dispersioni di calore verso l'esterno di un edificio, in modo da ottimizzare i consumi.

Gli interventi di isolamento termico in edilizia sono regolati da disposizioni della Comunità europea a cui gli operatori devono attenersi.

L'isolamento termico di un determinato materiale è misurato dalla sua conducibilità termica ed ha come unità di misura il Lambda, espresso in:

$$W / m * k$$

Ecco i valori tipici di alcuni materiali comuni:	
MATERIALE	$\lambda$ ( W / mK )
Polistirene espanso	0,032
Sughero espanso	0,036
Fibra minerale	0,040
Vermiculite	0,064
Vetro	0,73
Acciaio Cr 20%	22
Acciaio Cr 1%	61
Alluminio	220
Rame	380

La conducibilità  $\lambda$  varia la variare del materiale. Dipende debolmente dalla temperatura d'esercizio e – in modo significativo – dalle condizioni di umidità del materiale medesimo. Infatti:

- a) la conducibilità aumenta all'aumentare della temperatura

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

b) la conduttività è crescente al crescere dell'umidità contenuta nel materiale

84

Il punto b) propone un aspetto critico nell'esercizio in opera dei materiali isolanti, che, una volta impregnati di acqua derivante dalla condensazione, perdono, o riducono fortemente, la loro capacità d'isolamento<sup>9</sup>.

I materiali di isolamento termico sono quelli che si oppongono al passaggio di calore. Gli isolanti termici possono essere classificati in base a:

- Al tipo di materiale
  - minerale
  - vegetale
  - petrolchimica
  - animale
- Alla natura del materiale:
  - naturale
  - sintetico
  - organico
  - inorganico
- Alla sua struttura:
  - fibrosa, a cella aperta con un numero elevato di fibre di forma allungata, oltre alla presenza di canali di dimensioni ridotte che collegano con l'esterno. Questa compresenza permette al materiale di avere elevate capacità di isolamento termico, di permeabilità al vapore e di assorbimento acustico.
  - cellulare, a celle chiuse, ottenute tramite l'espansione del materiale. Contiene elevata quantità d'aria ferma nelle cellule che non sono però collegate tra di loro.
  - porosa, che presente molti vuoti ma molto piccoli. presente proprietà simili alla struttura cellulare.

L'isolamento termico in edilizia consente di isolare termicamente l'interno di un edificio dal suo esterno sfruttando la resistenza termica di un materiale. Le diverse tecniche progettuali si relazionano al materiale isolante impiegato a seconda che questo sia messo all'interno, in intercapedine o esterno.

## 20. ASPETTI ENERGETICI

L'efficienza energetica è il rapporto tra la quantità di energia primaria impiegata e la quantità di energia utile da essa ricavata. L'art.2 comma 1 lett. b (definizioni) del.D.Lgs. 30 maggio 2008, n.115 (in parte modificato da D.Lgs.102/2014) definisce l'efficienza energetica come "il rapporto tra i risultati in termini di rendimento, servizi, merci o energia, da intendersi come prestazione fornita, e l'immissione di energia".

I progressi della tecnica delle costruzioni, dei materiali e degli impianti tecnici, hanno portato a profonde innovazioni nel Settore dell'edilizia. Le fonti rinnovabili non sono più sufficienti, bisogna abbassare il fabbisogno energetico dell'edificio, pertanto anche nelle opere di manutenzione occorre un approccio adatto allo scopo e fare scelte in accordo con la Direzione Lavori al fine di perseguire l'obiettivo.

All'Appaltatore è richiesto un urgente e massiccio sforzo di adeguamento e di cognizioni più ampie e generali; è obbligato ad una più capillare partecipazione a tutte le specializzazioni complementari nella realizzazione dei lavori negli edifici in ottica efficienza energetica nel rispetto delle esigenze di confort abitativo e garantire la

<sup>9</sup> cfr. M. Berti nel volume "Breviario di energetica edile"

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

sostenibilità: quindi ridurre l'energia primaria, ridurre lo spreco energetico, ridurre le dispersioni, adottare corretta soluzione e applicazione dei problemi di isolamento termico con puntuale applicazione della normativa cogente in materia.

Per ciò che riguarda la scelta dei materiali isolanti e la loro messa in opera, anche in relazione alle tipologie edilizie e costruttive adottate, si consiglia uno stretto contatto con le ditte fornitrici che, in genere, dispongono di validi uffici di consulenza tecnica. Saranno da privilegiare materiali cosiddetti green, utilizzo di materiali ecocompatibili dove possibile applicarli.

L'Appaltatore deve richiedere, in merito alle caratteristiche di isolamento termico dei materiali adottati, al fornitore valide garanzie sotto forma di attestati, certificazioni, polizze assicurative, etc.

Le caratteristiche generali da dichiararsi per gli isolanti sono:

- caratteristiche termiche (conducibilità termica, resistenza a temperatura, etc.)
- stabilità dimensionale dell'isolante durante l'esercizio
- comportamento al fuoco, attestato mediante certificato ufficiale

La scelta dei materiali utilizzati ha un effetto significativo sulla funzionalità di lungo termine, sulla durabilità e sui requisiti di manutenzione.

### **20.1 ) - Contenimento Energetico e Laterizi**

I prodotti in laterizio contribuiscono significativamente al contenimento dei consumi energetici (fino al 30 % in meno rispetto ad un soluzione iper-leggera, a parità di condizioni) per la climatizzazione invernale ed estiva, per effetto dell'inerzia termica, che assicura un differimento nel tempo (sfasamento) dell'ingresso dell'onda termica esterna negli ambienti abitati ed una attenuazione delle oscillazioni della temperatura interna (smorzamento).

L'Appaltatore in accordo con la Direzione Lavori sceglierà sulla base delle più importanti innovazioni: elementi porizzati di grandi dimensioni per muratura (con bassi valori di conducibilità termica), a setti sottili e multicamere, con giunti a secco ad incastro e superfici di appoggio rettificata (eliminazione dei ponti termici); inserimento di materiali isolanti all'interno delle forature e l'impiego di vernici basso-emissive per ridurre i fenomeni di trasmissione radiativa. Per le coperture, la messa a punto di soluzioni "ventilate", con montaggio e fissaggio a secco, assicura prestazioni di rilievo in fase estiva con significativi risparmi nella climatizzazione degli spazi abitati e condizioni di comfort interno ottimali.

L'Appaltatore in accordo con la Direzione Lavori lavorerà in particolare, nella ricerca di soluzioni il più possibile efficienti e pratiche per intervenire nella riqualificazione del patrimonio edilizio esistente.

L'attenzione sempre crescente alle fonti di energia rinnovabili, anche nel settore edilizio, ha imposto una sorta di "integrazione architettonica" che ha coinvolto in modo specifico l'innovazione dei sistemi fotovoltaici in copertura, ed in particolare la produzione di elementi del manto dotati di superfici captanti, tra loro interconnessi, lasciando inalterate morfologie e cromie originali, nel pieno rispetto delle preesistenze.

La sostenibilità di un prodotto è valutata attraverso le interazioni con l'ambiente che avvengono durante l'intero ciclo della sua vita (Life Cycle Assessment): dall'estrazione delle materie prime all'eventuale smaltimento, riciclo o riutilizzo.

Per tutti i prodotti in laterizio, il consumo di materie locali (argilla e sabbia), la generale assenza di additivi chimici, ed i consumi energetici che caratterizzano le fasi di produzione e costruzione, largamente riassorbiti dai risparmi

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

energetici conseguiti durante la fase d'uso, unitamente all'elevata durabilità dei prodotti che si estende per un periodo certamente superiore ai 100 anni, conferiscono alle soluzioni tecniche in laterizio la qualifica di sistemi costruttivi a basso impatto ambientale.

86

Importante è la sua facile reperibilità sul territorio che fa del laterizio un "materiale a km zero" pertanto l'Appaltatore potrà approvvigionarsene in modo pratico e celere.

### **20.2 ) - Contenimento Energetico e Calcestruzzo armato**

Il calcestruzzo è un materiale da costruzione che quando è progettato, prodotto e utilizzato in modo appropriato può contribuire attivamente a realizzare uno sviluppo sostenibile, grazie alla possibilità di produrre il cemento tramite l'utilizzo di combustibili alternativi e di materie prime alternative, riducendo l'uso di risorse naturali non rinnovabili; utilizzare materiali alternativi nella produzione di nuovo calcestruzzo, potendo utilizzare, ad esempio, anche lo stesso calcestruzzo riciclato; progettare facilmente il mix design della miscela di calcestruzzo in funzione delle esigenze di progetto come ad esempio: adattare il tipo di resistenza del materiale e la porosità per rispettare i criteri prestazionali prescritti; ottimizzare la progettazione della miscela di calcestruzzo basandola sulla disponibilità locale delle materie prime, minimizzando il trasporto di materiali; aggiungere additivi che influiscono in modo significativo sulle proprietà del calcestruzzo determinando il miglioramento della qualità e delle prestazioni correlate con vari aspetti della sostenibilità; migliorare la fluidità, riducendo così l'emissione di rumore e l'energia richiesta durante la messa in opera; ridurre la permeabilità, aumentando la durabilità del calcestruzzo; ridurre i danni legati alle condizioni ambientali, quali la corrosione indotta da carbonatazione, quella indotta dai cloruri in ambiente marino e non, l'attacco dei cicli gelo-disgelo o quello chimico derivante dalle sostanze presenti nel terreno o nell'acqua; migliorare la qualità per ottenere una migliore finitura e una riduzione degli interventi di manutenzione. Si richiede pertanto all'Appaltatore di riferirsi ai requisiti prefati.

### **20.3 ) - Contenimento Energetico e Acciaio**

Nell'edilizia l'acciaio è sottoposto a costanti controlli sulla qualità e, grazie alle sue caratteristiche e proprietà, è da sempre un materiale che offre molteplici vantaggi ed una vasta gamma di soluzioni che possono contribuire a rendere gli edifici più confortevoli e più efficienti da un punto di vista energetico, oltre che economico. La costante evoluzione degli acciai utilizzati nel settore delle costruzioni è certamente finalizzata a contribuire al contenimento dei costi di fabbricazione e di manutenzione dei manufatti, ma deve tuttavia tenere conto delle molteplici necessità dal punto di vista strutturale, imposte soprattutto dai criteri di sicurezza delle opere.

A seguito dei progressi tecnici conseguiti dalla ricerca nel settore siderurgico, la costruzione in acciaio rappresenta oggi una tecnologia applicativa sostenibile ed ampiamente utilizzata che trova multiformi applicazioni: nella realizzazione delle strutture portanti degli edifici, nel rinforzo di quelli esistenti, nella costruzione di solai, facciate, coperture ed altri lavori strutturali, nella partizione e suddivisione funzionale degli spazi e nell'interior design.

L'acciaio si caratterizza per un ciclo produttivo in linea e rispondente al concetto di sviluppo sostenibile. Si tratta di un materiale che non ha solo la qualità specifica di essere interamente ed indefinitamente riciclabile. Importante è la sua facile reperibilità sul territorio che fa del laterizio un "materiale a km zero" pertanto l'Appaltatore potrà approvvigionarsene in modo pratico e celere.

#### **20.4 ) - Contenimento Energetico e Legno**

La velocità di costruzione, il benessere abitativo, l'elevato risparmio energetico, la duttilità dei sistemi costruttivi e la durabilità degli stessi sono caratteri che rendono tale tipologia costruttiva competitiva.

Il legno ha un basso valore di conducibilità termica, e quindi effetto coibentante per l'isolamento invernale, e bassa diffusività termica, che significa migliori prestazioni di isolamento estivo.

Importante è la sua facile reperibilità sul territorio che fa del legno un "materiale a km zero" pertanto l'Appaltatore potrà approvvigionarsene in modo pratico e celere.

### **21. PRODOTTI PER L'ASSORBIMENTO ACUSTICO**

Si definiscono materiali fonoassorbenti quelli atti a dissipare in forma sensibile l'energia sonora incidente sulla loro superficie e, di conseguenza, a ridurre l'energia sonora riflessa.

Questa proprietà è valutata con il coefficiente di assorbimento acustico  $a$ , definito dall'espressione:

$$a = W_a/W_i$$

dove:

$W_i$  = l'energia sonora incidente

$W_a$  = l'energia sonora assorbita

#### **21.1 ) - Classificazione degli assorbenti acustici**

Sono da considerare assorbenti acustici tutti i materiali porosi a struttura fibrosa o alveolare aperta. A parità di struttura (fibrosa o alveolare) la proprietà fonoassorbente dipende dallo spessore. I materiali fonoassorbenti si classificano secondo lo schema di seguito riportato.

Materiali fibrosi:

- minerali (fibra di amianto – da non utilizzare, vetro, fibra di roccia);
- vegetali (fibra di legno o cellulosa, truciolari).

Materiali cellulari - minerali:

- calcestruzzi leggeri, a base di pozzolane, perlite, vermiculite, argilla espansa;
- laterizi alveolari;
- prodotti a base di tufo;

Materiali cellulari - sintetici:

- poliuretano a celle aperte, elastico o rigido;
- polipropilene a celle aperte

#### **21.2 ) - Materiali fonoassorbenti in forma di lastre e blocchi**

Per tutti i materiali fonoassorbenti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza e larghezza;
- spessore;
- massa areica;



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- coefficiente di assorbimento acustico, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla UNI ISO 354.  
Per l'accettazione dei materiali valgono le tolleranze ed i limiti (per la massa areica) stabiliti nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione Lavori.  
Il valore del coefficiente acustico deve corrispondere a quanto prescritto nel progetto od in assenza a quanto dichiarato dal produttore ed accettato dalla Direzione Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- resistività al flusso d'aria, misurate secondo ISO DIS 9053;
- reazione e/o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

La Direzione Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova della caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

**21.3 ) - Materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera**

Per i materiali fonoassorbenti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le caratteristiche di cui sopra riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

**21.4 ) - Idoneità**

Entrambe le categorie di materiali fonoassorbenti devono rispondere ad uno o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

Se non vengono prescritti i valori valgono quelli proposti dal fornitore ed accettati dalla Direzione Lavori. In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

**22. PRODOTTI PER L'ISOLAMENTO ACUSTICO**

Si definiscono materiali isolanti acustici (o materiali fonoisolanti) quelli atti a diminuire in forma sensibile la trasmissione di energia sonora che li attraversa.

Questa proprietà è valutata con il potere fonoisolante R definito dalla seguente formula:

$$R = 10 \log W_i/W_t$$

dove:

$W_i$  = energia sonora incidente

$W_t$  = energia sonora trasmessa

Tutti i materiali comunemente impiegati nella realizzazione di divisori in edilizia posseggono proprietà fonoisolanti. Per materiali omogenei questa proprietà dipende essenzialmente dalla loro massa areica. Quando sono realizzati sistemi edilizi compositi (pareti, coperture, ecc.) formate da strati di materiali diversi, il potere fonoisolante di queste strutture dipende, oltre che dalla loro massa areica, dal numero e qualità degli strati, dalle modalità di accoppiamento, dalla eventuale presenza di intercapedini d'aria.

### **22.1 ) - Materiali fonoisolanti in forma di lastre e blocchi**

Per tutti i materiali fonoisolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- lunghezza e larghezza;
- spessore;
- massa areica;
- potere fonoisolante, misurato in laboratorio secondo le modalità prescritte dalla UNI 8270/3.

Per l'accettazione dei materiali valgono le tolleranze ed i limiti (per la massa areica) stabiliti nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione Lavori.

Il potere fonoisolante deve corrispondere a quanto prescritto nel progetto od in assenza a quanto dichiarato dal produttore ed accettato dalla Direzione Lavori.

Saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- modulo di elasticità;
- fattore di perdita;
- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

I prodotti vengono considerati al momento della fornitura; la Direzione Lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli, anche parziali, su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni sopra riportate.

In caso di contestazione i metodi di campionamento e di prova delle caratteristiche di cui sopra sono quelli stabiliti dalle norme UNI ed in mancanza di queste ultime, quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali od estere).

### **22.2 ) - Materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera**

Per i materiali fonoisolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le caratteristiche di cui sopra riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione Lavori deve inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamenti, ecc. significativi dello strato eseguito.

### **22.3 ) - Materiali fonoisolanti particolari: pannelli in trucioli di gomma**

Quando ne sia prescritta l'applicazione al di sotto delle murature di tramezzo e dei massetti di pavimentazione, per attenuare la trasmissione dei rumori da calpestio, saranno posti in opera negli spessori di mm 6, 8, 10.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Saranno costituiti da sfilacciature e granuli di gomma di pneumatici automobilistici, accoppiati mediante speciali collanti ad un supporto di cartone bitumato. Dovranno essere di peso moderato, elastici e inalterabili nel tempo.

90

#### **22.4 ) - Idoneità**

Le citate categorie di materiali fonoisolanti devono rispondere ad uno o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della tabella precedentemente riportata, in relazione alla loro destinazione d'uso (pareti, coperture, controsoffittature, pavimenti, ecc.).

### **23. MATERIALI PER OPERE DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE**

#### **23.1 ) - Terra**

Per il rivestimento di scarpate e banchine laterali delle strade e delle aiuole si impiegherà solamente terra vegetale, proveniente da aree a destinazione agraria, da prelevarsi fino alla profondità di cm 80. Dovrà avere reazione neutra, con abbondante sostanza organica e di elementi nutritivi e di medio impasto, priva di ciottoli, detriti, radici e quanto altro potrebbe nuocere alla crescita vegetativa.

#### **23.2 ) - Concimi**

Dovranno essere di nota fabbrica, conservati negli involucri originali, con titolo dichiarato.

#### **23.3 ) - Materiale per piantumazioni**

L'Impresa potrà approvvigionare le piante e le talee da qualsiasi vivaio immune da malattie parassitarie, purché la provenienza venga preventivamente dichiarata dall'Appaltatore, e accettata dalla Direzione Lavori.

#### **23.4 ) - Semenze**

L'Impresa potrà approvvigionare le semenze dalle ditte di sua fiducia, dichiarando il titolo. Qualora il valore del seme fosse inferiore, per non oltre il 20% rispetto al valore della colonna «buona semente» delle tavole di Marchettano<sup>10</sup>, si dovrà provvedere ad aumentare proporzionalmente le quantità per unità di superficie.

#### **23.5 ) - Zolle**

Dovranno provenire da prato polifita stabile e asciutto, con esclusione del prato irriguo e paludoso. Il Direttore dei Lavori potrà rifiutare forniture provenienti da località non gradite. Saranno escluse zolle con presenza di specie infestanti tra cui: Rumex sp. pl., Artemisia sp. pl., Catex sp. pl., e tutte le Umbrellifere. Il manto vegetativo dovrà essere continuo, e la zolla sarà di spessore tale da raccogliere per la maggior parte l'intreccio delle radici delle specie presenti, e comunque non inferiore a cm 8, con esclusione di zolle provenienti da terra sabbiosa, o argillosa.

#### **23.6 ) - Paletti**

I paletti per viminate, staccionate e simili saranno in castagno, carpino oppure orniello, del diametro minimo di punta di cm 6, diritti, senza nodi e difetti da gelo.

<sup>10</sup> I PRATI. Pascoli - prati naturali - prati artificiali - erbai. di Enrico MARCHETTANO – Hoepli, Milano 1924

## **24. MATERIALI PER APPLICAZIONI GEOLOGICHE E PEDOLOGICHE**

### **24.1 ) - Nontessuti**

Il telo sarà in fibre di polipropilene o poliestere a filo continuo, ottenuto per agugliatura ad alta temperatura e senza collanti, e avrà le seguenti caratteristiche: coefficiente di permeabilità per filtrazione trasversale compreso tra 10÷10 cm/sec.; resistenza a trazione di una striscia di cm 5 di lato maggiore di kg 30 se per impieghi drenanti, mentre per impieghi portanti di pavimentazioni o rilevati tale valore potrà essere richiesto dalla non minore di kg 50÷75. Per determinare peso e spessore si seguiranno le norme di cui al B.U. del CNR 23.12.1985, n° 110, e del 24. 11.1985, n° 111, e le norme UNI 4818, 5114, 511, 5121, 5419, UNI 8279/1-16, ed. 1981-87, UNI 8639-84, 8727-85, 8986-87.

### **24.2 ) - Geogriglie**

La griglia a rete di tipo laminare e monorientata sarà ottenuta per estrusione e stiratura, con polimeri HDPE, inattaccabile dagli agenti atmosferici, indeformabile, inalterabile, trattata con additivi antiraggi ultravioletti. Resistenza alla trazione longitudinale minima di 35 kN/m se per impieghi portanti in sottofondi o rilevati stradali; allungamento alla massima trazione longitudinale non superiore al 15%; interasse delle maglie max cm 15 longitudinale e cm 2 trasversale. Si seguiranno le norme ASTM D-792, ASTM C-293-79.

### **24.3 ) - Geoteti**

La rete in juta sarà costituita da fibre biodegradabili naturali (circa 85% cellulosa e 15% lignina) ottenute per macerazione, cardatura, filatura e tessitura, con diametro dei fili mm 4; maglia mm 20 x 15; peso 500 gr/mq; resistenza a trazione 8-15 kN/m; resistenza al calore per il tipo trattato con 0,3÷0,6% di oli minerali 190 °C ca.

## **25. MATERIALI ADDITIVI PER CALCESTRUZZI E MALTE**

L'impiego degli additivi negli impasti dovrà essere sempre autorizzato dal Direttore dei Lavori, in conseguenza delle effettive necessità, relativamente alle esigenze della messa in opera, o della stagionatura, o della durabilità. Dovranno essere conformi alle norme UNI 7101-72 e successive, e si intendono classificati come segue:

- fluidificanti;
- aeranti;
- ritardanti;
- acceleranti;
- fluidificanti-aeranti;
- fluidificanti-ritardanti;
- fluidificanti-acceleranti;
- antigelo;
- superfluidificanti.

Per speciali esigenze di impermeabilità del calcestruzzo, o per la messa in opera in ambienti particolarmente aggressivi, potrà essere ordinato dal Direttore dei Lavori l'impiego di additivi reoplastici.

Per conferire idrorepellenza alle superfici dei calcestruzzi o delle malte già messi in opera si potranno impiegare appositi prodotti.

Si intendono per infissi gli elementi edilizi aventi la funzione principale di regolare il passaggio di persone, animali, oggetti, e sostanze liquide o gassose nonché dell'energia tra spazi interni ed esterni dell'organismo edilizio o tra ambienti diversi dello spazio interno.

Essi si dividono tra elementi fissi (cioè luci fisse non apribili) e serramenti (cioè con parti apribili); gli infissi si dividono a loro volta in porte, finestre e schermi.

Per la terminologia specifica dei singoli elementi e delle loro parti funzionali in caso di dubbio si fa riferimento alla norma UNI 8369 (varie parti).

Il Direttore 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.

### **26.1 ) - Luci fisse**

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.) resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

Il Direttore dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- mediante controllo dei materiali costituenti il telaio + vetro + elementi di tenuta (guarnizioni, sigillanti) più eventuali accessori, e mediante controllo delle caratteristiche costruttive e della lavorazione del prodotto nel suo insieme e/o dei suoi componenti in particolare trattamenti protettivi di legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc.;
- mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc.

Di tali prove potrà essere chiesta la ripetizione in caso di dubbio o contestazione. Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

### **26.2 ) - Serramenti interni ed esterni**

I serramenti interni ed esterni (finestre, porta finestre, e similari) dovranno essere realizzati seguendo le prescrizioni indicate nei disegni costruttivi o comunque nella parte grafica del progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque nel loro insieme devono essere realizzati in modo da resistere alle sollecitazioni meccaniche e degli agenti atmosferici e contribuire per la parte di loro spettanza al mantenimento negli ambienti delle condizioni termiche, acustiche, luminose, di ventilazione, ecc.; le trasmittanze minime e i valori di  $G_{gl}+sh$  che il DM 26 giugno 2015 impone come requisiti minimi  $<0,35$  dal 1° ottobre 2015. Dovrà essere garantito il mantenimento delle prestazioni predette nel tempo.

Il Direttore dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori. Mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.

Il Direttore dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche od in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione Lavori.

Finestre:

- isolamento acustico (secondo UNI 8204);
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo UNI EN 86,42 e 77);
- resistenza meccanica (secondo UNI 9158).

Porte interne:

- tolleranze dimensionali; spessore (misurate secondo UNI EN 25);
- planarità (misurata secondo UNI EN 24);
- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo UNI 8200);
- corpo d'urto; altezza di caduta;
- resistenza al fuoco (misurata secondo UNI pr U39.00.057.6);
- resistenza al calore per irraggiamento, (misurata secondo UNI 8328).

Porte esterne:

- tolleranze dimensionali; spessore (misurate secondo UNI EN 25);
- planarità (misurata secondo UNI EN 24);
- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento; (misurata secondo UNI EN 86, 42 e 71);
- resistenza all'intrusione, (secondo UNI 9569);

In mancanza di specifica indicazione in merito alle tolleranze e/o classi richieste si farà riferimento alle norme UNI citate ed alla UNI 7979 per la tenuta all'acqua, aria e vento. La attestazione di conformità dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

### **26.3 ) - Schermi: tapparelle, persiane e antoni**

Gli schermi (tapparelle, persiane, antoni) con funzione prevalentemente oscurante dovranno essere realizzati nella forma, con il materiale e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto; in mancanza di prescrizioni o con prescrizioni insufficienti, si intende che comunque lo schermo deve nel suo insieme resistere alle sollecitazioni meccaniche (vento, sbattimenti, ecc.) ed agli agenti atmosferici mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

Il Direttore dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Il Direttore dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampada solare; camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

## **27. PARETI ESTERNE E PARTIZIONI INTERNE**

Si definiscono prodotti per pareti esterne e partizioni interne quelli utilizzati per realizzare i principali strati funzionali di questi parti di edificio.

Il Direttore 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.

Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

### **27.1 ) - Prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari**

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale, ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

gli elementi di laterizio, forati e non, prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla UNI 8942 parte seconda.

Gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea). I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvate dalla Direzione Lavori gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro caratteristiche dimensionali e relative tolleranze; caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.); caratteristiche meccaniche a compressione, taglio a flessione; caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla Direzione Lavori.

### **27.2 ) - Prodotti e componenti per facciate continue**

I prodotti ed i componenti per facciate continue dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto ed in loro mancanza alle prescrizioni: gli elementi dell'ossatura devono avere caratteristiche meccaniche coerenti con quelle del progetto in modo da poter trasmettere le sollecitazioni meccaniche (peso proprio delle facciate, vento, urti, ecc.) alla struttura portante, resistere alle corrosioni ed azioni chimiche dell'ambiente esterno ed interno.

Gli elementi di tamponamento (vetri, pannelli, ecc.) devono essere compatibili chimicamente e fisicamente con l'ossatura; resistere alle sollecitazione meccaniche (urti, ecc.); resistere alle sollecitazioni termoigrometriche dell'ambiente esterno e chimiche degli agenti inquinanti; le parti apribili ed i loro accessori devono rispondere alle prescrizioni sulle finestre o sulle porte; i rivestimenti superficiali (trattamenti dei metalli, pitturazioni, fogli decorativi, ecc.) devono essere coerenti con le prescrizioni sopra indicate; le soluzioni costruttive dei giunti devono completare ed integrare le prestazioni dei pannelli ed essere sigillate con prodotti adeguati.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

La rispondenza alle norme UNI per gli elementi metallici e loro trattamenti superficiali, per i vetri, i pannelli di legno, di metallo o di plastica e per gli altri componenti, viene considerato automaticamente soddisfacimento delle prescrizioni sopradette.

95

**27.3 ) - Prodotti e componenti per partizioni interne prefabbricate**

I prodotti ed i componenti per partizioni interne prefabbricate che vengono assemblate in opera (con piccoli lavori di adattamento o meno) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza alle prescrizioni indicate al punto precedente.

**27.4 ) - Prodotti a base di cartongesso**

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza alle prescrizioni seguenti:

- spessore conforme a quanto dichiarato, con tolleranza di  $\pm 0,5$  mm;
- lunghezza e larghezza conformi a quanto dichiarato, con tolleranza di  $\pm 2$  mm;
- resistenza all'impronta, all'urto ed alle sollecitazioni localizzate nei punti di fissaggio;
- basso assorbimento d'acqua e/o bassa permeabilità al vapore;
- resistenza all'incendio;
- isolamento acustico.

Inoltre dovranno essere adeguati all'impiego ed alla destinazione d'uso in funzione della quale potranno essere richiesti prodotti con barriera al vapore.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed accettati dalla Direzione Lavori.



## **METODOLOGIE D'ESECUZIONE E ORDINAMENTO DEI LAVORI**

### **28. PRESCRIZIONI GENERALI E PARTICOLARI**

Per i lavori compensati a misura si prescrive che le opere siano realizzate in modo pienamente conforme alle indicazioni di progetto ed alle eventuali modifiche richieste dalla Direzione Lavori.

Dette opere saranno pagate dopo il loro totale completamento o a stati di avanzamento scorporabili, sempre se pienamente soddisfacenti per la Direzione Lavori.

### **29. DISPOSIZIONI GENERALI E SICUREZZA CANTIERE E POSTI DI LAVORO**

In genere l'Appaltatore avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale, purché esso, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi dell'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva, in ogni modo, il diritto di ordinare l'esecuzione di un determinato lavoro entro un prestabilito termine di tempo o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere e dalla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

#### **PROGETTO SICUREZZA**

Per progetto sicurezza si intende una pianificazione e programmazione di ciò che è previsto dal D.Lgs 81/2008 e s.m.i. al fine di tutelare i lavoratori dagli infortuni e di adempiere alle prescrizioni in materia di sicurezza. In questa relazione quando si cita il D.Lgs 81/2008 e s.m.i. si devono intendere anche comprese le successive modifiche e integrazioni dello stesso.

Quindi diamo una definizione in senso lato del progetto e non solo riferito al più ovvio contesto cantieristico.

Prevediamo cosa può accadere nelle varie fasi lavorative di qualsiasi attività e quali possano essere i rischi correlati e/o trasversali. Parlare di sicurezza significa promuovere il rispetto per la vita propria e altrui: misure di sicurezza, intese come misure di prevenzione e di protezione dai rischi, devono essere sempre garantite, indipendentemente dal tipo di cantiere/attività, in quanto il diritto alla salute (art. 32 della Costituzione) costituisce un diritto indisponibile (vedi. Cass. Pen., sez. IV, 20 marzo 2008 n. 12348).

Nel caso della manutenzioni possiamo collocarci all'interno di un cantiere oppure di un'area in cui sono già previste delle attività lavorative o in contesti in cui non è prevista attività. Coticché, a seconda dei casi, utilizzeremo strumenti e soggetti diversi o integrati e connessi.

Avremo tra gli strumenti:

- Piano di sicurezza e di coordinamento (PSC)
- Piano operativo di sicurezza (POS)
- Piano di Montaggio, Uso e Smontaggio di un ponteggio (PIMUS)
- Piano sostitutivo di sicurezza (PSS)
- Fascicolo dell'opera (FO)
- Documento di valutazione dei rischi (DVR)
- Piani di Emergenza (PE)
- Documento unico di valutazione dei rischi da interferenza (DUVRI)

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- Verbali delle verifiche, delle riunioni periodiche e delle informazioni trasmesse
- Verbali delle attività di coordinamento

Tra i soggetti:

- committente
- responsabile del procedimento
- responsabile dei lavori
- coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione
- coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione
- appaltatore
- subappaltatore
- lavoratore autonomo
- datore di lavoro
- direttore tecnico o direttore di cantiere
- direttore dei lavori
- responsabile del servizio di prevenzione e protezione
- progettista

Non si vuole riportare quanto già accuratamente descritto nelle definizioni rese dal D.Lgs 81/2008 ma l'elenco appena citato serve a contestualizzare l'argomento di cui ci occupiamo ovvero quanto previsto nell'allegato X come modificato dal D.Lgs. 106 del 3 agosto 2009 e quindi:

- lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali, comprese le parti strutturali delle linee elettriche e le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche, marittime, idroelettriche e, solo per la parte che comporta lavori edili o di ingegneria civile, le opere di bonifica, di sistemazione forestale e di sterco;
- sono, inoltre, lavori di costruzione edile o di ingegneria civile gli scavi, ed il montaggio e lo smontaggio di elementi prefabbricati utilizzati per la realizzazione di lavori edili o di ingegneria civile.

Gli obblighi previsti dal testo unico sulla sicurezza nei luoghi di lavoro in cui si effettuano lavori edili o di ingegneria civile, sono di due tipi (e qui obbligati a riportare le definizioni):

**A. generali:** si ritengono tali quelli sussistenti indipendentemente dall'entità del cantiere e dall'obbligatorietà degli adempimenti/obblighi specifici; con riferimento all'art. 90 del D.Lgs 81 del 9 aprile 2008 e s.m.i., sono dunque obblighi generali quelli previsti:

al comma 1:

- il committente o il responsabile dei lavori, nella fase di progettazione dell'opera, ed in particolare al momento delle scelte tecniche, nell'esecuzione del progetto e nell'organizzazione delle operazioni di cantiere, si attiene ai principi e alle misure generali di cui all'art. 15;
- al fine di permettere la pianificazione dell'esecuzione in condizioni di sicurezza dei lavori o delle fasi di lavoro che si debbono svolgere simultaneamente o successivamente tra loro, il committente o il responsabile dei lavori prevede nel progetto la durata di tali lavori o fasi di lavoro.

al comma 9:

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

il committente o il responsabile dei lavori, anche nel caso di affidamento dei lavori ad un'unica impresa:

– lettera a): verifica l'idoneità tecnico-professionale dell'impresa affidataria, delle imprese esecutrici e dei lavoratori autonomi in relazione alle funzioni o ai lavori da affidare, con le modalità di cui all'allegato XVII. Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante presentazione da parte delle imprese del certificato di iscrizione alla Camera di commercio, industria e artigianato (CCIA) corredato da autocertificazione in ordine al possesso degli altri requisiti previsti dall'allegato XVII.

– lettera b): chiede alle imprese esecutrici una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. Nei casi di cui al comma 11, il requisito di cui al periodo che precede si considera soddisfatto mediante il documento unico di regolarità contributiva e l'autocertificazione relativa al contratto collettivo applicato;

– lettera c) trasmette all'amministrazione competente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività, il nominativo delle imprese esecutrici dei lavori unitamente alla documentazione di cui alle lettere a) e b).

L'obbligo di cui al periodo precedente sussiste anche in caso di lavori eseguiti in economia mediante affidamento delle singole lavorazioni a lavoratori autonomi, ovvero di lavori realizzati direttamente con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto.

**B. specifici:** quelli che si determinano al ricorrere di talune condizioni, ovvero gli obblighi di:

1. designazione dei coordinatori per la sicurezza: CSP (art. 90 comma 3) e/o CSE (art. 90 comma 5 e art. 92 comma 2, ovvero art. 90 comma 11), e quindi l'obbligo di redazione del PSC;

2. obbligo di redigere il PSS nei casi prescritti (rif. art. 131, comma 2, D.Lgs. 163 del 12 aprile 2006 e s.m.i. e punto 3.1 allegato XV);

3. comunicazioni del committente o del responsabile dei lavori alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi il nominativo del coordinatore per la progettazione e quello per l'esecuzione dei lavori (art. 90 comma 7);

4. trasmissione:

– all'amministrazione competente, prima dell'inizio dei lavori oggetto del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività (art. 90 comma 9 lettera c):

- del nominativo delle imprese esecutrici dei lavori unitamente alla documentazione richiesta ed esibita dalle stesse;
- dei nominativi dei lavoratori autonomi nei casi di affidamenti delle singole lavorazioni;
- dell'informazione che si procede con una esecuzione in economia diretta, ovvero con proprio personale dipendente senza ricorso all'appalto.

– del PSC:

- da parte del committente o del responsabile dei lavori a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori. Per le sole opere pubbliche si considera trasmissione la messa a disposizione del piano a tutti i concorrenti alla gara d'appalto (non è dato a capire questa differenziazione di trattamento prevista dall'art. 101);
- da parte dell'impresa affidataria alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi;
- del POS da parte di ciascuna impresa esecuttrice all'impresa affidataria.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

5. notifica preliminare prima dell'inizio dei lavori (art. 99), elaborata conformemente all'allegato XII:
- alla ASL territorialmente competente;
  - alla Direzione Provinciale del lavoro, territorialmente competente.

Da quanto espresso nei paragrafi precedenti appare evidente che un progetto sicurezza si realizza sempre sia per soddisfare obblighi generali sia per soddisfare obblighi specifici al ricorrere di talune condizioni. I vari soggetti intervengono, ognuno per la quota di competenza e di responsabilità, nell'assolvimento dei prefati obblighi.

In particolare si evidenzia quanto segue:

**Imprese esecutrici**

I datori di lavoro delle imprese esecutrici, durante l'esecuzione dell'opera osservano le misure generali di tutela di cui all'art. 15 e curano, ciascuno per la parte di competenza, in particolare:

- a) il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
- b) la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
- c) le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
- d) la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- e) la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
- f) l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro;
- g) la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
- h) le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

**Imprese affidatarie ed esecutrici**

1. I datori di lavoro delle imprese affidatarie e delle imprese esecutrici, anche nel caso in cui nel cantiere operi una unica impresa, anche familiare o con meno di dieci addetti:

- a) adottano le misure conformi alle prescrizioni di cui all'allegato XIII;
- b) predispongono l'accesso e la recinzione del cantiere con modalità chiaramente visibili e individuabili;
- c) curano la disposizione o l'accatastamento di materiali o attrezzature in modo da evitarne il crollo o il ribaltamento;
- d) curano la protezione dei lavoratori contro le influenze atmosferiche che possono compromettere la loro sicurezza e la loro salute;
- e) curano le condizioni di rimozione dei materiali pericolosi, previo, se del caso, coordinamento con il committente o il responsabile dei lavori;
- f) curano che lo stoccaggio e l'evacuazione dei detriti e delle macerie avvengano correttamente;
- g) redigono il piano operativo di sicurezza di cui all'art. 89, comma 1, lettera h).

2. L'accettazione da parte di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 e la redazione del piano operativo di sicurezza costituiscono, limitatamente al singolo cantiere interessato, adempimento alle disposizioni di cui all'art. 17 comma 1, lettera a), all'art.18, comma 1, lettera z), e all'art.26, commi 1, lettera b) e 3.

Per quanto riguarda i compiti e gli obblighi dei CSP/CSE si rimanda a quanto descritto nel D.Lgs 81/2008 e s.m.i. mentre qui si riportano alcune sentenze per sottolineare l'importanza dei documenti prodotti da tali figure ai quali le imprese devono attenersi ed i professionisti incaricati devono svolgere con perizia e diligenza approfondendo tutti gli aspetti specifici:

**Sentenza Cassazione: sulla non responsabilità del coordinatore in fase di esecuzione nei cantieri edili - Sezione III penale - Sentenza n. 41820 del 19 ottobre 2015** - Il coordinatore per l'esecuzione nei cantieri edili riveste un ruolo di alta vigilanza che riguarda la generale configurazione delle lavorazioni e non la puntuale e stringente vigilanza "momento per momento" demandata invece a altre figure operative.

**Questo significa che la vigilanza "momento per momento" è demandata all'Appaltatore.**

**Cass. Pen. sez. III 26 maggio 2008 n. 21002** - Il PSC deve essere specifico ed adeguato alle caratteristiche del cantiere a cui fa riferimento e non deve costituire una sorta di vastissima enciclopedia di tutti o quasi i rischi che si possano riscontrare nei cantieri stessi. Conseguo che il coordinatore estensore è responsabile qualora nel PSC non sia formulata la previsione dei rischi connessi alla complessità dei lavori e non siano indicate le misure per la prevenzione dei rischi connessi alla presenza di più imprese nel cantiere.

**Questo è valido anche per il Piano Sostitutivo di Sicurezza da redigere a cura dell'Appaltatore.**

#### **P.S.S. Piano Sostitutivo di Sicurezza**

Nell'ambito dei lavori pubblici (vedi art. 131, comma 1, lettera b del D.Lgs. 163 del 12 aprile 2006 e s.m.i.) è previsto, nei casi in cui non sia obbligatoria la redazione del PSC, la redazione del PSS.

Ciò significa che deve sempre sussistere una pianificazione della sicurezza, anche nel caso di presenza di una sola impresa.

Forma e contenuti del PSS sono i medesimi del PSC fatta eccezione che:

- è redatto a cura dell'appaltatore
- non prevede la stima dei costi della sicurezza.

#### **Pianificazione delle attività lavorative**

La valida pianificazione delle misure risultanti dalla presenza, sia essa contemporanea o frazionata nel tempo, delle diverse imprese o lavoratori autonomi, necessita principalmente della determinazione analitica dei lavori da eseguire.

Stabilire l'elenco delle attività necessarie all'esecuzione dell'opera garantisce l'ordine dei soggetti che dovranno intervenire nonché le modalità di avvicendamento mettendo in evidenza le interferenze lavorative. Un programma dei lavori razionale è alla base della pianificazione e, oltre a servire per la gestione degli stessi, serve nell'ambito della prevenzione degli infortuni.

#### **Il progetto del cantiere**

Il cantiere è il luogo dove si compiono lavori edili o di ingegneria civile tra cui: i lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, in cemento armato, in metallo, in legno o in altri materiali ed altro.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Il cantiere non si può considerare quale luogo di lavoro ripetitivo e quindi non deve risultare standardizzabile almeno nella sua totalità, pertanto il POS redatto dall'impresa sarà specifico per quelle attività previste e per quel luogo specifico e organizzato accuratamente ai fini della sicurezza.

101

È indispensabile realizzare una planimetria di cantiere, prima dell'inizio dei lavori, per la definizione degli spazi dedicati alle attività lavorative, ai macchinari, agli apprestamenti e alla viabilità interna ed esterna. Quando è previsto il PSC, la planimetria sarà allegata a questo documento; altrimenti può essere prodotta dove necessario e collocata in visione alle maestranze e agli operatori dell'area interessata dai lavori.

### **Principi di analisi dei rischi**

Il rischio può essere definito come la probabilità che si verifichi un dato evento capace di arrecare un danno evidente. Il rischio R, associato ad un evento lesivo E, è quindi espresso come prodotto tra la probabilità P che si verifichi un evento e l'entità del danno M (magnitudo) che può provocare:

$$(R = P \times M)$$

Per ridurre il rischio (R), si può agire sulla probabilità (P) che si verifichi l'evento, diminuendo la stessa tramite l'adozione di idonee misure preventive che annullano o riducono la frequenza di accadimento del rischio. Oppure (spesso contemporaneamente) si può agire sull'entità del danno M che l'evento può produrre tramite l'adozione di misure protettive che minimizzano lo stesso.

Si riporta un elenco dei rischi che generalmente si possono riscontrare nel contesto lavorativo edile; tale elenco è da considerarsi indicativo e non esaustivo, da integrare in fase di esecuzione delle singole lavorazioni:

<b>RISCHIO R</b>
Cadute dall'alto
Crollo - seppellimento – sprofondamento
Urti, colpi, impatti compressioni
Tagli, punture, abrasioni
Vibrazioni
Scivolamenti, cadute a livello
Incendio, esplosione
Rischi di origine meteorica
Elettrocuzione
Radiazioni non ionizzanti
Rumore
Cesoiamento, stritolamento
Caduta di materiale dall'alto
Investimento, ribaltamento
Movimentazione manuale dei carichi
Inalazione polveri, fibre, gas di scarico
Getti, schizzi
Inalazioni e/o infiltrazioni di gas e vapori

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Dermatiti, irritazioni cutanee, reazioni allergiche
Rischio biologico
Amianto
Oli minerali e derivati
Morsi e punture di animali
Aggressione
Ustioni
Disturbi alla vista
Possibile rimbalzo

### 30. DISPOSIZIONI GENERALI PER SCAVI E RILEVATI

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 Lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

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

Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, 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 Lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

#### **30.1 ) - Scavi di sbancamento**

Per scavi di sbancamento o sterri andanti si 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 di appoggio per platee di fondazione, vespai, rampe incassate o trincee stradali ecc., e in generale tutti quelli eseguiti a sezione aperta su vasta superficie 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 trovino al di sotto del piano di campagna, o del piano stradale di progetto (se inferiore al primo) quando gli scavi rivestano i caratteri sopra accennati.

#### **30.2 ) - Scavi di fondazione o in trincea**

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.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Quali che siano la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione dovranno essere spinti fino alla profondità che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione tenendo nel debito conto il D.M. 11.03.1988 riguardante le norme tecniche sui terreni e i criteri di esecuzione delle opere di sostegno e di fondazione e la relativa Circolare Ministero LL.PP. 24.09.1988, n° 30483 e d.m. (amb.) 10 agosto 2012, n. 161 e ll.mm.ii.

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'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento del lavoro eseguito, coi prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

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

Compiuta la muratura di fondazione, appena richiesto dalla Direzione Lavori, lo scavo della medesima dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, con le stesse materie scavate, sino al piano del terreno naturale primitivo.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorra, essere solidamente puntellati e sbatacchiati con robuste armature, in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi quanto delle murature. L'Appaltatore, 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 egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

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

### **30.3 ) - Scavi subacquei e prosciugamento**

Se dagli scavi in genere e da quelli di fondazione, malgrado l'osservanza delle prescrizioni di cui all'art. 16, l'Appaltatore, in caso di acque sorgive o filtrazioni, non potesse far defluire l'acqua naturalmente, è in facoltà della Direzione dei lavori di ordinare, secondo i casi e quando lo riterrà opportuno, l'esecuzione degli scavi subacquei, oppure il prosciugamento. Sono considerati come scavi subacquei soltanto quelli eseguiti in acqua a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque sorgive nei cavi, sia naturalmente, sia dopo un parziale prosciugamento ottenuto con macchine o con l'apertura di canali di drenaggio.

Il volume di scavo eseguito in acqua, sino ad una profondità non maggiore di 20 cm dal suo livello costante, verrà perciò considerato come scavo in presenza d'acqua, ma non come scavo subacqueo. Quando la Direzione dei lavori ordinasse il mantenimento degli scavi in asciutto, sia durante l'escavazione, sia durante l'esecuzione delle murature o di altre opere di fondazione, gli esaurimenti relativi verranno eseguiti in economia, e l'Appaltatore, se richiesto, avrà l'obbligo di fornire le macchine e gli operai necessari.



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Per i prosciugamenti praticati durante l'esecuzione delle murature, l'Appaltatore dovrà adottare tutti quegli accorgimenti atti ad evitare il dilavamento delle malte.

104

**30.4 ) - 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 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 Lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori. Per i rilevati e 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 generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene 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 rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle od 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. È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore. È obbligo dell'Appaltatore, escluso qualsiasi compenso, dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché all'epoca del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli ben 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 sulla quale dovranno elevarsi i terrapieni sarà previamente scoticata, ove occorra, e se inclinata sarà tagliata a gradoni con leggera pendenza verso monte.

**30.5 ) - Paratie o casseri**

La paratia od il diaframma costituiscono una struttura di fondazione infissa o costruita in opera a partire dalla superficie del terreno con lo scopo di realizzare tenuta all'acqua ed anche a sostegno degli scavi.

Le paratie ed i diaframmi potranno essere:

- del tipo a palancole metalliche infisse;
- del tipo a palancole prefabbricate con calcestruzzo armato centrifugato infisse;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- del tipo a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro accostati;
- a diaframma gettato in opera di calcestruzzo armato.

Ai fini della progettazione esecutiva le caratteristiche degli strati di terreno interessati dalla paratia o dal diaframma verranno dedotte dalla campagna di indagini geotecniche appositamente commissionate. Dovranno essere precisate le modalità di esecuzione con particolare riguardo agli accorgimenti previsti per garantire i getti dagli eventuali dilavamenti e sottopressioni, nonché la natura e le caratteristiche dei materiali che saranno impiegati.

### **30.6 ) - Paratie a palancole metalliche infisse**

Le palancole metalliche, di sezione varia, devono rispondere comunque ai seguenti requisiti fondamentali: adeguata resistenza agli sforzi di flessione, facilità di infissione, impermeabilità delle giunzioni, facilità di estrazione e reimpiego (ove previsto), elevata protezione contro le corrosioni. L'infissione della palanca sarà effettuato con i sistemi normalmente in uso. Il maglio dovrà essere di peso complessivo non minore del peso delle palancole comprensivo della relativa cuffia.

Dovranno essere adottate speciali cautele affinché durante l'infissione gli incastri liberi non si deformino e rimangano puliti da materiali così da garantire la guida alla successiva palanca. A tale scopo gli incastri prima dell'infissione dovranno essere riempiti di grasso. Durante l'infissione si dovrà procedere in modo che le palancole rimangano perfettamente verticali non essendo ammesse deviazioni, disallineamenti o fuoriuscita dalle guide.

Per ottenere un più facile affondamento, specialmente in terreni ghiaiosi e sabbiosi, l'infissione, oltre che con la battitura potrà essere realizzata con il sussidio dell'acqua in pressione fatta arrivare, mediante un tubo metallico, sotto la punta della palanca.

Se durante l'infissione si verificassero fuoriuscite dalle guide, disallineamenti o deviazioni che a giudizio della Direzione Lavori non fossero tollerabili, la palanca dovrà essere rimossa e reinfissa e sostituita, se danneggiata.

### **30.7 ) - Paratia a palancole prefabbricate in calcestruzzo armato centrifugato**

Le palancole prefabbricate saranno centrifugate a sezione cava. Il conglomerato cementizio impiegato dovrà avere una resistenza caratteristica a 28 giorni non inferiore a 40 N/mm<sup>2</sup> e dovrà essere esente da porosità od altri difetti. Il cemento sarà ferrico pozzolanico, pozzolanico o d'alto forno. Potrà essere richiesta, per infissione con battitura in terreni tenaci, l'inserimento nel getto di puntazza metallica.

L'operazione d'infissione sarà regolata da prescrizioni analoghe a quelle stabilite per i pali in calcestruzzo armato centrifugato di cui al successivo articolo. Nel caso specifico particolare cura dovrà essere posta nell'esecuzione dei giunti, da sigillare con getto di malta cementizia.

### **30.8 ) - Paratie a pali in calcestruzzo armato di grosso diametro accostati**

Dette paratie saranno di norma realizzate mediante pali di calcestruzzo armato eseguiti in opera accostati fra loro e collegati in sommità da un cordolo di calcestruzzo armato.

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione dei pali, si rinvia a quanto fissato nel relativo articolo. Nel caso specifico particolare cura dovrà essere posta nell'accostamento dei pali fra loro e nel mantenere la verticalità dei pali stessi.

### **30.9 ) - Diaframmi in calcestruzzo armato**

In linea generale i diaframmi saranno costruiti eseguendo lo scavo del terreno a qualsiasi profondità con benna od altro sistema idoneo a dare tratti di scavo (conci) della lunghezza singola di norma non inferiore a 2.50 m.

Lo scavo verrà eseguito con l'ausilio di fango bentonitico per evacuare i detriti, e per il sostegno provvisorio delle pareti. I fanghi di bentonite da impiegare nello scavo dovranno essere costituiti di una miscela di bentonite attivata, di ottima qualità, ed acqua, di norma nella proporzione di 8 e 16 kg. di bentonite asciutta per 100 litri d'acqua, salvo la facoltà della Direzione Lavori di ordinare una diversa dosatura.

Il contenuto in sabbia finissima dovrà essere inferiore al 3% in massa della bentonite asciutta. Eseguito lo scavo e posta in opera l'armatura metallica interessante il concio, opportunamente sostenuta e mantenuta in posizione durante il getto, sarà effettuato opportuna prolunga o tubo di getto, la cui estremità inferiore sarà tenuta almeno due metri al di sotto del livello del fango, al fine di provocare il rifluimento in superficie dei fanghi bentonitici e di eseguire senza soluzioni di continuità il getto stesso. Il getto dovrà essere portato fino ad una quota superiore di circa 50 cm a quella di progetto.

I getti dei calcestruzzi saranno eseguiti solo dopo il controllo della profondità di scavo raggiunta e la verifica della armatura da parte della Direzione Lavori. Nella ripresa dei getti, da concio a concio, si adotteranno tutti gli accorgimenti necessari al fine di evitare distacchi, discontinuità e differenza nei singoli conci.

L'allineamento planimetrico della benna di scavo del diaframma sarà ottenuto di norma con la formazione di guide o corree in calcestruzzo anche debolmente armato. Prove e verifiche sul diaframma. Oltre alle prove di resistenza sui calcestruzzi e sugli acciai impiegati previsti alle vigenti norme, la Direzione Lavori potrà richiedere prove di assorbimento per singoli pannelli, nonché eventuali carotaggi per la verifica della buona esecuzione dei diaframmi stessi.

### **30.10 ) - Le paratie o casseri in legname**

Le paratie o casseri in legname occorrenti per la realizzazione delle fondazioni debbono essere formati con pali o tavoloni o palancole infissi nel suolo e con longarine o filagne di collegamento in uno o più ordini, distanza conveniente, della qualità e dimensioni prescritte. I tavoloni devono essere battuti a perfetto contatto l'uno con l'altro; ogni palo o tavolone che si spezzi sotto la battitura, o che nella discesa devii dalla verticale, deve essere dall'Appaltatore, a sue spese, estratto e sostituito o rimesso regolarmente se ancora utilizzabile.

Le teste dei pali e dei tavoloni, previamente spianate, devono essere a cura e spese dell'Appaltatore munite di adatte cerchiature in ferro, per evitare le scheggiature e gli altri guasti che possono essere causati dai colpi di maglio.

Quando poi la Direzione Lavori lo giudichi necessario, le punte dei pali e dei tavoloni debbono essere munite di puntazze in ferro del modello e peso prescritti. Le teste delle palancole debbono essere portate regolarmente a livello delle longarine, recidendone la parte sporgente, quando sia riconosciuta l'impossibilità di farle maggiormente penetrare nel suolo.

Quando le condizioni del sottosuolo lo permettono, i tavoloni o le palancole, anziché infissi, possono essere posti orizzontalmente sulla fronte dei pali verso lo scavo e debbono essere assicurati ai pali stessi con robusta ed abbondante chiodatura, in modo da formare una parete stagna e resistente.

### **30.11 ) - Drenaggi in nontessuto e pietrame**

Nei terreni particolarmente ricchi di materiale fino, i drenaggi saranno realizzati con filtro in nontessuto e pietrame, che, nei sormonti dei teli, andrà cucito con spago imputrescibile, oppure con sovrapposizione di almeno 50 cm. Nella parte inferiore a contatto con il terreno e per un'altezza di cm 20 per ogni lato, il geotessuto andrà impregnato con bitume a caldo per almeno 2 kg/mq, o a freddo ma reso fluido con solventi che non abbiano effetti sul contessuto stesso.

Il telo andrà provvisoriamente chiodato al terreno ai lati dello scavo, quindi riempito con materiale lapideo trattenuto al crivello di mm 10 UNI e con pezzature massime di mm 70. Ultimato il riempimento, il risvolto dei teli sarà sovrapposto da ambo i lati al materiale lapideo appena immesso nel cavo, e quindi il cavo verrà riempito con terra pressata per un'altezza variabile a giudizio della Direzione Lavori.

## **31. DISPOSIZIONI GENERALI PER DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi ecc., sia in rottura che parziali o complete, devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato di gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, per il che tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare e disporre in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore della stazione appaltante.

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'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in pristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione 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 assestamento e per evitarne la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà della stazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Appaltatore di impiegarli in tutto od in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Appaltatore fuori del cantiere, nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

## **32. DISPOSIZIONI GENERALI PER MALTE E CONGLOMERATI**

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 Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- a) **Malta comune**
  - Calce spenta in pasta mc 0,25÷0,40
  - Sabbia mc 0,85÷ 1,00
- b) **Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo)**
  - Calce spenta in pasta mc 0,20÷ 0,40
  - Sabbia mc 0,90÷ 1,00
- c) **Malta comune per intonaco civile (stabilitura)**
  - Calce spenta in pasta mc 0,35÷ 0,45
  - Sabbia vagliata mc 0,800
- d) **Malta grossa di pozzolana**
  - Calce spenta in pasta mc 0,22
  - Pozzolana grezza mc 1,10
- e) **Malta mezzana di pozzolana**
  - Calce spenta in pasta mc 0,25
  - Pozzolana vagliata mc 1,10
- f) **Malta fina di pozzolana**
  - Calce spenta in pasta mc 0,28
  - Pozzolana vagliata mc 1,05
- g) **Malta idraulica**
  - Calce idraulica q (da 3 a 5)
  - Sabbia mc 0,90
- h) **Malta bastarda**
  - Malta di cui alle lettere a), e), g) mc 1,00
  - Agglomerante cementizio a lenta presa q 1,50
- i) **Malta cementizia forte**
  - Cemento idraulico normale q (da 3 a 6)
  - Sabbia mc 1,00
- j) **Malta cementizia debole**
  - Agglomerante cementizio a lenta presa q (da 2,5 a 4)
  - Sabbia mc 1,00
- k) **Malta cementizia per intonaci**
  - Agglomerante cementizio a lenta presa q 6,00
  - Sabbia mc 1,00
- l) **Malta fina per intonaci**
  - Malta di cui alle lettere c),f),g) vagliata allo staccio fino
- m) **Malta per stucchi**
  - Calce spenta in pasta mc 0,45
  - Polvere di marmo mc 0,90
- n) **Calcestruzzo idraulico di pozzolana**
  - Calce comune mc 0,15
  - Pozzolana mc 0,40
  - Pietrisco o ghiaia mc 0,80
- o) **Calcestruzzo in malta idraulica**
  - Calce idraulica q (da 1,5 a 3)
  - Sabbia mc 0,40

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- Pietrisco o ghiaia mc 0,80
- p) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi ecc.**
- Cemento q (da 1,5 a 2,5)
- Sabbia mc 0,40
- Pietrisco o ghiaia mc 0,80
- q) Conglomerato cementizio per strutture sottili**
- Cemento q (da 3 a 3,5)
- Sabbia mc 0,40
- Pietrisco o ghiaia mc 0,80

Quando la Direzione Lavori ritenesse di variare tali proporzioni, l'Appaltatore sarà obbligato ad uniformarsi alle prescrizioni della medesima, salvo le conseguenti variazioni di prezzo in base alle nuove proporzioni previste. 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 ad armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità alle prescrizioni contenute nel R.D. 16.11.1939 e s.m.i., n° 2229, nonché nel D.M. 27.07 .1985 e s.m.i., punto 2.1 e Allegati 1 e 2.

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 d'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 sola stessa giornata del loro confezionamento.

### **33. OPERE E STRUTTURE DI MURATURA**

Le murature con funzione strutturale portante saranno eseguite secondo le prescrizioni di cui alla Legge vigente. Nelle costruzioni delle murature in genere e, in particolare, in quelle faccia a vista, verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori:

- per ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T, le testate delle travi in legno ed in ferro, le piastre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- per le condutture elettriche di campanelli, di telefoni e di illuminazione;
- per le imposte delle volte e degli archi;
- per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche, soglie, inferriate, ringhiere, davanzali ecc.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite. Dovrà essere evitato l'inserimento di condotti e canne per camini, tubi di scarichi vari, pluviali ecc., prevedendo il loro inserimento all'esterno della muratura portante, eventualmente rivestendoli con forati o tavelle.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a filari rettilinei, coi piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti venisse prescritto. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

### **33.1 ) - Malte per murature**

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui al passato capitolo 4 (vedi paragrafo 4.1 e 4.2) e si farà riferimento, per l'esatta individuazione della malta richiesta dalla Direzione dei lavori alle definizioni del precedente capitolo 33.

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel DM 13 settembre 1993. I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al DM 20 novembre 1987, n. 103.

### **33.2 ) – Specifiche per le murature in genere**

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi. Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno. Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

Le canne, le gole da camino e simili saranno intonacate a grana fina; quelle di discesa delle immondezze saranno intonacate a cemento liscio. Si potrà ordinare che tutte le canne, le gole ecc., nello spessore dei muri, siano lasciate aperte sopra una faccia, temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà posteriormente. Le impostature per le volte, gli archi ecc., devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia col costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani di porte e finestre siano collocati degli architravi in cemento armato delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro e al sovraccarico.

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di asfalto formato come quello per pavimenti, esclusa la ghiaietta, dell'altezza

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

in ogni punto di almeno cm 2. La muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento. In tutti i fabbricati a più piani dovranno eseguirsi ad ogni piano e su tutti i muri portanti cordoli di conglomerato cementizio per assicurare un perfetto collegamento e l'uniforme distribuzione dei carichi. Tale cordolo in corrispondenza delle aperture sarà opportunamente rinforzato con armature di ferro supplementari in modo da formare architravi portanti, ed in corrispondenza delle canne, fori ecc. sarà pure opportunamente rinforzato perché presenti la stessa resistenza che nelle altre parti. In corrispondenza dei solai con putrelle, queste, con opportuni accorgimenti, saranno collegate al cordolo.

### **33.3 ) – 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 paramenti quelle di maggiori dimensioni, non inferiori a cm 20 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 della muratura 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 controripa o comunque isolati sarà sempre coronata da uno strato di muratura in malta di altezza non minore di cm 30; a richiesta della Direzione Lavori vi si dovranno eseguire anche opportune feritoie regolari e regolarmente disposte, anche a più ordini, per lo scolo delle acque.

### **33.4 ) - Riempimenti in pietrame a secco (drenaggi, fognature, 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.

### **33.5 ) - Vespai e intercapedini**

Nei locali in genere i cui pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale potranno essere ordinati vespai in pietrame o intercapedini in laterizio.

In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto con la mazzaranga per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai in pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di m 1,50; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti fra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di cm 15÷20 di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

conveniente grossezza sino al piano prescritto. Le intercapedini, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da volte di mattoni ecc...

112

### **33.6 ) - Murature di pietrame con malta**

La muratura a getto («a sacco») per fondazioni risulterà composta di scheggioni di pietra e malta grassa, quest'ultima in proporzione non minore di m 0,45 per metro cubo di muratura. La muratura sarà eseguita facendo gettate alternate entro i cavi di fondazione di malta fluida e scheggioni di pietra, preventivamente puliti e bagnati, assestando e spianando regolarmente gli strati ogni 40 cm di altezza, riempiendo accuratamente i vuoti con materiale minuto e distribuendo la malta in modo da ottenere strati regolari di muratura, in cui le pietre dovranno risultare completamente rivestite di malta.

La gettata dovrà essere abbondantemente rifornita d'acqua in modo che la malta penetri in tutti gli interstizi; tale operazione sarà aiutata con beveroni di malta molto grassa. La muratura dovrà risultare ben costipata ed aderente alle pareti dei cavi, qualunque sia la forma degli stessi.

Qualora in corrispondenza delle pareti degli scavi di fondazione si incontrassero vani di gallerie o cunicoli, l'Appaltatore dovrà provvedere alla perfetta chiusura di detti vani con murature o chiusure in legname in guisa da evitare il disperdimento della malta attraverso tali vie, ed in ogni caso sarà sua cura di adottare tutti i mezzi necessari perché le murature di fondazione riescano perfettamente compatte e riempite di malta.

La muratura in pietrame così detta lavorata a mano sarà eseguita con scampoli di pietrame, delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati di malta.

Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno diligentemente ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione Lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito eseguire la bagnatura dopo averle disposte sul letto di malta.

Tanto le pietre quanto la malta saranno interamente disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse ben battute col martello risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta, senza alcun interstizio.

La costruzione della muratura dovrà progredire a strati orizzontali di conveniente altezza, concatenati nel senso della grossezza del muro, disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza.

Dovrà sempre evitarsi la corrispondenza delle connessioni fra due corsi consecutivi. Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per l'irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre che non si tocchino mai a secco e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi.

Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facce viste le pietre di maggiori dimensioni, con le facce esterne rese piane e regolari in modo da costituire un paramento rustico a faccia vista, e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e più regolari. Detto paramento rustico dovrà essere più accurato e maggiormente regolare nelle murature di elevazione di tutti i muri dei fabbricati.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Qualora la muratura avesse un rivestimento esterno, il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato col detto rivestimento nonostante la diversità di materiale, di struttura e di forma dell'uno e dell'altro. Le facce viste delle murature in pietrame, che non debbono essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta idraulica mezzana.

113

**33.7 ) - Paramenti per le murature di pietrame**

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

- con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
- a mosaico greggio;
- con pietra inquadrata a corsi pressoché regolari;
- 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 mm 25.

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 cm 8. 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 fra loro 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 cm 5.

La Direzione 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 cm 10 nei giunti verticali. La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a cm 25; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di cm 20.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di cm 10 e le connessure avranno larghezza non maggiore di un 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 connessure delle facce di paramento dovranno essere accuratamente stuccate. In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure 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.

### **33.8 ) - Murature di mattoni**

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi recipienti e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con le connessure alternate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta refluisca intorno ad esso e riempia tutte le connessure.

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 8 né minore di mm 5. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per l'esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammorsare con la parte interna. Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 millimetri e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura. Le sordine, gli archi, le piattabande le volte dovranno essere costruiti in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connessure dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm 5 all'intradosso e mm 10 all'estradosso.

### **33.9 ) - Pareti di una testa ed in foglio con mattoni pieni e forati**

Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo.

Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco. Nelle pareti in foglio, quando la Direzione Lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati od alla sommità delle pareti stesse per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto.

Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

### **33.10 ) - Murature miste**

La muratura mista di pietrame e mattoni dovrà progredire a strati orizzontali intercalando filari di mattoni e filari di muratura di pietrame, secondo le indicazioni della Direzione Lavori. I filari dovranno essere estesi a tutta la grossezza del muro e disposti secondo piani orizzontali. Nelle murature miste per i fabbricati, oltre ai filari suddetti si debbono costruire in mattoni tutti gli angoli e spigoli dei muri, i pilastri, i risalti e le incassature qualsiasi, le spallette e squarci delle aperture di porte e finestre, i parapetti delle finestre, gli archi di scarico, e le volte, i voltini e le piattabande, l'ossatura delle cornici, le canne da fumo, di latrine, i condotti in genere, e qualunque altra parte di muro all'esecuzione della quale non si prestasse il pietrame, in conformità delle prescrizioni che potrà dare la Direzione Lavori all'atto esecutivo. Il collegamento delle due differenti strutture deve essere fatto nel migliore modo possibile ed in senso tanto orizzontale che verticale.

### **33.11 ) - Murature di getto o calcestruzzi**

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali, di altezza da cm 20 a 30, 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 nello scavo mediante secchi a ribaltamento. Solo nel caso di scavi molto larghi, la Direzione Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di cm 30 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 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 Lavori stimerà necessario.

La Direzione Lavori potrà ordinare che per determinate opere sia utilizzato pietrame di grossa pezzatura annegato nel calcestruzzo (detto calcestruzzo ciclopico), con i singoli conci di diametro mai superiore ad un terzo dello spessore dei getti, ed in proporzione non superiore al 40 per cento del volume messo in opera.

### **33.12 ) - Calcestruzzo per copertine, parapetti e finiture**

Per le opere di completamento e per le opere d'arte esterne, quali ad esempio copertine di muri di sostegno, di recinzione, cordonati, soglie, parapetti ecc. verrà posto in opera un calcestruzzo opportunamente costipato con vibratorii con dosaggio di kg/m<sup>3</sup> 300 di cemento 425. Le prescrizioni di cui agli articoli precedenti rimangono valide in quanto applicabili, salvo il diametro massimo degli inerti che non sarà maggiore di mm 20, e comunque entro 1/3 delle dimensioni minime del getto. Le superfici superiori dei getti verranno rifinite mediante cemento liscio. Particolare cura verrà posta nella esecuzione delle armature per ottenere un perfetto raccordo con i getti precedentemente messi in opera, e per seguire le sagome di progetto, con i giunti e le particolari indicazioni della Direzione Lavori.

## **34. VOLTE E SOLAI**

### **34.1 ) - Costruzione delle volte**

Le volte in genere saranno costruite sopra solide armature, formate secondo le migliori regole, ed in guisa

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

che il manto o tamburo assuma la conformazione assegnata all'intradosso degli archi, volte o piattabande, salvo tenere conto di quel tanto in più, nel sesto delle centine, che si crederà necessario a compenso del presumibile abbassamento della volta dopo il disarmo.

È data facoltà all'Appaltatore di adottare nella formazione delle armature suddette quel sistema che crederà di sua convenienza, purché presenti la necessaria stabilità e sicurezza, avendo l'Appaltatore l'intera responsabilità della loro riuscita, con l'obbligo di demolire e rifare a sue spese le volte che, in seguito al disarmo, avessero a deformarsi o a perdere la voluta robustezza.

Ultimata l'armatura e diligentemente preparate le superfici d'imposta delle volte, saranno collocati in opera i conci di pietra od i mattoni con le connessure disposte nella direzione precisa dei successivi raggi di curvatura dell'intradosso, curando di far procedere la costruzione gradatamente e di conserva sui due fianchi. Dovranno inoltre essere sovraccaricate le centine alla chiave per impedirne lo sfiancamento, impiegando a tal uopo lo stesso materiale destinato alla costruzione della volta.

In quanto alle connessure saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura. Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolare, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

Nelle volte con mattoni di forma ordinaria le connessure non dovranno mai eccedere la larghezza di mm 5 all'intradosso e di mm 10 all'estradosso. A tal uopo l'Appaltatore, per le volte di piccolo raggio, è obbligato, senza diritto ad alcun compenso speciale, a tagliare diligentemente i mattoni per renderli cuneiformi, ovvero a provvedere, pure senza speciale compenso, mattoni speciali lavorati a raggio.

Le imposte degli archi, piattabande e volte dovranno essere eseguite contemporaneamente ai muri e dovranno riuscire ben collegate ad essi. La larghezza delle imposte stesse non dovrà in nessun caso essere inferiore a cm 20.

Occorrendo impostare volte od archi su piedritti esistenti, si dovranno preparare preventivamente i piani di imposta mediante i lavori che saranno necessari, e che sono compresi fra gli oneri a carico dell'Appaltatore. Per le volte oblique, i mattoni debbono essere tagliati sulle teste e disposti giusta la linea dell'apparecchio prescritto.

Nelle murature di mattoni pieni, messi in foglio o di costa, murati con cemento a pronta presa per formazione di volte a botte, a schifo, a crociera, a padiglione, a vela ecc., e per volte di scale alla romana, saranno seguite tutte le norme e cautele che l'arte specializzata prescrive, in modo da ottenere una perfetta riuscita dei lavori.

Sulle volte saranno formati i regolari rin fianchi fino al livello dell'estradosso in chiave, con buona muratura in malta in corrispondenza delle pareti superiori e con calcestruzzo per il resto. Le sopraindicate volte in foglio dovranno essere rinforzate, ove occorra, da ghiere o fasce della grossezza di una testa di mattoni collegate alla volta durante la costruzione.

Per le volte e gli archi di qualsiasi natura l'Appaltatore non procederà al disarmo senza il preventivo assenso della Direzione Lavori. Le centinature saranno abbassate lentamente ed uniformemente per tutta la larghezza, evitando soprattutto che per una parte la volta rimanga priva di appoggio, mentre per l'altra si trovi tuttavia sostenuto dall'armatura.

### **34.2 ) - Solai**

Le coperture degli ambienti e dei vani potranno essere eseguite, a seconda degli ordini della Direzione Lavori, con solai di uno dei tipi descritti in appresso. La Direzione Lavori ha la facoltà di prescrivere il sistema e tipo di solaio di ogni ambiente e per ogni tipo di solaio essa stabilirà anche il sovraccarico accidentale da considerare e l'Appaltatore dovrà senza eccezioni seguire le prescrizioni della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà provvedere ad assicurare solidamente alla faccia inferiore di tutti i solai ganci di ferro appendilumi nel numero, forma e posizione che, a sua richiesta, sarà precisato dalla Direzione Lavori.

### **34.3 ) - Solai su travi e travicelli di legno**

Le travi principali a quattro fili di legno di prima qualità e ben stagionato avranno le dimensioni e le distanze previste in progetto o che saranno indicate dalla Direzione Lavori in relazione alla luce ed al sovraccarico.

I travicelli di cm 8 per 10, pure a quattro fili, saranno collocati alla distanza, fra asse e asse, corrispondente alla lunghezza delle tavelle che devono essere collocate su di essi. I vani sui travi, fra i travicelli, dovranno essere riempiti di muratura, e sull'estradosso delle tavelle deve essere disteso uno strato di calcestruzzo magro di calce idraulica formato con ghiaietto fine.

### **34.4 ) - Solai su travi di ferro a doppio T**

I suddetti solai sono formati da una struttura principale di travi di ferro a doppio T (putrelle) con voltine di mattoni (pieni e forati) e con elementi laterizi interposti. Essi saranno quindi composti delle putrelle, dei copriferri, delle voltine in mattoni (pieni o forati) o dei tavelloni o delle volterrane ed infine del riempimento.

Le putrelle saranno delle dimensioni fissate volta per volta dalla Direzione Lavori e collocate alla distanza, tra asse ed asse, che verrà prescritta; in ogni caso tale distanza non sarà superiore ad 1 metro. Prima del loro collocamento in opera dovranno essere colorite a minio di piombo e forate per l'applicazione delle chiavi, dei tiranti e dei tondini di armatura delle piattabande.

Le chiavi saranno applicate agli estremi delle putrelle alternativamente (e cioè una con le chiavi e la successiva senza), e i tiranti trasversali, per le travi lunghe più di 5 metri, a distanza non maggiore di m 2,50.

Le voltine, di mattoni pieni o forati, saranno eseguite ad una testa in malta comune od in foglio con malta di cemento a rapida presa, con una freccia variabile fra cinque e dieci centimetri.

Quando la freccia è superiore ai cm 5 dovranno intercalarsi fra i mattoni delle voltine delle grappe in ferro per meglio assicurare l'aderenza della malta di riempimento dell'intradosso. I tavelloni e le volterrane saranno appoggiati alle travi con l'interposizione di copriferri. Le voltine di mattoni, le volterrane ed i tavelloni saranno poi rinfiancati sino all'altezza dell'ala superiore della trave e dell'estradosso delle voltine e volterrane, se più alto, con scoria leggera di fornace o pietra pomice, convenientemente crivellata e depurata da ogni materiale pesante, impastata con malta magra fino ad intasamento completo. Quando la faccia inferiore dei tavelloni o volterrane debba essere intonacata sarà opportuno applicarvi preventivamente una sbruffatura di malta cementizia ad evitare eventuali distacchi dell'intonaco stesso.

### **34.5 ) - Solai in cemento armato**

Per tali solai si richiamano tutte le norme e prescrizioni per l'esecuzione delle opere in cemento armato. Le norme di esecuzione contenute nel presente paragrafo si riferiscono sia ai solai orizzontali per la formazione dei piani, sia ai solai inclinati per la formazione di coperture o altre strutture.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Il Progetto definisce le caratteristiche dei solai, che di norma sono del tipo a struttura mista di laterizio e calcestruzzo armato con travetti prefabbricati in laterizio armato o in calcestruzzo armato precompresso. Per i solai sia orizzontali che inclinati che venissero realizzati completamente in calcestruzzo armato, valgono le norme di esecuzione di cui al Capitolo Calcestruzzi del presente documento.

I travetti prefabbricati in calcestruzzo armato precompresso ed i blocchi forati in laterizio, devono rispondere alle caratteristiche richiamate al Capitolo Strutture prefabbricate in calcestruzzo del presente documento. Per il calcestruzzo e le armature di completamento valgono le norme di esecuzione di cui a di cui al Capitolo Calcestruzzi del presente documento. In particolare il calcestruzzo deve essere confezionato di norma cemento Portland R 325 limitando la pezzatura degli inerti in funzione delle dimensioni minime delle nervature e della cappa, e deve avere resistenza caratteristica non inferiore a 25 N/mm<sup>2</sup>.

Prima di procedere alla messa in opera del calcestruzzo di completamento i laterizi devono essere bagnati sino a saturazione. Il getto di completamento comprende anche la formazione della cappa, e deve essere eseguito in modo da ottenere la migliore aderenza tra il calcestruzzo e le superfici dei travetti, dei laterizi e dei tondi d'armatura.

I travetti devono essere opportunamente puntellati con rompitratta di interasse e sezione proporzionati al carico da sorreggere durante il getto del solaio.

#### **34.6 ) - Solai di tipo misto in cemento armato ed elementi laterizi forati**

I laterizi dei solai di tipo misto in cemento armato, quando abbiano funzione statica, dovranno rispondere alle seguenti prescrizioni:

- essere conformati in modo che le loro parti resistenti a pressione vengano nella posa a collegarsi tra di loro così da assicurare una uniforme trasmissione degli sforzi di pressione dall'uno all'altro elemento;
- ove sia disposta una soletta di calcestruzzo staticamente integrativa di quella in laterizio, quest'ultima deve avere forma e finitura tali da assicurare la perfetta aderenza tra i due materiali, ai fini della trasmissione degli sforzi di scorrimento;
- il carico di rottura a pressione semplice riferito alla sezione netta delle pareti e delle costolature non deve risultare inferiore a kg 350 cm e quello a trazione dedotto con la prova di flessione non minore di kg 50 per cm;
- qualsiasi superficie metallica deve risultare circondata da una massa di cemento che abbia in ogni direzione spessore non minore di due centimetri;
- per la confezione a piè d'opera di travi in laterizio armato, l'impasto di malta di cemento deve essere formato con non meno di 6 quintali di cemento per m<sup>3</sup> di sabbia viva.

### **35. STRUTTURE IN ACCIAIO**

Le strutture di acciaio dovranno rispondere alle norme tecniche vigenti. L'Appaltatore è tenuto a presentare, a sua cura e spese e con la firma del progettista e la propria, prima della fornitura dei materiali e in tempo utile per l'esame e l'approvazione del Direttore dei Lavori il progetto costruttivo di dettaglio e la relazione tecnica completa dei calcoli di stabilità (con le verifiche anche per la fase di trasporto e messa in opera); il progetto costruttivo e di dettaglio delle opere di fondazione e degli apparecchi di appoggio della struttura; il progetto delle saldature, per il quale è fatto obbligo all'Appaltatore di avvalersi, a sua cura e spese, della consulenza dell'Istituto Italiano della Saldatura (I.I.S), oppure del Registro Italiano Navale (R.I.N.A.), con la redazione di apposita relazione da allegare al progetto.

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

### **35.1 ) - Elementi strutturali in acciaio**

L'Appaltatore dovrà comunicare per iscritto al Direttore dei Lavori, prima dell'approvvigionamento, la provenienza dei materiali, in modo tale da consentire i controlli, anche nell'officina di lavorazione, secondo quanto prescritto dal D.M. 27.07.1985 e s.m.i., dalle norme UNI e da altre norme eventualmente interessanti i materiali di progetto.

Il Direttore dei Lavori si riserva il diritto di far eseguire un premontaggio in officina per quelle strutture o parti di esse che riterrà opportuno, procedendo all'accettazione provvisoria dei materiali entro 10 giorni dalla comunicazione dell'Appaltatore di ultimazione dei vari elementi.

Prima del collaudo finale l'Appaltatore dovrà presentare una relazione dell'I.I.S. (o del R.I.N.A.) che accerti i controlli effettuati in corso d'opera sulle saldature e le relative modalità e strumentazioni.

Durante le varie fasi, dal carico, al trasporto, scarico, deposito, sollevamento e montaggio, si dovrà avere la massima cura affinché non vengano superati i valori di sollecitazione, sia generali, sia locali, indotti dalle varie operazioni rispetto a quelli verificati nel progetto per ciascuna singola fase, ad evitare deformazioni che possano complicare le operazioni finali di messa in opera. Particolari cautele saranno attuate ad evitare effetti deformativi dovuti al contatto delle funi e apparecchi di sollevamento. Le controfrecce da applicare alle strutture a travata andranno eseguite secondo le tolleranze di progetto.

I fori che risultino disassati andranno alesati, e qualora il diametro del foro risulti superiore anche alla tolleranza di cui alle norme vigenti, si avrà cura di impiegare un bullone di diametro superiore. Nei collegamenti in cui l'attrito contribuisce alla resistenza di calcolo dell'elemento strutturale si prescrive la sabbiatura a metallo bianco non più di due ore prima dell'unione. Nelle unioni bullonate l'Appaltatore effettuerà un controllo di serraggio sul 10% del numero dei bulloni alla presenza del Direttore dei Lavori.

### **35.2 ) - Verniciature**

Tutte le strutture in acciaio andranno protette contro la corrosione mediante un ciclo di verniciatura, previa spazzolatura meccanica o sabbiatura di tutte le superfici, fino ad eliminazione di tutte le parti ossidate. Un ciclo di verniciatura sarà costituito da un minimo di tre strati di prodotti vernicianti mono o bicomponenti indurenti per filiazione chimica e filmazione fisica.

### **35.3 ) - Apparecchi d'appoggio**

Il progetto degli apparecchi di appoggio dovrà rispondere alle «Istruzioni per il calcolo e l'impiego degli apparecchi di appoggio da fornire nelle costruzioni» C.N.R.-UNI 10018-72, e dovrà contenere: il calcolo delle escursioni e delle rotazioni, indicando un congruo franco di sicurezza, ed esponendo separatamente il contributo dovuto ai carichi permanenti e accidentali, alle variazioni termiche, alle deformazioni viscoso e al ritiro del calcestruzzo; la verifica statica dei singoli elementi e l'indicazione dei materiali, con riferimento alle norme UNI, nonché le reazioni di vincolo che l'apparecchio dovrà sopportare. Tutti i materiali da impiegare dovranno essere accettati prima delle lavorazioni dal Direttore dei Lavori, il quale potrà svolgere controlli anche in officina. Prima della posa in opera l'Appaltatore dovrà tracciare gli assi di riferimento e la livellazione dei piani di appoggio, rettificando le differenze con malta di cemento additivata con resina epossidica.



Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti, e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, incrinature o distacchi nell'intonaco. Al manifestarsi di tali screpolature la Direzione Lavori avrà facoltà, a suo insindacabile giudizio, di ordinare all'Appaltatore il rifacimento, a carico di quest'ultimo, dell'intero controsoffitto con l'onere del ripristino di ogni altra opera già eseguita (stucchi, tinteggiature ecc.).

Dalla faccia inferiore di tutti i controsoffitti dovranno sporgere i ganci di ferro appendilumi. Tutti i legnami impiegati per qualsiasi scopo nei controsoffitti dovranno essere abbondantemente spalmati di carbolino su tutte le facce. La Direzione Lavori potrà prescrivere anche la predisposizione di adatte griglie o sfiatatoi in metallo per la ventilazione dei vani racchiusi dai controsoffitti.

### **36.1 ) - Controsoffitto in rete metallica**

I controsoffitti in rete metallica saranno composti:

- dall'armatura principale retta o centinata in legno di abete, formata con semplici costoloni di cm.6x12, oppure con centine composte di due o tre tavole sovrapposte ed insieme collegate ad interasse di cm.100;
- dall'orditura di correntini in abete della sezione di cm 4x4, posti alla distanza di cm 30 gli uni dagli altri e fissati solidamente con chiodi e reggette alle centine o ai costoloni di cui sopra ed incassati ai lati entro le murature in modo da assicurare l'immobilità;
- dalla rete metallica, in filo di ferro lucido del diametro di mm 1 circa, con maglie di circa mm 15 di lato, che sarà fissata all'orditura di correntini con opportune grappette;
- dal rinzafo di malta bastarda o malta di cemento, secondo quanto prescritto, la quale deve risalire superiormente alla rete;
- dall'intonaco (eseguito con malta comune di calce e sabbia e malta fina) steso con le dovute cautele e con le migliori regole dell'arte perché riesca del minore spessore possibile, con superficie piana e liscia.

### **36.2 ) - Controsoffitto tipo Perret**

I controsoffitti eseguiti con materiale laterizio speciale tipo Perret, Italia o simili saranno costituiti da tavelline sottili di cotto dello spessore di cm 2,5 armate longitudinalmente da tondini di acciaio annegato in malta a qli. 3 di cemento Portland per m<sup>3</sup> di sabbia, il tutto ancorato al solaio sovrastante mediante robusti cavallotti di ferro posti a opportuna distanza. La faccia vista del controsoffitto sarà sbruffata con malta bastarda.

### **36.3 ) - Controsoffitto in graticcio tipo «Stauss»**

I controsoffitti con graticcio di cotto armato tipo «Stauss» o simili saranno costituiti essenzialmente da strisce di rete di filo di ferro ricotto del diametro di mm 1 maglie di mm 20 di lato aventi gli incroci annegati in crocettine di forma poliedrica in argilla cotta ad alta temperatura, che assicurino alla malta una buona superficie di aderenza.

Dette strisce, assicurate agli estremi a tondini di ferro da mm 8 almeno, ancorati a loro volta nelle murature perimetrali con opportune grappe poste a distanza di cm 25, e ben tese mediante taglie tendifili, verranno sostenute con cavallotti intermedi (a distanza di circa m.0,40) ed occorrendo mediante irrigidimenti di tondino di ferro da mm 3 in modo da risultare in tutta la superficie saldamente fissate al soffitto senza possibilità di cedimenti.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Per l'intonacatura si procederà come per un controsoffitto normale; la malta gettata con la forza contro il graticcio deve penetrare nei fori fra le varie crocette, formando al di là di esse tante piccole teste di fungo che trattengono fortemente l'intonaco alla rete.

Trattandosi di rivestire superfici curve comunque centinate, la rete metallica del controsoffitto tanto del tipo comune (lett.a) che del tipo «Stauss» (lett.c) dovrà seguire le sagome di sostegno retrostanti opportunamente disposte, ed essere fissata ad esse con tutti i necessari accorgimenti per assicurare la rete e farle assumere la curvatura prescritta.

#### **36.4 ) - Controsoffitto in cartongesso**

I controsoffitti saranno costituiti da una lastra in cartongesso dello spessore di mm 10÷13, fissata ad una struttura di sostegno, a sua volta ancorata con fili di sospensione e tasselli ad espansione al soffitto. Le giunzioni tra pannelli verranno opportunamente stuccate con l'impiego di tela e gesso, e convenientemente rasate e carteggiate.

#### **36.5 ) - Controsoffitti in cartongesso REI 120-180**

I controsoffitti saranno costituiti da una lastra in cartongesso spessore mm 10÷20 (prodotta sotto regime di controllo qualità ISO 9000) a base di calciosilicati a matrice cementizia esente da amianto (densità almeno 870 kg/m<sup>3</sup>) avente reazione al fuoco 0, e da un pannello coibente di lana di roccia di almeno spessore mm 50. Detta lastra dovrà essere fissata ad una struttura di sostegno, a sua volta ancorata con fili di sospensione e tasselli ad espansione al soffitto. Fra le giunzioni dei pannelli dovranno essere poste speciali guarnizioni termoespandenti. Il controsoffitto dovrà essere certificato REI 120 o 180 come richiesto dal progetto. Le lastre verranno opportunamente stuccate con l'impiego di tela e gesso, e convenientemente rasate e carteggiate, pronte per la verniciatura.

### **37. COPERTURE A TETTO**

Per tutti i tipi di copertura a tetto potranno prevedersi, a protezione degli impluvi e degli incontri delle falde con le murature di sovrastruttura (camini, abbaini ecc.), speciali converse in lamiera zincata o in lamina di piombo. La copertura a tetto sarà sostenuta da una grossa armatura in legno, ferro o cemento armato, il tutto con le dimensioni e disposizioni che saranno prescritte dai tipi di progetto o dalla Direzione Lavori.

Sulla grossa armatura saranno poi disposti i travicelli ed i listelli in legno (piccola armatura) sui quali sarà poi distesa la copertura di tegole direttamente o con l'interposizione di un sottomanto in legno od in laterizi. Sottomanto di legno: sarà costituito da tavole di legno abete dello spessore di cm 2,5, piallate dalla parte in vista, unite a filo piano e chiodate alla sottostante orditura di travicelli. Sottomanto di pannelle o tavelline: sarà eseguito collocando sui travicelli o correntini del tetto le pannelle o tavelline una vicino all'altra, bene allineate e in modo che le estremità di esse posino sull'asse di detti legnami e le sconnessure non siano maggiori di mm 6. Le dette connessioni saranno stuccate con malta idraulica liquida. I corsi estremi lungo la gronda saranno ritenuti da un listello di abete chiodato alla sottostante armatura del tetto.

Sottomanto bituminoso: sopra i massetti di solai in calcestruzzo, che devono ricevere un manto di copertura, potrà essere messo in opera, secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori, uno strato di materiale

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

impermeabilizzante, costituito da due mani di emulsione bituminosa stesa a freddo, oppure una guaina bituminosa armata con velo-vetro da mm 3, oppure una guaina di maggiore consistenza.

122

### **37.1 ) - Coperture metalliche**

Le coperture previste in acciaio, saranno del tipo e colore indicati nell'elenco prezzi, in particolare lastre nervate in acciaio zincate autoportanti multistrato tipo "Coverib", costituite oltre alla lastra portante, da uno strato di rivestimento anticorrosivo ed insonorizzante in asfalto plastico stabilizzato e da una lamina di alluminio naturale preverniciata.

La faccia inferiore è protetta da un primer bituminoso e da una lamina di alluminio naturale. La posa in opera prevede la disposizione delle lastre su travetti ad omega forati per permettere la ventilazione, con interposto uno strato coibente di lastre in polistirene, mediante fissaggio con viti a tenuta d'acqua direttamente sui travetti in acciaio. I travetti del tipo ad omega in profilati forati di acciaio zincato dello spessore di mm. 1, con sezione ad omega di altezza mm 50, asolati sulle coste verticali con funzione anche di distanziatori ventilanti in modo da assicurare all'interno del pacchetto di copertura ventilazione omogenea in conformità alla norma UNI 10372.

### **37.2 ) - Copertura di tegole curve o coppi**

La copertura di tegole a secco si farà posando sulla superficie da coprire un primo strato di tegole con la convessità rivolta in basso, disposte a filari ben allineati ed attigui, sovrapposte per cm 15 ed assicurate con frammenti di laterizi. Su questo tratto se ne collocherà un secondo con la convessità rivolta in alto, similmente accavallate per cm 15, disposte in modo che ricoprano la connettura fra le tegole sottostanti.

Le teste delle tegole in ambedue gli strati saranno perfettamente allineate con la cordicella, sia nel senso parallelo alla gronda che in qualunque senso diagonale. I comignoli, i displuvi ed i compluvi saranno formati con tegoloni.

I tegoloni dei comignoli e dei displuvi saranno diligentemente suggellati con malta, e così pure saranno suggellate tutte le tegole che formano contorno delle falde, o che poggiano contro i muri, lucernari, canne da camino e simili. Le tegole che vanno in opera sulle murature verranno posate su letto di malta.

La copertura di tegole su letto di malta verrà eseguita con le stesse norme indicate per la copertura di tegole a secco; il letto di malta avrà lo spessore di cm 4÷5.

### **37.3 ) - Copertura in tegole alla romana**

La copertura in tegole alla romana (o «maritate») composta di tegole piane (embrici) e di tegole curve (coppi) si eseguirà con le stesse norme della precedente, salvo che si poserà sulla superficie da coprire il primo strato di tegole piane debitamente intervallate e sovrapposte, e successivamente il secondo strato di tegole curve che ricopriranno i vuoti fra i vari filari di tegole piane. Anche per questo tipo di copertura a secco dovrà eseguirsi con malta idraulica mezzana la necessaria muratura delle testate e dei colmi, ecc. In corrispondenza delle gronde dovranno impiegarsi embrici speciali a lato parallelo.

### **37.4 ) - Copertura di tegole piane**

Nella copertura di tegole piane ad incastro (marsigliesi o simili), le tegole, quando devono poggiare su armature di correnti, correntini o listelli, saranno fissate a detti legnami mediante legatura di filo di ferro zincato, grosso mm 1 circa, il quale, passando nell'orecchio esistente in riporto nella faccia inferiore di ogni tegola, si avvolgerà ad un chiodo pure zincato, fissato in una delle facce dei correntini o listelli.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Quando invece le tegole devono poggiare sopra un assito, sul medesimo, prima della collocazione delle tegole, saranno chiodati parallelamente alla gronda dei listelli della sezione di cm 4x3 a distanza tale, tra loro, che vi possano poggiare i denti delle tegole di ciascun filare.

Per la copertura di tegole piane ad incastro su sottomanto di laterizio, le tegole dovranno posare sopra uno strato di malta di spessore da cm 4 a 5, ed essere suggellata accuratamente ogni tegola con la malta stessa. In ogni caso dovranno essere impiegate, nella posa della copertura, mezze tegole rette e diagonali alle estremità delle falde e negli spigoli, in modo da alternare le tegole da un filare all'altro.

Sopra i displuvi dovranno essere disposti appositi tegoloni di colmo murati in malta idraulica, inoltre dovrà essere inserito un numero adeguato di cappucci di aerazione.

### **37.5 ) - Copertura in lastre di ardesia artificiale**

Le coperture in ardesia artificiale potranno essere eseguite nei seguenti tipi:

- con lastre ondulate normali spessore mm 5,5÷6
- con lastre ondulate alla romana spessore mm 5,5÷6
- con lastre ondulate alla toscana spessore mm 5,5
- con lastre piane alla francese spessore mm 4

In ogni caso le lastre di copertura verranno poste in opera su tavolato di legno abete dello spessore di almeno mm 25 con superiore rivestimento in cartone catramato, ovvero sopra orditura di listelli pure in abete della sezione da cm 4 x 4 a 7 x 7 a seconda dell'interasse e del tipo di copertura, fissandole con speciali accessori in ferro zincato (grappe, chiodi o viti, ranelle triple in piombo ecc.). La loro sovrapposizione dovrà essere, a seconda del tipo di lastra, di cm 5÷8; i colmi ed i pezzi speciali terminali di ogni tipo saranno anch'essi fissati con gli appositi accessori.

L'ardesia artificiale per coperture potrà essere richiesta nei colori grigio naturale, rosso, nero lavagna, ruggine.

### **37.6 ) - Copertura di tegole canadesi**

La tegola canadese sarà realizzata in teli di fibre inorganiche flessibili, rese impermeabili da bitume ad alto punto di rammollimento, con eventuale protezione superficiale costituita da sabbia silicea fina oppure lamina sottile di rame, sarà di dimensioni cm. 30,5x91,5.

Il montaggio verrà eseguito predisponendo una superficie atta all'infissione di chiodi, come ad esempio, tavolato di legno o truciolare oppure massetto di calcestruzzo leggero di cemento, con chiodi di acciaio zincato a testa larga.

La prima fila verrà collocata rovesciata sul bordo inferiore della superficie, la seconda verrà sovrapposta ad essa ma al diritto, le file successive saranno chiodate con le incisioni sfalsate.

Dovrà essere tenuta la massima cura nel seguire la curvatura della copertura e la sagomatura delle tegole in corrispondenza dei compluvi, dei colmi e delle converse in lamiera, in modo tale da non arrecare danni, come fessure, abrasioni, sfogliature che possano compromettere la tenuta del manto.

## **38. COPERTURE A TERRAZZA**

Il solaio di copertura dell'ultimo piano a terrazzo sarà eseguito in piano, mentre le pendenze da darsi al terrazzo, non inferiori all'1%, saranno raggiunte mediante inclinazione del lastrico di copertura da eseguirsi in smalto, gretonato o simile.

Sopra tale lastrico verrà eseguita una spianata di malta idraulica dello spessore di cm 2 (camicia di calce) e quindi l'impermeabilizzazione, che sarà in due strati successivi dati l'uno in senso normale all'altro, e ciò allo scopo di evitare ogni infiltrazione di acqua.

Anche le pareti perimetrali del terrazzo verranno protette, nella parte inferiore, previamente preparata con intonaco grezzo, mediante un'applicazione verticale di impermeabilizzazione dell'altezza non inferiore a cm 20, raccordata opportunamente con gli strati suddetti.

Qualora la copertura sia del tipo non praticabile, lo strato superficiale della impermeabilizzazione avrà una ricopertura di sabbia silicea e graniglia già incorporata, oppure sarà protetto dalle radiazioni ultraviolette mediante la posa in opera di uno strato di ghiaietto dello spessore di cm 5.

Per le coperture a terrazzo praticabile, sopra l'impermeabilizzazione sarà realizzata la pavimentazione, posata sopra un massetto di malta cementizia armata con rete metallica a maglie esagonali, con funzione anche di malta di allettamento.

### **38.1 ) - Impermeabilizzazioni**

Qualsiasi impermeabilizzazione sarà posta su piani predisposti con le opportune pendenze. Le impermeabilizzazioni, di qualsiasi genere, dovranno essere eseguite con la maggiore accuratezza possibile, specie in vicinanza di fori, passaggi, cappe ecc.; le eventuali perdite che si manifestassero in esse, anche a distanza di tempo e sino al collaudo, dovranno essere riparate ed eliminate dall'Impresa, a sua cura e spese, compresa ogni opera di ripristino.

### **38.2 ) - Asfalto fuso**

La pasta di asfalto per stratificazioni impermeabilizzanti di terrazzi, coperture, fondazioni ecc., risulterà dalla fusione di:

- 60 parti in peso di mastice di asfalto naturale (in pani);
- 4 parti in peso di bitume naturale raffinato;
- 36 parti in peso di sabbia vagliata, lavata e ben secca.

Nella fusione i componenti saranno ben mescolati perché l'asfalto non carbonizzi e l'impasto diventi omogeneo. La pasta di asfalto sarà distesa a strati o a strisce parallele, dello spessore prescritto, con l'ausilio delle opportune guide di ferro, compressa e spianata con la spatola, e sopra di essa e mentre è ancora ben calda si spargerà della sabbia silicea di granulatura fina uniforme, la quale verrà battuta per ben incorporarla nello strato asfaltico.

### **38.3 ) - Cartongelco bitumato**

Nelle impermeabilizzazioni eseguite con l'uso di cartongelco e cartongelco questi materiali avranno i requisiti prescritti all'art. 49 -capo III e saranno posti in opera mediante i necessari collanti con i giunti sfalsati.

### **38.4 ) - Guaina bituminosa**

Prima del trattamento con materiale impermeabilizzante si procederà ad una accurata pulizia delle superfici mediante aria compressa, regolarizzando poi la superficie per le parti mancanti o asportando eventuali sporgenze. Si applicherà una mano di primer anche a spruzzo, per circa 0,5 kg/m<sup>2</sup> di materiale bituminoso del tipo di quello della guaina. La guaina sarà di mm 3÷4 di spessore, del tipo di cui all' art. 49 -capo III.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

I giunti tra le guaine dovranno sovrapporsi per almeno cm 8 e dovranno essere sigillati con fiamma e spatola metallica. Nelle parti terminali si avrà particolare cura per evitare infiltrazioni, ricorrendo, se necessario, e anche a giudizio del Direttore dei Lavori, ad una maggiore quantità di massa bituminosa da stendere sul primer per una fascia di almeno un metro.

Nelle pareti da rinterrare, a contatto della guaina e prima di procedere al rinterro si metterà in opera un feltro di materiale sintetico imputrescibile di spessore di mm 3÷4, procedendo poi al rinterro con la cautela di evitare che massi lapidei spigolosi o di grosse dimensioni danneggino la guaina.

### **38.5 ) - Strutture in vetrocemento armato**

Nella costruzione di strutture in vetrocemento armato, che dovranno essere realizzate da ditte specializzate, si dovranno seguire tutte le norme già citate per le opere in cemento armato, oltre tutte le cure e gli speciali accorgimenti che sono particolari delle costruzioni in oggetto.

Si dovrà pertanto impiegare, per le nervature in cemento armato, un conglomerato cementizio formato con ghiaietta finissima e sabbia scelta di marrana, dosato con almeno q 4 di cemento Portland salvo l'uso di impasti più ricchi in legante o l'impiego di cemento ad alta resistenza qualora i calcoli statici o le prove pratiche su cubetti ne dimostrino la necessità. Per l'armatura dovranno usarsi gli acciai Fe B 38 K oppure Fe B 44 K.

I diffusori, tanto piani che cavi, di forma quadrata o tonda, dovranno essere di vetro speciale e dello spessore stabilito nell'elenco prezzi. Le strutture di copertura saranno di norma del tipo a soletta nervata, in cui gli elementi in vetro risultino annegati in un reticolo di nervature sporgenti sotto la faccia inferiore del diffusore ed arrotondate inferiormente in modo da opporre il minimo ostacolo al passaggio dei raggi luminosi obliqui, oppure del tipo a soletta piena in cui i diffusori, del tipo a bicchiere rovescio, hanno lo stesso spessore della soletta. Tali strutture potranno essere richieste tanto in piano che in pendenza, a schiena d'asino o centinate a curva, a cupola ecc. ed in genere saranno transitabili.

A disarmo avvenuto le nervature sporgenti dovranno essere accuratamente intonacate con malta di composizione eguale a quella del getto, seguendo esattamente la loro sagoma in modo da risultare a superficie liscia, regolare e perfettamente rifinita.

Gli elementi di vetro potranno essere richiesti con la faccia inferiore munita di prismi di vario tipo, per la diffusione uniforme della luce o per la sua deviazione in una direzione. Potranno richiedersi inoltre pareti verticali, eseguite come sopra, tanto a nervature di calcestruzzo sporgenti da un lato, quanto a doppia superficie piana.

In tutti i casi si dovrà avere cura particolare nella scelta degli elementi di vetro in rapporto ai requisiti particolari cui deve rispondere l'opera, nei dettagli costruttivi degli appoggi sulle strutture circostanti di sostegno, nel fissare i giunti di dilatazione, ma soprattutto nell'assicurare l'eventuale impermeabilizzazione, sia con adatte sostanze aggiunte al conglomerato, sia con uno strato superiore di cemento plastico o di speciali mastici bituminosi, da stendere sulla faccia superiore della struttura e nei collegamenti perimetrali.

I carichi accidentali da considerare nella progettazione delle varie strutture saranno fissati dalla Direzione Lavori, alla cui approvazione dovrà essere inoltre sottoposto il progetto, completo dei calcoli statici, delle opere stesse, redatto come stabilito per le normali opere in cemento armato. L'Appaltatore sarà responsabile della imperfetta esecuzione delle opere in oggetto, e dovrà eseguire a sua cura e spese ogni riparazione od anche il completo rifacimento di quelle che non rispondessero ai requisiti sopra descritti e in modo speciale che non comportassero perfetta impermeabilità all'acqua piovana.

## **39. INTONACI**

Gli intonaci in genere dovranno essere eseguiti in stagione opportuna, dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, 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, crepature, 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'Appaltatore a sue spese. La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'Appaltatore il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai mm 15. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori. Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso.

### **39.1 ) - Intonaco grezzo o arricciatura**

Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta (comune od idraulica); 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 stenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.

### **39.2 ) - Intonaco comune o civile**

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina, 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.

### **39.3 ) - Intonaci colorati**

Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse. Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato di intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno mm 2.

### **39.4 ) - Intonaco a stucco**

Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno mm 4 di malta per stucchi (art. 111-capoV), che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione Lavori.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

**39.5 ) - Intonaco a stucco lucido**

Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.

Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.

Terminata l'operazione si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea, lisciandolo con pannolino.

**39.6) - Intonaco di cemento liscio**

L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzafo la malta cementizia normale di cui all'art. art. 111-capoV ), e per gli strati successivi quella di cui allo stesso articolo).

L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.

**39.7 ) - Rivestimento in cemento a marmiglia martellinata**

Questo rivestimento sarà formato in conglomerato di cemento (art. 111, capo V, lett. r) nel quale sarà sostituita al pietrisco la marmiglia delle qualità, delle dimensioni e del colore che saranno indicati. La superficie in vista sarà lavorata a bugne, a fasce, a riquadri ecc., secondo i disegni, e quindi martellinata, ad eccezione di quegli spigoli che la Direzione Lavori ordinasse di formare lisci o lavorati a scalpello piatto.

**39.8 ) - 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 di tipo e consistenza adeguata al tipo di muratura e di materiale legante esistente, secondo le indicazioni della Direzione Lavori.

Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e poscia riscagliate e profilate con apposito ferro.

**39.9 ) - Intonaco spruzzato (gunite)**

Se la superficie da trattare é in cemento armato dovrà essere preventivamente spicconata con martello pneumatico munito di utensile adeguato, quindi lavata a pressione. Qualora la superficie presentasse disgregazione, sfarinamento superficiale o polverosità è necessario lavare a spruzzo e applicare una rabbocatura a sbruffo.

La sabbia per l'impasto dovrà esser silicea e di adeguata granulometria, impastata con 500 kg/mc di cemento 325. Lo spessore sarà da 2÷3 cm, ed il getto dovrà essere eseguito con lancia in posizione perpendicolare alla parete ed in due strati.

Qualora se ne renda necessario si potranno aggiungere, con l'autorizzazione scritta del Direttore dei Lavori, uno o più additivi alla malta, ed eventualmente, in caso di maggiori spessori, si potrà applicare una rete metallica elettrosaldata da fissare alla parete.

Per le esecuzioni in ambienti particolarmente umidi, o con presenza di acqua di percolazione, si dovranno applicare dei tubetti del diametro di un pollice in corrispondenza di uscite d'acqua, da asportare ad una settimana di tempo, chiudendo il foro con cemento a rapida presa.



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Nel caso il rivestimento debba essere eseguito su pareti rocciose, o contro terra, si applicherà cemento tipo 425. L'esecuzione potrà essere preceduta da una regolarizzazione della parete con intonaco grezzo tirato a frattazzo, per consentire l'eventuale esecuzione di una guaina impermeabile.

#### **40. PAVIMENTI E RIVESTIMENTI**

##### **40.1 ) - Pavimenti**

La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo e 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 Lavori.

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

I pavimenti si addenteranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio.

Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, deve sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno mm 15. 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'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso di qualunque persona nei locali; 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 o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.

L'Appaltatore ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione Lavori ha piena facoltà di provvedere il materiale di pavimentazione. L'Appaltatore, se richiesto, ha l'obbligo di provvedere alla posa in opera al prezzo indicato nell'elenco ed eseguire il sottofondo giuste le disposizioni che saranno impartite dalla Direzione stessa.

##### **40.2 ) - 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.

Il sottofondo potrà essere costituito, secondo gli ordini della Direzione Lavori, da un massetto di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore di cm 4 in via normale, 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 tenderà, se prescritto, lo spianato di calce idraulica (camicia di calce) dello spessore da cm 1,5÷2.

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

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

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.

129

**40.3 ) - Pavimenti di laterizi**

Il pavimento in laterizi, sia con mattoni di piatto che di costa, sia con pianelle, sarà formato distendendo sopra il massetto uno strato di malta grassa crivellata, sul quale i laterizi si disporranno a filari paralleli, a spina di pesce, in diagonale ecc., comprimendoli affinché la malta rifluisca nei giunti.

Le connessioni devono essere allineate e stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm.3 per i mattoni e le pianelle non arrotati, e mm 2 per quelli arrotati.

**40.4 ) - Pavimenti in mattonelle di cemento con o senza graniglia**

Tali pavimenti saranno posati sopra un letto di malta cementizia normale, distesa sopra il massetto; le mattonelle saranno premute finché la malta refluisca dalle connessioni. Le connessioni debbono essere stuccate con cemento e la loro larghezza non deve superare mm 1.

Avvenuta la presa della malta i pavimenti saranno arrotati con pietra pomice ed acqua o con mole di carborundum o arenaria, a seconda del tipo, e quelli in graniglia saranno spalmati in un secondo tempo con una mano di cera, se richiesta.

**40.5 ) - Pavimenti di mattonelle greificate**

Sul massetto in calcestruzzo di cemento si distenderà uno strato di malta cementizia magra (art. 111-capoV) dello spessore di cm 2, che dovrà essere ben battuto e costipato. Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessioni verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesa sopra. Infine la superficie sarà pulita a lucido con segatura bagnata e quindi con cera. Le mattonelle greificate, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

**40.6 ) - Pavimenti in lastre di marmo.**

Per i pavimenti in lastre di marmo si useranno le stesse norme stabilite per i pavimenti in mattonelle di cemento.

**40.7 ) - Pavimenti in getto di cemento**

Sul massetto in conglomerato cementizio verrà disteso uno strato di malta cementizia grassa, dello spessore di cm 2 ed un secondo strato di cemento assoluto dello spessore di mm 5, lisciato, rigato, o rullato secondo quanto prescriverà la Direzione Lavori.

**40.8 ) - Pavimenti alla veneziana**

Sul sottofondo, previamente preparato in conglomerato cementizio, sarà disteso uno strato di malta, composta di sabbia e cemento colorato misto a graniglia, nella quale verranno incorporate scaglie di marmo ed eseguiti giunti con lamine di zinco od ottone, dello spessore di 1 mm, disposte a riquadri con lato non superiore a m 1 ed appoggiate sul sottofondo. Detto strato sarà battuto a rifiuto e rullato.

Per pavimenti a disegno di diverso colore, la gettata della malta colorata sarà effettuata adottando opportuni accorgimenti perché il disegno risulti ben delimitato con contorni netti e senza soluzioni di continuità.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Quando il disegno deve essere ottenuto mediante cubetti di marmo, questi verranno disposti sul piano di posa prima di gettare la malta colorata di cui sopra.

Le qualità dei colori dovranno essere adatte all'impasto, in modo da non provocarne la disgregazione; i marmi, in scaglie tra mm 10 e mm 25, dovranno essere non gessosi e il più possibile duri (giallo, rosso e bianco di Verona; verde, nero e rosso di Levanto; bianco, venato e bardiglio di Serravezza ecc.).

I cubetti di marmo di Carrara dovranno essere pressoché perfettamente cubici, di mm 15 circa di lato, con esclusione degli smezzati; le fasce e le controfascie di contorno, proporzionate all'ampiezza dell'ambiente.

L'arrotatura sarà fatta a macchina, con mole di carborundum di grana grossa e fina, sino a vedere le scaglie nettamente rifinite dal cemento, ripulite poi con mole leggere, possibilmente a mano, e ultimate con due passate di olio di lino crudo, a distanza di qualche giorno, e con un'ulteriore mano di cera.

#### **40.9 ) - Pavimenti a bollettonato**

Su di un ordinario sottofondo si distenderà uno strato di malta cementizia normale, per lo spessore minimo di cm 1,5 sul quale verranno posti a meno pezzami di marmo colorato di varie qualità, di dimensioni e forme atte allo scopo e precedentemente approvati dalla Direzione Lavori. Essi saranno disposti in modo da ridurre al minimo gli interspazi di cemento.

Su tale strato di pezzami di marmo verrà gettata una boiaccia di cemento colorato, distribuita bene ed abbondantemente sino a rigurgito, in modo che ciascun pezzo di marmo venga circondato da tutti i lati dalla malta stessa. Il pavimento sarà poi rullato.

Verrà eseguita una duplice arrotatura a macchina con mole di carborundum di grana grossa e fina ed eventualmente la lucidatura a piombo.

#### **40.10 ) - Pavimenti in legno «parquet»**

Tali pavimenti dovranno essere eseguiti, secondo le indicazioni della Direzione Lavori, con legno di rovere di Slavonia o larice, di 1a e 2a scelta, ben stagionato e profilato, di tinta e grana uniforme.

Le dogarelle delle dimensioni indicate in progetto, unite a maschio e femmina, saranno inchiodate sopra una orditura di listelli della sezione adeguata ad interasse non superiore a cm 35. L'orditura di listelli sarà fissata al sottofondo mediante grappe di ferro opportunamente murate. Lungo il perimetro degli ambienti dovrà collocarsi un coprifilo in legno all'unione tra pavimento e pareti.

La posa in opera si effettuerà solo dopo il completo prosciugamento del sottofondo e dovrà essere fatta a perfetta regola d'arte, senza discontinuità, gibbosità od altro; le doghe saranno disposte a spina di pesce con l'interposizione di bindelli fra il campo e la fascia di quadratura.

I pavimenti a parquet dovranno essere lamati e lucidati con doppia spalmatura di cera, da eseguirsi l'una a lavoro ultimato, l'altra all'epoca che sarà fissata dalla Direzione Lavori.

#### **40.11 ) - Pavimenti d'asfalto**

Il sottofondo dei pavimenti in asfalto sarà formato con conglomerato cementizio dosato a 250 kg ed avrà lo spessore di cm ( $\leq$  a 5). Su di esso sarà colato uno strato dell'altezza di cm 4 di pasta d'asfalto, risultante dalla fusione del mastice d'asfalto naturale e bitume, mescolati a ghiaietta o graniglia nelle proporzioni di 50 parti di asfalto, 4 di bitume e 46 di ghiaietta passata tra vagli di mm 5÷10. La ghiaietta sarà ben lavata, assolutamente pura ed asciutta.

Nella fusione i componenti saranno ben mescolati perché l'asfalto non carbonizzi e l'impasto diventi omogeneo. L'asfalto sarà disteso a strati di cm 2 di spessore ognuno a giunti sfalsati. Sopra l'asfalto appena disteso, mentre

è ben caldo, si spargerà della sabbia silicea di granulatura uniforme, la quale verrà battuta e ben incorporata nello strato asfaltico.

#### **40.12 ) - Pavimenti in linoleum**

Posa in opera.- Speciale cura si dovrà adottare per la preparazione dei sottofondi, che potranno essere costituiti da impasto di cemento e sabbia, o di gesso e sabbia. La superficie superiore del sottofondo dovrà essere perfettamente piana e liscia, togliendo gli eventuali difetti con stuccatura a gesso.

L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta su sottofondo perfettamente asciutto; nel caso in cui per ragioni di assoluta urgenza non si possa attendere il perfetto prosciugamento del sottofondo, esso sarà protetto con vernice speciale detta antiumido.

Quando il linoleum debba essere applicato sopra vecchi pavimenti, si dovranno anzitutto fissare gli elementi del vecchio pavimento che non siano fermi, indi si applicherà su di esso uno strato di gesso dello spessore da 2 a 4 mm, sul quale verrà fissato il linoleum.

Applicazione - L'applicazione del linoleum dovrà essere fatta da operai specializzati, con mastice di resina o con altre colle speciali. Il linoleum dovrà essere incollato su tutta la superficie e non dovrà presentare rigonfiamenti od altri difetti di sorta.

La pulitura dei pavimenti di linoleum dovrà essere fatta con segatura (esclusa quella di castagno), inumidita con acqua dolce leggermente saponata, che verrà passata e ripassata sul pavimento fino ad ottenere la pulitura.

Il pavimento dovrà poi essere asciugato passandovi sopra segatura asciutta e pulita e quindi strofinato con stracci imbevuti con olio di lino cotto. Tale ultima applicazione contribuirà a mantenere la plasticità e ad aumentare l'impermeabilità del linoleum.

#### **40.13 ) - Rivestimenti di pareti**

I rivestimenti in materiale di qualsiasi genere dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, con il materiale prescelto dall'Amministrazione appaltante, e conformemente ai campioni che verranno volta a volta eseguiti, a richiesta della Direzione Lavori.

Particolare cura dovrà porsi nella posizione in sito degli elementi, in modo che questi a lavoro ultimato risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco. Pertanto, i materiali porosi dovranno essere prima del loro impiego immersi nell'acqua fino a saturazione, e dopo avere abbondantemente inaffiato l'intonaco delle pareti, alle quali deve applicarsi il rivestimento, essi saranno allettati con malta cementizia normale, nella quantità necessaria e sufficiente.

Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o diversamente colorato, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. I rivestimenti dovranno essere completati con tutti gli eventuali gusci di raccordo ai pavimenti ed agli spigoli, con eventuali listelli, cornici ecc. A lavoro ultimato i rivestimenti dovranno essere convenientemente lavati e puliti.

L'applicazione del linoleum alle pareti sarà fatta nello stesso modo che per i pavimenti, avendo, anche per questo caso, cura di assicurarsi che la parete sia bene asciutta.

Le opere in marmo, pietre naturali od artificiali dovranno in generale corrispondere esattamente alle forme e dimensioni risultanti dai disegni di progetto ed essere lavorate a seconda delle prescrizioni generali del presente lavoro o di quelle particolari impartite dalla Direzione Lavori all'atto dell'esecuzione. Tutti i materiali dovranno avere le caratteristiche esteriori (grana, coloritura e venatura) e quelle essenziali, proprie della specie prescelta.

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

Detti campioni, debitamente contrassegnati, resteranno depositati negli uffici della Direzione, quali termini di confronto e di riferimento.

Per quanto ha riferimento con le dimensioni di ogni opera nelle sue parti componenti, la Direzione 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 Lavori potrà fornire all'Appaltatore all'atto dell'esecuzione, e quest'ultimo 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 Lavori potrà, prima che esse vengano iniziate, ordinare all'Appaltatore la costruzione di modelli di gesso, anche in scala al vero, il loro collocamento in sito, nonché l'esecuzione di tutte le modifiche necessarie, il tutto a spese dell'Appaltatore stesso, sino ad ottenerne l'approvazione, prima di procedere all'esecuzione della particolare fornitura.

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

#### **41.1 ) - Marmi e pietre naturali: Marmi**

Le opere in marmo dovranno avere quella perfetta lavorazione che é richiesta dall'opera stessa, congiunzioni senza risalti e piani perfetti. Salvo contraria disposizione, i marmi dovranno essere di norma lavorati in tutte le facce viste a pelle liscia, arrotate e pomiciate.

I marmi colorati dovranno presentare in tutti i pezzi le precise tinte e venature caratteristiche della specie prescelta. Potranno essere richiesti, quando la loro venatura si presti, con la superficie vista a spartito geometrico, a macchia aperta a libro o comunque giocata.

#### **41.2 ) - Marmi e pietre naturali: 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 all'atto dell'esecuzione, nei

seguenti modi:

- a grana grossa;
- a grana ordinaria;
- a grana mezza fina;
- a grana fina.

Per pietra da taglio a grana grossa si intenderà quella lavorata semplicemente con la grossa punta senza fare uso della martellina per lavorare le facce viste, né dello scalpello per ricavarne gli spigoli netti. Verrà considerata come pietra da taglio a grana ordinaria quella le cui facce viste saranno lavorate con la martellina a denti larghi.

La pietra da taglio s'intenderà lavorata a grana mezza fina e a grana fina, se le facce predette saranno lavorate con la martellina a denti mezzani e, rispettivamente, 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 le connessioni fra concio e concio non eccedano la larghezza di mm 5 per la pietra a grana ordinaria e di mm 3 per le altre. Qualunque sia il genere di lavorazione delle facce viste, i letti di posa e le facce di combaciamento 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'Appaltatore sarà in obbligo di sostituirla immediatamente, anche se le scheggiature od ammanchi si verificassero dopo il momento della posa in opera, e ciò fino al collaudo.

#### **41.3 ) - Pietre artificiali**

La pietra artificiale, ad imitazione della naturale, sarà costituita da conglomerato cementizio, formato con cementi adatti, sabbia silicea, ghiaio scelto sottile lavato, e graniglia della stessa pietra naturale che s'intende imitare. Il conglomerato così formato sarà gettato entro apposite casseforme, costipandolo poi mediante battitura a mano o pressione meccanica.

Il nucleo sarà dosato con non meno di q 3,5 di cemento Portland per ogni m<sup>3</sup> di impasto e non meno di q 4 quando si tratti di elementi sottili, capitelli, targhe e simili. Le superfici in vista, che dovranno essere gettate contemporaneamente al nucleo interno, saranno costituite, per uno spessore non inferiore a cm 2, da impasto più ricco formato con cemento bianco, graniglia di marmo, terre colorate e polvere della pietra naturale che si deve imitare.

Le stesse superfici saranno lavorate all'utensile, dopo perfetto indurimento, in modo da presentare struttura identica, per l'apparenza della grana, tinta e lavorazione, alla pietra naturale imitata. Inoltre la parte superficiale sarà gettata con dimensioni esuberanti rispetto a quelle definitive, in modo che queste ultime possano poi ricavarsi asportando materia a mezzo di utensili da scalpellino, essendo vietate in modo assoluto le stuccature, le tassellature ed in generale le aggiunte del materiale.

I getti saranno opportunamente armati con tondini di ferro e lo schema dell'armatura dovrà essere preventivamente approvato dalla Direzione Lavori. Per la posa in opera dei getti sopra descritti valgono le stesse prescrizioni indicate per i marmi in genere.

La dosatura e la stagionatura degli elementi di pietra artificiale devono essere tali che il conglomerato soddisfi le seguenti condizioni:

- inalterabilità agli agenti atmosferici;
- resistenza alla rottura per schiacciamento superiore a kg 300 per cm<sup>2</sup> dopo 28 giorni.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Le sostanze coloranti adoperate nella miscela non dovranno agire chimicamente sui cementi sia con azione immediata che con azione lenta e differita; non conterranno quindi acidi, né anilina, né gesso; non daranno aumento di volume durante la presa né successiva sfioritura e saranno resistenti alla luce.

La pietra artificiale, da gettare sul posto come paramento di ossature grezze, sarà formata da rinzaffo ed arricciatura in malta cementizia, e successivo strato di malta di cemento, con colori e graniglia della stessa pietra naturale da imitare.

Quando tale strato debba essere sagomato per formazione di cornici, oltre che a soddisfare tutti i requisiti sopra indicati, dovrà essere confezionato ed armato nel modo più idoneo per raggiungere la perfetta sua adesione alle murature sottostanti, che saranno state in precedenza debitamente preparate, rese nette e lavate abbondantemente dopo profonde incisioni nei giunti con apposito ferro.

Le facce viste saranno poi ottenute in modo perfettamente identico a quello della pietra preparata fuori d'opera, nel senso che saranno ugualmente ricavate dallo strato esterno a graniglia, mediante i soli utensili di scalpello o marmista, vietandosi in modo assoluto ogni opera di stuccatura, riporti ecc.

## 42. OPERE IN LEGNAME

### **42.1 ) – Orditure, travature e carpenteria in legno**

Tutti i legnami da impiegarsi in opere permanenti da carpentiere grossa armatura di tetto, travature per solai, impalcati ecc.) devono essere lavorati con la massima cura e precisione, secondo ogni buona regola d'arte e in conformità alle prescrizioni date dalla Direzione Lavori.

Tutte le giunzioni dei legnami debbono avere la forma e le dimensioni prescritte, ed essere nette e precise in modo da ottenere un perfetto combaciamento dei pezzi che devono essere uniti. Non è tollerato alcun taglio in falso, né zeppe o cunei, né qualsiasi altro mezzo di guarnitura o ripieno. Qualora venga ordinato dalla Direzione Lavori, nelle facce di giunzione verranno interposte delle lamine di piombo o di zinco, od anche del cartone incatramato.

Le diverse parti componenti un'opera in legname devono essere fra loro collegate solidamente mediante caviglie, chiodi, squadre, staffe di ferro, fasciature di reggia od altro, in conformità alle prescrizioni che saranno date. Dovendosi impiegare chiodi per collegamento dei legnami, è espressamente vietato farne l'applicazione senza apparecchiarne prima il conveniente foro col succhiello.

I legnami, prima della loro posa in opera e prima dell'esecuzione della spalmatura di catrame o della coloritura, se ordinata, debbono essere congiunti in prova nei cantieri, per essere esaminati ed accettati provvisoriamente dalla Direzione Lavori.

Tutte le parti dei legnami che rimangono incassate nella muratura devono, prima della posa in opera, essere convenientemente spalmate di catrame vegetale o di carbolineum e tenute, almeno lateralmente e posteriormente, isolate in modo da permettere la permanenza di uno strato di aria possibilmente ricambiabile.

### **42.2 ) - Infissi in legno**

Per l'esecuzione dei serramenti od altri lavori in legno l'Appaltatore dovrà servirsi di una Ditta specialista e ben accetta alla Direzione Lavori. Essi saranno sagomati e muniti degli accessori necessari, secondo i disegni di dettaglio, i campioni e le indicazioni che darà la Direzione Lavori.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Il legname dovrà essere perfettamente lavorato e piallato e risultare, dopo ciò, dello spessore richiesto, intendendosi che le dimensioni dei disegni e degli spessori debbono essere quelli del lavoro ultimato, né saranno tollerate eccezioni a tale riguardo.

I serramenti e gli altri manufatti saranno piallati e raspati con carta vetrata e pomice in modo da fare scomparire qualsiasi sbavatura. È proibito inoltre assolutamente l'uso del mastice per coprire difetti naturali del legno o difetti di costruzione.

Le unioni dei ritti con traversi saranno eseguite con le migliori regole dell'arte; i ritti saranno continui per tutta l'altezza del serramento, ed i traversi collegati a dente e mortasa, con caviglie di legno duro e con biette, a norma delle indicazioni che darà la Direzione Lavori.

I denti e gli incastri a maschio e femmina dovranno attraversare dall'una all'altra parte i pezzi in cui verranno calettati, e le linguette avranno comunemente la grossezza di 1/3 del legno e saranno incollate.

Nei serramenti ed altri lavori a specchiatura, i pannelli saranno uniti ai telai ed ai traversi intermedi mediante scanalature nei telai e linguette nella specchiatura, con sufficiente riduzione dello spessore per non indebolire soverchiamente il telaio. Fra le estremità della linguetta ed il fondo della scanalatura deve lasciarsi un giuoco per consentire i movimenti del legno della specchiatura.

Nelle fodere dei serramenti e dei rivestimenti, a superficie liscia o perlinata, le tavole di legno saranno connesse, a richiesta della Direzione Lavori, o a dente e canale ed incollatura, oppure a canale unite da apposita animella o linguetta di legno duro incollata a tutta lunghezza.

Le battute delle porte senza telaio verranno eseguite a risega, tanto contro la mazzetta quanto fra le imposte.

Le unioni delle parti delle opere in legno e dei serramenti verranno fatte con viti; i chiodi o le punte di Parigi saranno consentiti solo quando sia espressamente indicato dalla Direzione Lavori.

Tutti gli accessori, ferri ed apparecchi di chiusura, di sostegno, di manovra ecc., dovranno essere, prima della loro applicazione, accettati dalla Direzione Lavori. La loro applicazione ai vari manufatti dovrà venire eseguita a perfetto incastro, per modo da non lasciare alcuna discontinuità, quando sia possibile mediante bulloni a viti.

Quando trattasi di serramenti da aprire e chiudere, ai telai maestri od ai muri dovranno essere sempre assicurati appositi ganci, catenelle od altro che, mediante opportuni occhielli ai serramenti, ne fissino la posizione quando i serramenti stessi debbono restare aperti. Per ogni serratura di porta od uscio dovranno essere consegnate due chiavi.

A tutti i serramenti ed altre opere in legno, prima del loro collocamento in opera e previa accurata pulitura a raspa e carta vetrata, verrà applicata una prima mano di olio di lino cotto accuratamente spalmato in modo che il legname ne resti bene impregnato. Essi dovranno conservare il loro colore naturale e, quando la prima mano sarà bene essiccata, si procederà alla loro posa in opera e quindi alla loro pulitura con pomice e carta vetrata.

Per i serramenti e le loro parti saranno osservate le prescrizioni di cui all'articolo seguente, oltre alle norme che saranno impartite dalla Direzione Lavori all'atto pratico.

Resta inoltre stabilito che quando l'ordinazione riguarda la fornitura di più serramenti, appena avuti i particolari per la costruzione di ciascun tipo, l'Appaltatore dovrà allestire il campione di ogni tipo che dovrà essere approvato dalla Direzione Lavori e verrà depositato presso di essa. Detti campioni verranno posti in opera per ultimi quando tutti gli altri serramenti saranno stati presentati ed accettati.



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Ciascun manufatto in legno o serramento prima dell'applicazione della prima mano d'olio cotto dovrà essere sottoposto all'esame ed all'accettazione provvisoria della Direzione Lavori, la quale potrà rifiutare tutti quelli che fossero stati verniciati o coloriti senza tale accettazione. L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non é definitiva se non dopo che siano stati posti in opera e se, malgrado ciò, i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Appaltatore sarà obbligato a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

## **43 OPERE IN FERRO**

### **43.1 ) – Norme generali e particolari**

Nei lavori in ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione Lavori, con particolare attenzione nelle saldature e bolliture. I fori saranno tutti eseguiti col trapano; le chiodature, ribaditure ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere rifiniti a lima.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino imperfezione od indizio d'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 Lavori, l'Appaltatore dovrà presentare il relativo modello, per la preventiva approvazione. L'Appaltatore sarà in ogni caso obbligato a controllare gli ordinativi ed a rilevare sul posto le misure esatte delle diverse opere in ferro, essendo egli responsabile degli inconvenienti che potessero verificarsi per l'omissione di tale controllo. Per specifici manufatti si dispongono, in particolare, le prescrizioni dei seguenti paragrafi.

### **43.2 ) – Inferriate, cancellate, cancelli ecc...**

Saranno costruiti a perfetta regola d'arte, secondo i tipi che verranno indicati all'atto esecutivo. Essi 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 inchiodati ai regoli di telaio, in numero, dimensioni e posizioni che verranno indicate.

### **43.3 ) – Infissi in ferro**

Gli infissi per finestre, vetrate ed altro potranno essere richiesti con profilati ferro-finestra o con ferri comuni profilati. In tutti e due i casi dovranno essere simili al campione che potrà richiedere o fornire la Stazione appaltante. Gli infissi potranno avere parte fissa od apribile, anche a vasistas, come sarà richiesto; le chiusure saranno eseguite a ricupero ad asta rigida, con corsa inversa, ed avranno il fermo inferiore e superiore.

Il sistema di chiusura potrà essere a leva od a manopola a seconda di come sarà richiesto. Le cerniere dovranno essere a quattro maschiettature in numero di due o tre per ciascuna partita dell'altezza non inferiore a cm 12, con ghiande terminali. Gli apparecchi di chiusura e di manovra in genere dovranno risultare bene equilibrati e non richiedere eccessivi sforzi per la chiusura.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Le manopole e le cerniere, se richiesto, saranno cromate o, se specificato diversamente per iscritto, trattate come indicato dalla Direzione dei Lavori. Le ante apribili dovranno essere munite di gocciolatoio. Le ferramenta di ritegno dovranno essere proporzionate alla robustezza dell'infisso stesso.

137

#### **44. OPERE DA VETRAIO E DA STAGNAIO**

##### **44.1 ) – Opere da vetraio**

Le lastre di vetro saranno di norma chiare, del tipo indicato nell'elenco prezzi; per le latrine si adotteranno vetri rigati o smerigliati, il tutto salvo più precise indicazioni che saranno impartite all'atto della fornitura dalla Direzione Lavori.

Per quanto riguarda la posa in opera le lastre di vetro verranno normalmente assicurate negli appositi incavi dei vari infissi in legno con adatte puntine e mastice da vetraio (formato con gesso e olio di lino cotto), spalmando prima uno strato sottile di mastice sui margini verso l'esterno del battente nel quale deve collocarsi la lastra.

Collocata questa in opera, saranno stuccati i margini verso l'interno col mastice ad orlo inclinato a 45°, ovvero si fisserà mediante regoletti di legno e viti.

Potrà inoltre essere richiesta la posa delle lastre entro intelaiature ad incastro, nel quale caso le lastre, che verranno infilate dall'apposita fessura praticata nella traversa superiore dell'infisso, dovranno essere accuratamente fissate con spessori invisibili, in modo che non vibrino.

Sugli infissi in ferro le lastre di vetro potranno essere montate o con stucco ad orlo inclinato, come sopra accennato, o mediante regoletti di metallo o di legno fissati con viti; in ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimo strato di stucco su tutto il perimetro della battuta dell'infisso contro cui dovrà appoggiarsi poi il vetro, e nel ristuccare accuratamente dall'esterno tale strato con altro stucco, in modo da impedire in maniera sicura il passaggio verso l'interno dell'acqua piovana battente a forza contro il vetro e far sì che il vetro riposi fra due strati di stucco (uno verso l'esterno e l'altro verso l'interno).

Potrà essere richiesta infine la fornitura di vetro isolante e diffusore (tipo «Termolux» o simile), formato da due lastre di vetro chiaro dello spessore di mm 2,2, racchiudenti uno strato uniforme (dello spessore di mm 1 a 3) di feltro di fili o fibre di vetro trasparente, convenientemente disposti rispetto alla direzione dei raggi luminosi, racchiuso e protetto da ogni contatto con l'aria esterna mediante un bordo perimetrale di chiusura, largo da mm. 10 a mm. 15, costituito da uno speciale composto adesivo resistente all'umidità.

Lo stucco da vetraio dovrà sempre essere protetto con una verniciatura a base di minio ed olio di lino cotto; quello per la posa del «Termolux» sarà del tipo speciale adatto.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualsiasi posizione, e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

L'Impresa ha l'obbligo di controllare gli ordinativi dei vari tipi di vetri passatigli dalla Direzione Lavori, rilevandone le esatte misure ed i quantitativi, e di segnalare a quest'ultima le eventuali discordanze, restando a suo completo carico gli inconvenienti di qualsiasi genere che potessero derivare dall'omissione di tale tempestivo controllo. Essa ha anche l'obbligo della posa in opera di ogni specie di vetri o cristalli, anche se forniti da altre Ditte, ai

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

prezzi di tariffa. Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Direzione Lavori, sarà a carico dell'Impresa.

138

**44.2 ) – Opere da stagnaio**

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri metalli dovranno essere delle dimensioni e forme richieste, nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione possibile.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido ovvero di minio di piombo ed olio di lino cotto, od anche con due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione. L'Impresa ha l'obbligo di presentare, a richiesta della Direzione Lavori, i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta ecc., completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenerne l'approvazione da parte della Direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse.

**45. TUBAZIONI E CANALI DI GRONDA**

Nell'esecuzione delle tubazioni per l'adduzione e la distribuzione di acqua ad uso potabile, agricolo, industriale e ad usi multipli, e nell'esecuzione delle fognature per la raccolta delle acque reflue, nonché nell'esecuzione di tubazioni per fluidi diversi dall'acqua, l'Appaltatore dovrà seguire le disposizioni di cui alle norme tecniche vigenti.

**45.1 ) – Tubazioni in genere**

Le tubazioni in genere, del tipo e dimensioni prescritte, dovranno seguire il minimo percorso compatibile col buon funzionamento di esse e con le necessità dell'estetica; dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione ed essere collocate in modo da non ingombrare e da essere facilmente ispezionabili, specie in corrispondenza a giunti, sifoni ecc. Inoltre quelle di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento delle materie, senza dar luogo ad ostruzioni, formazioni di depositi ed altri convenienti.

Le condutture interrate all'esterno dell'edificio dovranno ricorrere ad una profondità di almeno m 1 sotto il piano stradale; quelle orizzontali nell'interno dell'edificio dovranno, per quanto possibile, mantenersi distaccate, sia dai muri che dal fondo delle incassature, di 5 cm almeno (evitando di situarle sotto i pavimenti e nei soffitti), ed infine quelle verticali (colonne) anch'esse lungo le pareti, disponendole entro apposite incassature praticate nelle murature, di ampiezza sufficiente per eseguire le giunzioni ecc., e fissandole con adatti sostegni.

Quando le tubazioni siano soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova eguale da 1,5 a 2 volte la pressione di esercizio, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori.

Circa la tenuta, tanto le tubazioni a pressione che quelle a pelo libero dovranno essere provate prima della loro messa in funzione, a cura e spese dell'Impresa, e nel caso che si manifestassero delle perdite, anche di lieve entità, dovranno essere riparate e rese stagne a tutte spese di quest'ultima. Così pure sarà a carico dell'Impresa la riparazione di qualsiasi perdita od altro difetto che si manifestasse nelle varie tubazioni, pluviali, docce ecc., anche dopo la loro entrata in esercizio e sino al momento del collaudo, compresa ogni opera di ripristino.

#### **45.2 ) – Fissaggio delle tubazioni**

Tutte le condutture non interrate dovranno essere fissate e sostenute con convenienti staffe, cravatte, mensole, grappe o simili, in numero tale da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.

Tali sostegni, eseguiti di norma in ferro o ghisa malleabile, dovranno essere in due pezzi, snodati a cerniera o con fissaggio a vite, in modo da permettere la rapida rimozione del tubo, ed essere posti a distanze non superiori a m 1.

Le condutture interrate poggeranno, a seconda delle disposizioni della Direzione Lavori, o su baggioli isolati in muratura di mattoni, o su letto costituito da massetto di calcestruzzo, di gretonato, pietrisco ecc., che dovrà avere forma tale da ricevere perfettamente la parte inferiore del tubo per almeno 60°; in ogni caso detti sostegni dovranno avere dimensioni tali da garantire il mantenimento delle tubazioni nella esatta posizione stabilita. Nel caso in cui i tubi poggino su sostegni isolati, il rinterro dovrà essere curato in modo particolare.

#### **45.3 ) – Tubazioni in ghisa**

Le giunzioni nei tubi di ghisa saranno eseguite con corda di canapa catramata e piombo colato e calafatato.

#### **45.4 ) – Tubazioni in piombo**

I tubi di piombo dovranno essere di prima fusione. Saranno lavorati a mezzo di sfere di legno duro, in modo che il loro spessore e diametro risultino costanti anche nelle curve e le saldature a stagno, accuratamente lavorate col sego di lardo ed il percalce, abbiano forma a oliva (lavorazione all'inglese).

#### **45.5 ) – Tubazioni in lamiera di ferro zincato**

Saranno eseguite con lamiera di ferro zincato di peso non inferiore a kg 4,5 al mq, con l'unione «ad aggraffatura» lungo la generatrice e giunzioni a libera dilatazione (sovrapposizione di cm 5).

#### **45.6 ) – Tubazioni in ferro**

Saranno del tipo «saldato» o «trafilato» (Mannesmann), a seconda del tipo e importanza della conduttura, con giunti a vite e manicotto, rese stagne con guarnizioni di canapa e mastice di manganese. I pezzi speciali dovranno essere in ghisa malleabile di ottima fabbricazione. A richiesta della Direzione Lavori le tubazioni in ferro (elementi ordinari e pezzi speciali) dovranno essere provviste di zincatura; i tubi di ferro zincato non dovranno essere lavorati a caldo per evitare la volatilizzazione dello zinco; in ogni caso la protezione dovrà essere ripristinata, sia pure con stagnatura, là dove essa sia venuta meno.

#### **45.7 ) – Tubazioni in grès**

Le giunzioni saranno eseguite con corda di canapa imbevuta di litargirio e compressa a mazzuolo; esse saranno poi stuccate con mastice di bitume o catrame.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

**45.8 ) – Tubazioni in ardesia artificiale**

Le giunzioni dovranno essere costituite da una guarnizione formata di anelli di gomma, ovvero calafatata di canapa catramata e successiva colatura di boiaccia semifluida di agglomerante cementizio, completata da una stuccatura di malta plastica dello stesso agglomerante, estesa sino all'orlo del manicotto. Nel caso di condotti di fumo si dovrà invece colare nei giunti malta fluida di terra refrattaria e calce, in luogo della boiaccia di agglomerante.

**45.9 ) – Tubazioni in cemento**

Le giunzioni saranno eseguite distendendo sull'orlo del tubo in opera della pasta di cemento puro, innestando quindi il tubo successivo e sigillando poi tutto all'ingiro, con malta di cemento, in modo da formare un anello di guarnizione.

**45.10 ) – Canali di gronda**

Potranno essere in lamiera di ferro zincato o in ardesia artificiale, e dovranno essere posti in opera con le esatte pendenze che verranno prescritte dalla Direzione Lavori.

Quelli in lamiera zincata verranno sagomati in tondo od a gola con riccio esterno, ovvero a sezione quadra o rettangolare, secondo le prescrizioni della Direzione Lavori, e forniti in opera con le occorrenti unioni o risvolti per seguire la linea di gronda, i pezzi speciali di imboccatura ecc., e con robuste cicogne in ferro per sostegno, modellate secondo quanto sarà disposto e murate o fissate all'armatura della copertura a distanze non maggiori di m 0,60.

Le giunzioni dovranno essere chiodate con ribattini di rame e saldate con saldatura a ottone a perfetta tenuta; tutte le parti metalliche dovranno essere verniciate con doppia mano di minio di piombo e olio di lino cotto. Le grondaie in ardesia artificiale saranno poste in opera anch'esse su apposite cicogne in ferro, verniciate come sopra, e assicurate mediante legature in filo di ferro zincato; le giunzioni saranno eseguite con appositi coprigiunti chiodati e saldati con mastici speciali.

**46. OPERE DA PITTORE**

**46.1 ) – Norme generali**

Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovrà essere preceduta da una conveniente ed accuratissima preparazione delle superfici, e precisamente da raschiature, scrostature, stuccature, 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, indi pomciate e lisciate, 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. Per le opere in legno, la stuccatura ed imprimitura dovrà essere fatta con mastici adatti, e la levigatura e rasatura delle superfici dovrà essere perfetta. Per le opere metalliche la preparazione delle superfici dovrà essere preceduta dalla raschiatura delle parti ossidate. Le tinteggiature, coloriture e verniciature dovranno, se richieste, 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 é dovuta al criterio insindacabile della Direzione Lavori e non sarà ammessa

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità.

141

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'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a favore dell'Appaltatore stesso.

Comunque esso ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere alla esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione 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 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 Lavori.

Essa dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, infissi ecc.) restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

#### **46.2 ) – Tinteggiature per esecuzioni particolari**

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

L'onere 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.

#### **46.3 ) – Tinteggiatura a calce**

La tinteggiatura a calce degli intonaci interni e la relativa preparazione consisteranno in:

- spolveratura e raschiatura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- applicazione di due mani di tinta a calce.

Gli intonaci nuovi dovranno già avere ricevuto la mano preventiva di latte di calce denso (scialbatura).

#### **46.4 ) – Tinteggiature a colla e gesso**

Saranno eseguite come appresso:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla temperata;
- rasatura dell'intonaco ed ogni altra idonea preparazione;
- applicazione di due mani di tinta a colla e gesso.

Tale tinteggiatura potrà essere eseguita a mezze tinte oppure a tinte forti e con colori fini.

#### **46.5 ) – Verniciature ad olio**

Le verniciature comuni ad olio su intonaci interni saranno eseguite come appresso:

- spolveratura e ripulitura delle superfici;
- prima stuccatura a gesso e colla;
- levigamento con carta vetrata;
- spalmatura di colla forte;
- applicazione di una mano preparatoria di vernice ad olio con aggiunta di acquaragia per facilitare l'assorbimento, ed eventualmente di essiccativo;
- stuccatura con stucco ad olio;
- accurato levigamento con carta vetrata e lisciatura;
- seconda mano di vernice ad olio con minori proporzioni di acquaragia;
- terza mano di vernice ad olio con esclusione di diluente.

Per la verniciatura comune delle opere in legno le operazioni elementari si svolgeranno come per la verniciatura degli intonaci, con l'omissione delle operazioni nn° 2 e 4; per le opere in ferro, l'operazione n° 5 sarà sostituita con una spalmatura di minio, il n° 7 sarà limitato ad un conguagliamento della superficie e si ometteranno le operazioni nn° 2, 4 e 6.

#### **46.6 ) – Verniciature a smalto comune**

Saranno eseguite con appropriate preparazioni, a seconda del grado di rifinitura che la Direzione Lavori vorrà conseguire ed a seconda del materiale da ricoprire (intonaci, opere in legno, ferro ecc.)

A superficie debitamente preparata si eseguiranno le seguenti operazioni:

- applicazione di una mano di vernice a smalto con lieve aggiunta di acquaragia;
- leggera pomiciatura a panno;
- applicazione di una seconda mano di vernice a smalto con esclusione di diluente.

Verniciature con vernici pietrificanti e lavabili a base di bianco di titanio (tipo «Cementite» o simili), su intonaci:

##### **Tipo con superficie finita liscia o a «buccia d'arancio»:**

- spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
- stuccatura a gesso e colla;
- mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;
- applicazione di uno strato di standolio con leggera aggiunta di biacca in pasta, il tutto diluito con acquaragia;
- applicazione a pennello di due strati di vernice a base di bianco di titanio diluita con acquaragia e con aggiunta di olio di lino cotto in piccola percentuale; il secondo strato sarà eventualmente battuto con spazzola per ottenere la superficie a buccia d'arancio.

##### **Tipo «battuto» con superficie a rilievo:**

- spolveratura, ripulitura e levigamento delle superfici con carta vetrata;
- stuccatura a gesso e colla;
- mano di leggera soluzione fissativa di colla in acqua;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- applicazione a pennello di uno strato di vernice come sopra cui sarà aggiunto del bianco di Meudon in polvere nella percentuale occorrente per ottenere il grado di rilievo desiderato;
- battitura a breve intervallo dall'applicazione 4), eseguita con apposita spazzola, rulli di gomma ecc.

**46.7 ) – Tappezzeria con carta**

Le pareti sulle quali deve essere applicata la tappezzeria saranno preparate diligentemente come prescritto all'art.144-capo V per le tinteggiature, e successivamente lavata con acqua di colla.

La tappezzeria verrà applicata con colla di farina scevra di granuli e dovrà risultare perfettamente distesa e aderente, senza asperità, con le giunzioni bene sovrapposte ed esattamente verticali, in modo che vi sia esatta corrispondenza nel disegno; sarà, inoltre, completata in alto e in basso con fasce e bordure e con filettature a tinta in corrispondenza dei vani di finestra o di porta.

Se richiesto dalla Direzione Lavori, le pareti saranno preventivamente ricoperte da un primo strato di carta fodera.

**47. OPERE SPECIALI**

**47.1 ) – Barriere fonoassorbenti**

Muro in pietrame sciolto con elementi traviformi in legno. Gli elementi traviformi di contenimento saranno di legno, in doghe e trattati in profondità con sali preservanti antitarlo.

La sezione dei singoli elementi sarà in relazione alla lunghezza degli elementi stessi e allo spessore della barriera, e tale da consentire uno spessore nello strato inferiore fino a m 1,20, e sostenere un'altezza, via riducendosi di spessore fino a m 0,60 in sommità, di m 6,00; il coefficiente di sicurezza prescritto sarà uguale a 2. Il montaggio degli elementi avverrà per sovrapposizione alternata ortogonale sopra una fondazione in calcestruzzo classe 200, sporgente per cm 15 a valle e a monte, e con spessore cm 30, procedendo al riempimento graduale con materiale granulare fino misto a terreno ghiaioso-sabbioso e limo-argilloso, chiudendo in sommità con terra vegetale.

L'Appaltatore provvederà anche alla messa a dimora di specie erbacee e floristiche su prescrizione del Direttore dei Lavori.

**48. COLLOCAMENTO IN OPERA**

**48.1 ) – Norme generali**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, che il sollevamento in alto o la discesa in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico, opera provvisoria ecc.), nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamento, stuccature e riduzioni in pristino).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento di qualsiasi opera od apparecchio che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre Ditte. Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

cautele del caso; il materiale o manufatto dovrà essere convenientemente protetto, se necessario, anche dopo collocato, essendo l'Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai durante e dopo l'esecuzione dei lavori, sino al loro termine e consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolge sotto la sorveglianza o assistenza del personale di altre Ditte, fornitrici del materiale o del manufatto.

**48.2 ) – Collocamento di manufatti in legno**

I manufatti in legno, come infissi di finestre, porte, vetrate ecc., saranno collocati in opera fissandoli alle strutture di sostegno mediante, a seconda dei casi, grappe di ferro, ovvero viti assicurate a tasselli di legno od a controtelai debitamente murati.

Tanto durante la loro giacenza in cantiere, quanto durante il loro trasporto, sollevamento e collocamento in sito, l'Appaltatore dovrà curare che non abbiano a subire alcun guasto o lordura, proteggendoli convenientemente da urti, da schizzi di calce, tinta o vernice ecc., con stuoie, coperture, parasigoli di fortuna ecc.

Nel caso di infissi qualsiasi muniti di controtelaio, l'Appaltatore sarà tenuto ad eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche, a richiesta della Direzione Lavori.

Nell'esecuzione della posa in opera le grappe dovranno essere murate a calce o cemento, se ricadenti entro strutture murarie; fissate con piombo fuso e battuto a mazzuolo, se ricadenti entro pietre, marmi ecc. Sarà a carico dell'Appaltatore ogni opera accessoria occorrente per permettere il libero e perfetto movimento dell'infisso posto in opera (come scalpellamenti di piattabande ecc.) ed ogni riparazione conseguente (ripristini, stuccature intorno ai telai ecc.), come pure la verifica che gli infissi abbiano assunto l'esatta posizione richiesta, nonché l'eliminazione di qualsiasi imperfezione che venisse riscontrata, anche in seguito.

**48.3 ) – Collocamento di manufatti in ferro**

I manufatti in ferro, quali infissi di porte, finestre, vetrate ecc., saranno collocati in opera con gli stessi accorgimenti e cure, per quanto applicabili, prescritti all'articolo precedente per le opere in legno. Nel caso di infissi di qualsiasi tipo muniti di controtelaio, l'Appaltatore avrà l'obbligo, a richiesta della Direzione Lavori, di eseguirne il collocamento in opera anticipato, a murature rustiche.

Il montaggio in sito e collocamento delle opere di grossa carpenteria dovrà essere eseguito da operai specialisti in numero sufficiente affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccano opportunamente quegli elementi che non fossero a perfetto contatto reciproco e tenendo opportuno conto degli effetti delle variazioni termiche.

Dovrà tenersi presente infine che i materiali componenti le opere di grossa carpenteria ecc., debbono essere tutti completamente recuperabili, senza guasti né perdite.

**48.4 ) – Collocamento di manufatti in marmo e pietre**

Tanto nel caso in cui la fornitura dei manufatti gli sia affidata direttamente, quanto nel caso in cui venga incaricato della sola posa in opera, l'Appaltatore dovrà avere la massima cura per evitare, durante le varie operazioni di scarico, trasporto e collocamento in sito e sino a collaudo, rotture, scheggiature, graffi, danni alle lucidature ecc. Egli pertanto dovrà provvedere a sue spese alle opportune protezioni, con materiale idoneo, di spigoli, cornici, colonne, scalini, pavimenti ecc., restando egli obbligato a riparare a sue spese ogni danno

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

riscontrato, come a risarcirne il valore quando, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, la riparazione non fosse possibile.

145

Per ancorare i diversi pezzi di marmo o pietra, si adopereranno grappe, perni e staffe, in ferro zincato o stagnato, od anche in ottone o rame, di tipo e dimensioni adatti allo scopo ed agli sforzi cui saranno assoggettati, e di gradimento della Direzione Lavori. Tali ancoraggi saranno fissati saldamente ai marmi o pietre entro apposite incassature di forma adatta, preferibilmente a mezzo di piombo fuso e battuto a mazzuolo, e murati nelle murature di sostegno con malta cementizia. I vuoti che risulteranno tra i rivestimenti in pietra o marmo o le retrostanti murature dovranno essere diligentemente riempiti con malta idraulica fina o mezzana, sufficientemente fluida e debitamente scagliata, in modo che non rimangano vuoti di alcuna entità. La stessa malta sarà impiegata per l'allettamento delle lastre in piano per pavimenti ecc.

È vietato l'impiego di agglomerante cementizio a rapida presa, tanto per la posa che per il fissaggio provvisorio dei pezzi, come pure è vietato l'impiego della malta cementizia per l'allettamento dei marmi. L'Appaltatore dovrà usare speciali cure ed opportuni accorgimenti per il fissaggio o il sostegno di stipiti, architravi, rivestimenti ecc., in cui i pezzi risultino sospesi alle strutture in genere ed a quelle in cemento armato in ispecie; in tale caso si potrà richiedere che pietre o marmi siano collocati in opera prima del getto, ed incorporati con opportuni mezzi alla massa della muratura o del conglomerato, il tutto seguendo le speciali norme che saranno all'uopo impartite dalla Direzione Lavori e senza che l'Appaltatore abbia diritto a pretendere compensi speciali.

Tutti i manufatti, di qualsiasi genere, dovranno risultare collocati in sito nell'esatta posizione prestabilita dai disegni o dalla Direzione Lavori; le connessioni ed i collegamenti, eseguiti a perfetto combaciamento secondo le migliori regole dell'arte, dovranno essere stuccati con cemento bianco o colorato, a seconda dei casi, in modo da risultare il meno appariscenti che sia possibile, e si dovrà curare di togliere ogni zeppa o cuneo di legno al termine della posa in opera.

I piani superiori delle pietre o marmi posti all'esterno dovranno avere le opportune pendenze per convogliare le acque piovane, secondo le indicazioni che darà la Direzione Lavori.

Sarà in ogni caso a carico dell'Appaltatore, anche quando esso avesse l'incarico della sola posa in opera, il ridurre e modificare le murature ed ossature ed eseguire i necessari scalpellamenti e incamerazioni, in modo da consentire la perfetta posa in opera dei marmi e pietre di qualsiasi genere. Nel caso di rivestimenti esterni potrà essere richiesto che la posa in opera delle pietre o marmi segua immediatamente il progredire delle murature, ovvero che venga eseguita in un tempo successivo, senza che l'Appaltatore possa accampare pretese di compensi speciali oltre quelli previsti dalla tariffa.

**48.5) – Collocamento di manufatti vari forniti dall'Amministrazione appaltante**

Qualsiasi apparecchio, materiale o manufatto fornito dall'Amministrazione appaltante sarà consegnato alle stazioni ferroviarie o in magazzini, secondo le istruzioni che l'Appaltatore riceverà tempestivamente.

Pertanto egli dovrà provvedere al loro trasporto in cantiere, immagazzinamento e custodia, e successivamente alla loro posa in opera, a seconda delle istruzioni che riceverà, eseguendo le opere murarie di adattamento e ripristino che si rendessero necessarie. Per il collocamento in opera dovranno seguirsi inoltre tutte le norme indicate per ciascuna opera nei precedenti articoli del presente lavoro, restando sempre l'Appaltatore responsabile della buona conservazione del materiale consegnatogli, prima e dopo del suo collocamento in opera.

#### **48.6) – Lavori diversi non specificati nei precedenti articoli**

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari per la corretta esecuzione dei lavori, si seguiranno le norme di legge e della buona regola dell'arte, nonché le norme e le prescrizioni precisate nei capitolati con specifiche tecniche facenti parte integrante dei documenti di progetto.

#### **48.7) – Lavori eventuali non previsti**

Per l'esecuzione di categorie di lavoro non previste e per le quali non siano stati convenuti i relativi prezzi, o si procederà al concordamento dei nuovi prezzi con le norme di cui agli articoli specifici del Regolamento, ovvero si provvederà in economia con operai, mezzi d'opera e provviste forniti dall'Appaltatore o da terzi. Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di solvibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Saranno a carico dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio. I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

#### **48.8) – Norme sull'isolamento termico dell'edificio**

Nell'esecuzione delle opere di isolamento termico l'Appaltatore è tenuto al rispetto delle norme vigenti. L'Appaltatore è altresì tenuto alla scrupolosa osservanza delle prescrizioni progettuali a tal fine predisposte nonché al rispetto di ogni ulteriore Norma o Regolamento locale.

### **49. OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO**

#### **49.1) – Opere in cemento armato normale e precompresso**

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme tecniche vigenti.

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 Ingegnere specialista, e che l'Appaltatore dovrà presentare alla Direzione Lavori entro il termine che gli verrà prescritto, attenendosi agli schemi e disegni facenti parte del progetto ed allegati al contratto o alle norme che gli verranno impartite, a sua richiesta, all'atto della consegna dei lavori.

L'esame e la verifica da parte della Direzione Lavori dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonerano in alcun modo l'Appaltatore dalle responsabilità a lui derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto, restando contrattualmente stabilito che, malgrado i controlli di ogni genere eseguiti dalla Direzione Lavori nell'esclusivo interesse dell'Amministrazione, l'Appaltatore stesso rimane unico e completo responsabile delle opere, sia per quanto ha rapporto con la loro progettazione e calcolo, che per la qualità dei materiali e la loro

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi, di qualunque natura, importanza e conseguenza essi potessero risultare.

147

Avvenuto il disarmo, la superficie delle opere sarà regolarizzata con malta cementizia e precedente. L'applicazione si farà previa pulitura e lavatura della superficie delle gettate e la malta dovrà essere ben conguagliata con cazzuola e frattazzo, con l'aggiunta di opportuno spolvero di cemento puro.

Qualora la resistenza caratteristica dei provini assoggettati a prove nei laboratori fosse inferiore al valore di progetto, il Direttore dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio, ordinare la sospensione dei getti dell'opera interessata e procedere, a cura e spese dell'Appaltatore, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di calcestruzzo carente, sulla base della resistenza ridotta, oppure ad una verifica della resistenza con prove complementari, o con prelievo di provini per carotaggio direttamente dalle strutture, oppure con altri strumenti e metodi di gradimento della Direzione Lavori.

Tali controlli formeranno oggetto di apposita relazione nella quale sia dimostrato che, ferme restando le ipotesi di vincolo e di carico delle strutture, la resistenza caratteristica è ancora compatibile con le sollecitazioni di progetto, secondo la destinazione d'uso dell'opera e in conformità delle leggi in vigore.

Se tale relazione sarà approvata dal Direttore dei Lavori il calcestruzzo verrà contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica risultante.

Qualora tale resistenza non risulti compatibile con le sollecitazioni di progetto, l'Appaltatore sarà tenuto, a sua cura e spese, alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che la Direzione Lavori riterrà di approvare formalmente.

Nessun indennizzo o compenso sarà dovuto all'Appaltatore se il valore della resistenza caratteristica del calcestruzzo risulterà maggiore di quanto previsto.

Oltre ai controlli relativi alla resistenza caratteristica di cui sopra, il Direttore dei Lavori potrà, a suo insindacabile giudizio e a complete spese dell'Appaltatore, disporre tutte le prove che riterrà necessarie, e in particolare le seguenti:

- prova del cono di cui all'App. E della UNI 7163-79;
- prova del dosaggio di cemento di cui alla UNI 6393-72 e alla UNI 6394-69;
- prova del contenuto d'aria di cui alla UNI 6395-72;
- prova del contenuto di acqua;
- prova di omogeneità in caso di trasporto con autobetoniera;
- prova di resistenza a compressione su campioni cilindrici prelevati con carotaggio da strutture già stagionate;
- prova di resistenza a compressione con sclerometro.

### **Bibliografia essenziale**

- Federcostruzioni - Primo rapporto sullo stato dell'innovazione nel settore delle costruzioni;
- Comune di Firenze Direzione Servizi Tecnici - Disciplinare Descrittivo e Prestazionale degli Elementi tecnici - 2012;
- Marco Berti - Breviario di energetica edile - Ed. Grafill - luglio 2013;
- Regione Piemonte - Dir. Finanz. e Patrim. Settore Tecnico e Sicurezza degli Ambienti di Lavoro - Opere, prestazioni forniture necessarie per la manutenzione e la riparazione degli immobili regionali - 2016;
- Ance - Isolamento termico - Ed. So.Gra.Ro. - settembre 1979.

---

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

## SEZIONE OPERE IMPIANTISTICHE

### Descrizione delle opere

Il progetto prevede, fra l'altro:

- realizzazione di una serra high-tech nell'area di proprietà del Comune di Roccapiemonte adiacente a Palazzo Marciani per produzione agricola da adibire come laboratorio tecnico didattico in modalità training on the job.

La fornitura ed installazione delle attrezzature necessarie per realizzare, nella serra, tecniche di coltura fuori suolo (idroponica ed aeroponica) con l'applicazione di substrati attivi ed alternativi alla terra, come la Zeolite.

La realizzazione della serra è prevista nel terreno adiacente a Palazzo Marciani, sempre di proprietà del Comune di Roccapiemonte.

Sullo stesso terreno che ha un'estensione di circa 5400 mq, oltre alla realizzazione della serra, l'intervento prevede la sistemazione di circa 2000 mq che sarà anch'essa destinata a "impresa agricola sociale" e laboratorio all'aperto.

Per una parte dell'area esterna, l'intervento prevede la predisposizione per la sistemazione come area a verde e attrezzata per gioco bimbi ed in genere per la fruizione del pubblico, anche nel corso delle visite al laboratorio.

Infine l'intervento prevede la realizzazione di un sistema fotovoltaico per il fabbisogno energetico degli impianti di tutta la struttura oggetto d'intervento e la stabilizzazione delle temperature e dell'areazione all'interno della serra.

Come anticipato la fornitura e l'installazione di tutte le attrezzature necessarie all'interno della serra e dei laboratori non fanno parte del presente intervento ma costituiscono un intervento indipendente.

La serra sorgerà in uno spazio del terreno attiguo a "Palazzo Marciani" che, considerate le distanze di rispetto dagli altri fabbricati e dai confini (parcheggio comunale), oltre ai vincoli di rischio idraulico ed ai vincoli economici, avrà dimensioni pari a 12,80 m x 20 m ed altezza al colmo pari a 5,40 m e sarà realizzata in vetro e metallo.

Nella serra saranno installate, con altro intervento, opportune attrezzature per sistemi di coltura fuori suolo con tecniche di coltura idroponica e aeroponica a ciclo chiuso.

Quasi l'intera superficie della serra sarà destinata a serra di produzione.

Solo una parte terminale della serra, sul versante Nord, sarà adibita a locale tecnico da utilizzare come presentazione didattica agli alunni in visita alla serra di produzione.

La serra sarà dotata di tutti i collegamenti di natura idraulica, impiantistica e sistemistica (locale tecnico in serra) per collegare le attrezzature, anche per garantire il monitoraggio costante delle colture attraverso tecnologia informatiche "I o T" applicate all'agricoltura.

A corredo della serra è previsto un impianto di smaltimento delle acque piovane con sistema a dispersione.

In particolare la serra sarà dotata di gronde e pluviali per il recupero delle acque di pioggia ai fini irrigui e fertirrigui per la ridotta conducibilità.

L'acqua recuperata infatti confluirà in una cisterna interrata fornita nell'ambito delle attrezzature destinate al sistema d'irrigazione a servizio della stessa serra.

- **Impianto fotovoltaico**

A servizio della serra è stato previsto un impianto fotovoltaico costituito da moduli fissati sulla copertura a falde della stessa. L'impianto fotovoltaico avrà potenza nominale di circa 6,00 kW.

Complessivamente saranno utilizzati 24 moduli fotovoltaici policristallini.

L'impianto sarà del tipo "grid-connected" e sarà composto da 1 generatore; la tipologia di allaccio è trifase in bassa tensione.

Avrà una potenza totale pari a 6,00 kWp e una produzione di energia annua pari a circa 6.000 kWh.

- **Impianti**

L'intervento, per l'aspetto impiantistico, prevede l'adeguamento di tutti gli impianti previsti all'interno di "Palazzo Marciani", destinati a laboratorio didattico, così da assicurare l'utilizzo di tutte le più moderne tecnologia informatiche.

L'impianto di riscaldamento attualmente è costituito da un impianto a radiatori con caldaia murale a gas, installata nel locale bagno.

Per esso non è previsto alcun intervento.

È prevista inoltre tutta la canalizzazione interrata costituita da due tubazioni con diametro pari a 63 mm per il collegamento della zona server del laboratorio al piano terra di "Palazzo Marciani" con la serra.

Una delle canalizzazioni, che sarà corredata di idonei cavo UTP cat. 5, consentirà i collegamenti informatici tra il server e la serra.

Nell'altra canalizzazione invece saranno installati cavi elettrici per consentire lo scambio dell'energia elettrica prodotta dai pannelli fotovoltaici, sia per le apparecchiature della serra in caso di assenza dell'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici.

La parte più invasiva, relativa alla distribuzione degli impianti elettrici, è limitata esclusivamente alla realizzazione dell'impianto elettrico a servizio del nuovo bagno disabili nonché alla realizzazione di un nuovo circuito per l'alimentazione delle utenze nella zona server attigua alla sala riunioni.

A servizio della serra sono state previste gronde e pluviali per le acque piovane.

- **Opere impiantistiche a servizio della serra (predisposizioni)**

*Lay-out serra*

L'area della serra, con dimensioni pari a 12,80 m x 20 m pari ad una superficie di circa 256 mq è stata organizzata nelle seguenti zone:

1) *Preambolo spogliatoio*

Immediatamente dopo l'ingresso riservato ai docenti ed agli allievi, prima di accedere alla sala tecnica, è presente un preambolo e spogliatoio.

Quest'area è necessaria per effettuare le operazioni di opportuna sterilizzazione e vestizione da parte degli operatori addetti alla manutenzione e gestione degli impianti e delle colture.

Il progetto prevede di realizzare detto ambiente isolando completamente la parte esterna da quella interna con due porte separate.

Le pareti saranno realizzate in pannelli di laminato massello stratificato (HPL) da mm. 14 si spessore, del tipo autoestinguente, con classe 1 di reazione al fuoco, bordati e fresati sul perimetro.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Le porte invece saranno in alluminio anodizzato, di larghezza pari a 2,00m e altezza pari a 3,00 m, con apertura verso l'esterno e con parti inferiori e superiori costituite da vetro di sicurezza con spessore pari a 6 mm.

**2) Sala quadri elettrici**

In prossimità dell'ingresso sarà ricavato un piccolo locale chiuso con porta in pannello di laminato massello stratificato da mm. 14 di spessore, dove sarà installato il quadro elettrico generale e le apparecchiature elettriche a servizio dell'impianto fotovoltaico e dell'impiantistica della serra.

**3) Sala tecnica**

Dal preambolo si passa alla sala tecnica dove sono presenti tutte le apparecchiature per il funzionamento della serra high-tech (cisterne, elettropompe e sistemi intelligenti di dosaggio delle soluzioni nutritive).

Nella sala dove ci sarà un ampio spazio libero si svolgeranno le attività di didattica previste dal progetto. Su indicazione dei tecnici della "Ferriplastic" s.r.l. la sala tecnica sarà divisa dall'area di produzione con un film plastico in materiale Mylar dal lato delle colture e bianco opaco dal lato della sala tecnica in modo da recuperare tutta la luce e ridarla alle colture riducendo invece l'esposizione alla radiazione solare da parte delle attrezzature e garantendo un clima più adeguato agli operatori presenti nella sala tecnica durante le giornate di caldo intenso.

**4) Area produzione**

L'area di produzione sarà divisa in tre parti.

Una parte, la più ampia, sarà riservata alla coltivazione con sistema idroponico verticale in fito drone.

Un'area laterale, di ampiezza minore, sarà riservata alla coltivazione con sistema idroponico in vasi ed infine l'area rimanente, denominata "area di lavorazione" sarà adibita all'attività di lavorazione e movimentazione merci o attrezzature ingombranti.

**• Predisposizioni impiantistiche**

Sui grafici progettuali impiantistici sono riportate le predisposizioni infrastrutturali a supporto del progetto che dovranno essere realizzate.

In particolare sono previste le seguenti infrastrutture:

- Vano di contenimento cisterna per impianto recupero acque ciclo chiuso;
- Quadro elettrico e quadri elettrici di gestione per gli impianti (apertura infissi, impianto fotovoltaico, sistema d'irrigazione e controllo, etc.);
- Griglia/canale di passaggio per tubazioni di servizio. È stata prevista un'unica griglia laterale dove saranno raccolte le acque di lavaggio dell'area riservata alle coltivazioni. Inoltre è stato previsto un canale incassato per il passaggio dei tubi d'irrigazione;
- Tubazioni di scarico acque reflue;
- Tubazione di scarico per deflusso acque superficiali interno struttura;
- Degrassatore per la raccolta delle acque reflue della sala produttiva nonché della cisterna;
- Tubazioni di scarico ed opere annesse;

Le predisposizioni infrastrutturali necessarie alla realizzazione del vano vasca relativo al sistema di recupero delle acque a ciclo chiuso sono:

- Tubo di scarico di sicurezza (troppo pieno) vano;
- Tubo d'ingresso acqua con filtro ad osmosi inversa;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- Tubo per scarico cordolo di raccolta acqua superficiale.

Sulla tavola progettuale delle predisposizioni infrastrutturali necessarie alla realizzazione del vano vasca relativo al sistema di recupero delle acque a ciclo chiuso sono evidenziate :

- Le misure per la realizzazione del vano
- Le misure della sezione relativa alla canale/griglia per il passaggio del tubo corrugato;
- Scala di accesso al vano cisterna.
- Il cordolo protettivo superficiale in cemento con caratteristiche che dovranno rispettare le norme vigenti in materia di sicurezza.



## **QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

### **MATERIALI IN GENERE**

In via generale i materiali, manufatti e apparecchiature da impiegare nella esecuzione delle opere oggetto del presente appalto proverranno da quelle località e dai fornitori che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio del D.L., siano riconosciuti della migliore qualità e rispondano ai requisiti indicati nel presente Capitolato.

Per tutti, indistintamente, i detti materiali, manufatti e apparecchi forniti, il D.L. avrà facoltà di chiedere la produzione di certificazioni scritte da parte dei fornitori (11) che attesteranno la provenienza nonché le caratteristiche dei materiali e la loro rispondenza alle Norme del presente C.S.A.

**AVVERTENZA.** Alcune tra le specifiche tecniche appresso riportate si riferiscono a materiali dei quali non è previsto l'impiego nei lavori oggetto del presente Capitolato. Il loro inserimento in quest'ultimo deve perciò essere inteso a valere per l'eventualità che, delle relative forniture e (o) lavorazioni, detto impiego possa ricorrere.

### **TUBAZIONI IN ACCIAIO**

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti prescrizioni:

Nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta.

I tubi di acciaio devono rispondere alle Norme UNI 70779 e UNI 6363 e suo FA 199-86 ed UNI 8863 e suo FA 1-89.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi per il collegamento di un solo apparecchio.

### **TUBAZIONI IN POLIETILENE**

Si riportano di seguito le principali Norme a cui dovranno soddisfare le tubazioni a seconda di:

#### **UNI 10953: 2002**

Sistemi di tubazioni di materia plastica per applicazioni industriali – polietilene (PE) – Specifiche per i componenti e per i sistemi di tubazioni.

La norma specifica le caratteristiche ed i requisiti dei componenti come: tubi e raccordi di polietilene destinati ad essere usati nei sistemi di tubazioni industriali per il trasporto di fluidi in pressione.

#### **UNI 9737:1990**

Giunzioni di tubi e raccordi di PE in combinazione fra loro e giunzioni miste metallo-PE per gasdotti interrati. Tipi, requisiti e prove.

Riguarda esclusivamente le giunzioni realizzabili nei gasdotti con tubi e raccordi ed altri elementi di PE previsti dalle UNI 8849, UNI 8850, UNI 9034 e UNI ISO 4437 o con raccordi misti metallo-PE. Ha lo scopo di assicurare

---

(<sup>11</sup>) Delle quali l'impresa affermerà, sottoscrivendole, l'autenticità, assumendone piena e diretta responsabilità, facendosi carico di ogni ulteriore verifica e documentazione che risultasse necessaria esonerando il Committente dai relativi oneri.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

la corretta esecuzione delle giunzioni durante le installazioni, garantire la sicurezza sia in fase operativa (montaggio) sia in fase di esercizio dell'impianto, limitatamente alle zone o punti dell'interno impianto interessati dalle giunzioni; indicare la documentazione relativa ai criteri di posa e le istruzioni per la realizzazione delle giunzioni al fine di garantire la sicurezza degli impianti realizzati; valutare l'idoneità delle giunzioni realizzate fornendo le modalità di prova che a discrezione del Committente potranno essere eseguite sulle giunzioni; servire da guida per la formazione tecnica degli esecutori e per la valutazione della loro capacità professionale. Riferimento: DM 24.11.1984, origine: UNIPLAST 470.

**UNI 7615: 1976**

Tubi di polietilene ad alta densità. Metodi di prova.

Descrive i metodi di prova da applicare per la determinazione delle caratteristiche alle quali devono soddisfare i tubi di polietilene ad alta densità. Per i tipi, le dimensioni e i requisiti dei tubi per condotte in pressione, vedere UNI 7611, per condotte di scarico interrate vedere UNI 7613 e per condotte di convogliamento di gas combustibile, vedere UNI 7614. Le prove considerate nella presente Norma si distinguono in prove **non distruttive** che comprendono le determinazioni di cui a gruppo (esame dell'aspetto, dimensioni, tenuta idraulica alla pressione interna dei tubi e/o dei giunti), **prove distruttive** che comprendono le determinazioni di cui al gruppo (tensioni interne, resistenza alla pressione interna a 20 gradi cent., resistenza alla pressione interna a 80 gradi cent.)

**UNI 7616:1976**

Raccordi di polietilene ad alta densità per condotte di fluidi in pressione. Metodi di prova.

Descrive i metodi di prova da applicare per la determinazione delle caratteristiche alle quali devono soddisfare i raccordi di polietilene ad alta densità. Per i tipo, le dimensioni e i requisiti dei raccordi vedere UNI 7612. Le prove considerate si distinguono in prove **non "distruttive: esame all'aspetto"**; dimensioni. **Prove distruttive: "comportamento a caldo"**; resistenza alla "pressione interna a 20 gradi cent.", resistenza alla pressione interna a 80 gradi cent.

**COMPONENTI DELL'IMPIANTO DI ADDUZIONE DELL'ACQUA**

In conformità al D.M. n°37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

**ESECUZIONE DI IMPIANTI DI ADDUZIONE D'ACQUA**

In conformità al D.M. n°37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; la norma UNI 9182 e suo FA 1-93 è considerata di buona tecnica.

**IMPIANTO DI SCARICO ACQUE USATE**

In conformità al D.M. n°37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica. Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni del D.Leg.vo 11 maggio 1999, n. 152 (Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento).

Per quanto attinente si farà riferimento alle Norme UNI 9183 e suo FA 1-93, UNI 6363 e suo FA 199-86, UNI 8863 e suo FA 1-89; Norme UNI ISO 5256, UNI 5745, UNI 9099, UNI 10416-1; UNI ISO 6594, UNI 7527/1, UNI

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

EN 295, UNI EN 588-1; UNI 9534 e SS UNI E07.04.088.0, SS UNI E07.04.064.0; UNI 7443 e suo FA 178-87, UNI 7613, UNI 8319 e suo FA 1-91, UNI 8451; UNI 9183 e suo FA 1-93.

154

### **SCARICO ACQUE METEORICHE**

In conformità al D.M. n°37/08 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; la norma UNI 9184 e suo FA 1-93 sono considerate norme di buona tecnica.

Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

**Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI 9184 e suo FA 1-93.**

Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale.

#### **Per la realizzazione dell'impianto di scarico delle acque meteoriche.**

Nel corso dell'esecuzione il d.l. verificherà, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

## **PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI**

### **Requisiti di rispondenza a norme , leggi e regolamenti**

Gli impianti devono essere realizzati a regola d'arte, giusta prescrizione della L. 1° marzo 1968, n. 186.

Le caratteristiche degli impianti stessi, nonché dei loro componenti, devono corrispondere alle norme di legge e di regolamento vigenti alla data di presentazione del progetto-offerta ed in particolare essere conformi:

- alle prescrizioni di Autorità Locali, comprese quelle dei VV.FF.;
- alle prescrizioni e indicazioni dell'ENEL o dell'Azienda Distributrice dell'energia elettrica;
- alle prescrizioni e indicazioni della TELECOM;
- alle Norme CEI (Comitato Elettrotecnico Italiano)
- alle prescrizioni delle Aziende distributrici del gas metano.

### **Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro**

Nei disegni e negli atti posti a base dell'appalto, è chiaramente precisata, dall'Amministrazione, la destinazione o l'uso di ciascuna zona, affinché le ditte concorrenti ne tengano debito conto nell'esecuzione degli impianti ai fini di quanto disposto dalle vigenti disposizioni di legge in materia antinfortunistica, nonché dalle norme CEI.

### **Prescrizioni riguardanti i circuiti**

#### **Cavi e conduttori:**

#### **a) isolamento dei cavi:**

i cavi utilizzati nei sistemi di prima categoria devono essere adatti a tensione nominale verso terra e tensione nominale ( $U_0/U$ ) non inferiori a 450/750V, simbolo di designazione 07. Quelli utilizzati nei circuiti di segnalazione e comando devono essere adatti a tensioni nominali non inferiori a 300/500V, simbolo di designazione 05. Questi ultimi, se posati nello stesso tubo, condotto o canale con cavi previsti con tensioni nominali superiori, devono essere adatti alla tensione nominale maggiore;

#### **b) colori distintivi dei cavi:**

i conduttori impiegati nell'esecuzione degli impianti devono essere contraddistinti dalle colorazioni previste dalle vigenti tabelle di unificazione CEI-UNEL 00712, 00722, 00724, 00725, 00726 e 00727. In particolare i conduttori di neutro e protezione devono essere contraddistinti rispettivamente ed esclusivamente con il colore blu chiaro e con il bicolore giallo-verde. Per quanto riguarda i conduttori di fase, devono essere contraddistinti in modo univoco per tutto l'impianto dai colori: nero, grigio (cenere) e marrone;

#### **c) sezioni minime e cadute di tensione ammesse:**

le sezioni dei conduttori calcolate in funzione della potenza impegnata e dalla lunghezza dei circuiti (affinché la caduta di tensione non superi il valore del 4% della tensione a vuoto) devono essere scelte tra quelle unificate. In ogni caso non devono essere superati

i valori delle portate di corrente ammesse, per i diversi tipi di conduttori, dalle tabelle di unificazione CEI-UNEL 35023 e 35024.

Indipendentemente dai valori ricavati con le precedenti indicazioni, le sezioni minime ammesse sono;

- 0,75 mm<sup>2</sup> per circuiti di segnalazione e telecomando;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- 1,5 mm<sup>2</sup> per illuminazione di base, derivazione per prese a spina per altri apparecchi di illuminazione e per apparecchi con potenza unitaria inferiore o uguale a 2,2 kW;
- 2,5 mm<sup>2</sup> per derivazione con o senza prese a spina per utilizzatori con potenza unitaria superiore a 2,2 kW e inferiore o uguale a 3 kW;
- 4 mm<sup>2</sup> per montanti singoli e linee alimentanti singoli apparecchi utilizzatori con potenza nominale superiore a 3 kW;

**d) sezione minima dei conduttori neutri:**

la sezione dei conduttori neutri non deve essere inferiore a quella dei corrispondenti conduttori di fase. Per conduttori in circuiti polifasi, con sezione superiore a 16 mm<sup>2</sup>, la sezione dei conduttori neutri può essere ridotta alla metà di quella dei conduttori di fase, col minimo tuttavia di 16 mm<sup>2</sup> (per conduttori in rame), purché siano soddisfatte le condizioni dell'art. 3.1.0.7 delle norme CEI 64-8.

**e) sezione dei conduttori di terra e protezione:**

la sezione dei conduttori di terra e di protezione, cioè dei conduttori che collegano all'impianto di terra le parti da proteggere contro i contatti indiretti, non deve essere inferiore a quella indicata nella tabella seguente, tratta dalle norme CEI 64-8:

**SEZIONE MINIMA DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE**

Sezione del conduttore di fase che alimenta la macchina o l'apparecchio	Cond. protez. Facente parte dello stesso cavo o infilato nello stesso tubo del conduttore di fase	Cond. Protez. non facente parte dello stesso cavo e non infilato nello stesso tubo del condut. di fase
mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>
minore o uguale a 16 uguale a 35	16	16
maggiore di 35	metà della sezione del condut. di fase; nei cavi multipol., la sez. specificata dalle rispettive norme	Metà della sezione del condut. di fase nei cavi multipol., la sez. specificata dalle rispettive norme

**Sezione minima del conduttore di terra**

La sezione del conduttore di terra deve essere non inferiore a quella del conduttore di protezione suddetta con i minimi di seguito indicati:

Sezione minima (mm<sup>2</sup>)

- Protetto contro la corrosione ma non meccanicamente 16 (CU) 16 (FE)

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- non protetto contro la corrosione

25 (CU) 50 (FE)

157

In alternativa ai criteri sopra indicati è ammesso il calcolo della sezione minima del conduttore di protezione mediante il metodo analitico indicato al paragrafo a) dell'art. 9.6.0 1 delle norme CEI 64-8.

### **Tubi Protettivi - Percorso tubazioni - Cassette di derivazione**

I conduttori, a meno che non si tratti di installazioni volanti, devono essere sempre protetti e salvaguardati meccanicamente.

Dette protezioni possono essere: tubazioni, canalette porta cavi, passerelle, condotti o cunicoli ricavati nella struttura edile ecc. Negli impianti industriali, il tipo di installazione deve essere concordato di volta in volta con l'Amministrazione.

Nell'impianto previsto per la realizzazione sotto traccia, i tubi protettivi devono essere in materiale termoplastico serie leggera per i percorsi sotto intonaco, in acciaio smaltato a bordi saldati oppure in materiale termoplastico serie pesante per gli attraversamenti a pavimento;

il diametro interno dei tubi deve essere pari ad almeno 1,3 volte il diametro del cerchio circoscritto al fascio di cavi in esso contenuti. Tale coefficiente di maggiorazione deve essere aumentato a 1,5 quando i cavi siano del tipo sotto piombo o sotto guaina metallica; il diametro del tubo deve essere sufficientemente grande da permettere di sfilare e rinfilare i cavi in esso contenuti con facilità e senza che ne risultino danneggiati i cavi stessi o i tubi. Comunque il diametro interno non deve essere inferiore a 10 mm;

il tracciato dei tubi protettivi deve consentire un andamento rettilineo orizzontale (con minima pendenza per favorire lo scarico di eventuale condensa) o verticale. Le curve devono essere effettuate con raccordi o con piegature che non danneggino il tubo e non pregiudichino la sfilabilità dei cavi;

ad ogni brusca deviazione resa necessaria dalla struttura muraria dei locali, ad ogni derivazione da linea principale e secondaria e in ogni locale servito, la tubazione deve essere interrotta con cassette di derivazione;

le giunzioni dei conduttori devono essere eseguite nelle cassette di derivazione impiegando opportuni morsetti o morsettiere. Dette cassette devono essere costruite in modo che nelle condizioni di installazione non sia possibile introdurre corpi estranei, deve inoltre risultare agevole la dispersione di calore in esse prodotta. Il coperchio delle cassette deve offrire buone garanzie di fissaggio ed essere apribile solo con attrezzo;

i tubi protettivi dei montanti di impianti utilizzatori alimentati attraverso organi di misura centralizzati e le relative cassette di derivazione devono essere distinti per ogni montante. E' ammesso utilizzare lo stesso tubo e le stesse cassette purché i montanti alimentino lo stesso complesso di locali e che ne siano contrassegnati per la loro individuazione, almeno in corrispondenza delle due estremità;

qualora si preveda l'esistenza, nello stesso locale, di circuiti appartenenti a sistemi elettrici diversi, questi devono essere protetti da tubi diversi e far capo a cassette separate. Tuttavia è ammesso collocare i cavi nello stesso tubo e far capo alle stesse cassette, purché essi siano isolati per la tensione più elevata e le singole cassette siano internamente munite di diaframmi, non amovibili se non a mezzo di attrezzo, tra i morsetti destinati a serrare conduttori appartenenti a sistemi diversi.

Il numero dei cavi che si possono introdurre nei tubi è indicato nella tabella seguente:

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

NUMERO MASSIMO DI CAVI UNIPOLARI DA INTRODURRE IN TUBI PROTETTIVI  
(i numeri tra parentesi sono per i cavi di comando e segnalazione)

diam. e/diam.i mm	Sezione dei cavetti in mmq								
	(0,5)	(0,75)	(1)	1,5	2,5	4	6	10	16
12/8,5	(4)	(4)	(2)						
14/10	(7)	(4)	(3)	2					
16/11,7			(4)	4	2				
20/15,5			(9)	7	4	4	2		
25/19,8			(12)	9	7	7	4	2	
32/26,4					1 2	9	7	7	3

I tubi protettivi dei conduttori elettrici collocati in cunicoli, che ospitano altre canalizzazioni devono essere disposti in modo da non essere soggetti ad influenze dannose in relazione a sovrariscaldamenti, sgocciolamenti, formazione di condensa, ecc. E' inoltre vietato collocare nelle stesse incassature montanti e colonne telefoniche o radiotelevisive.

I circuiti degli impianti a tensione ridotta, dovranno avere i conduttori in ogni caso sistemati in tubazioni soltanto di acciaio smaltato o tipo Mannesman.

**Tubazioni per le costruzioni prefabbricate**

I tubi protettivi annegati nel calcestruzzo devono rispondere alle prescrizioni delle norme CEI 23-17.

Essi devono essere inseriti nelle scatole preferibilmente con l'uso di raccordi atti a garantire una perfetta tenuta. La posa dei raccordi deve essere eseguita con la massima cura in modo che non si creino strozzature. Allo stesso modo i tubi devono essere uniti tra loro per mezzo di appositi manicotti di giunzione.

La predisposizione dei tubi deve essere eseguita con tutti gli accorgimenti della buona tecnica in considerazione del fatto che alle pareti prefabbricate non è in genere possibile apportare sostanziali modifiche né in fabbrica né in cantiere.

Le scatole da inserire nei getti di calcestruzzo devono avere caratteristiche tali da sopportare le sollecitazioni termiche e meccaniche che si presentano in tali condizioni.

In particolare le scatole rettangolari porta apparecchi e le scatole per i quadretti elettrici devono essere costruite in modo che il loro fissaggio sui casseri avvenga con l'uso di rivetti, viti o magneti da inserire in apposite sedi ricavate sulla membrana anteriore della scatola stessa. Detta membrana dovrà garantire la non deformabilità delle scatole.

La serie di scatole proposta deve essere completa di tutti gli elementi necessari per la realizzazione degli impianti comprese le scatole di riserva conduttori necessarie per le discese alle tramezze che si monteranno in un secondo tempo a getti avvenuti.

**Posa di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, in tubazioni interrate o non interrate, od in cunicoli non praticabili**

Qualora in sede di appalto venga prescritto alla Ditta di provvedere anche per la fornitura e posa in opera delle tubazioni, queste avranno forma e costituzione come preventivamente stabilito dall'Amministrazione (cemento, cemento-amianto, ghisa, gres ceramico, cloruro di polivinile, ecc.).

Per la posa in opera delle tubazioni a parete od a soffitto, ecc., in cunicoli, intercapedini, sotterranei, ecc., valgono le prescrizioni precedenti per la posa dei cavi in cunicoli praticabili, coi dovuti adattamenti.

Al contrario, per la posa interrata delle tubazioni, valgono le prescrizioni precedenti per l'interramento dei cavi elettrici, circa le modalità di scavo, la preparazione del fondo di posa (naturalmente senza la sabbia e senza la fila di mattoni), il reinterro, ecc.

Le tubazioni dovranno risultare coi singoli tratti uniti tra loro o stretti da collari o flange, onde evitare discontinuità nella loro superficie interna.

Il diametro interno della tubazione dovrà essere in rapporto non inferiore ad 1,3 rispetto al diametro del cavo o del cerchio circoscrivente i cavi, sistemati a fascia.

Per l'infilaggio dei cavi, si dovranno avere adeguati pozzetti sulle tubazioni interrate ed apposite cassette sulle tubazioni non interrate.

Il distanziamento fra tali pozzetti e cassette sarà da stabilirsi in rapporto alla natura ed alla grandezza dei cavi da infilare. Tuttavia, per cavi in condizioni medie di scorrimento e grandezza, il distanziamento resta stabilito di massima:

ogni m. 30 circa se in rettilineo;

ogni m. 15 circa se con interposta una curva.

I cavi non dovranno subire curvature di raggio inferiore a 15 volte il loro diametro.

In sede di appalto, verrà precisato se spetti all'Amministrazione appaltante la costituzione dei pozzetti o delle cassette. In tal caso, per il loro dimensionamento, formazione, raccordi, ecc., la Ditta dovrà fornire tutte le indicazioni necessarie.

**Posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina, o di conduttori elettrici nudi**

Per la posa aerea di cavi elettrici, isolati, non sotto guaina e di conduttori elettrici nudi, dovranno osservarsi le relative norme CEI.

Come detto nell'art. 45, la Ditta potrà richiedere una maggiorazione di compensi se deriveranno ad essa maggiori oneri dall'applicazione di nuove norme rese note in data posteriore alla presentazione del progetto-offerta.

Se non diversamente specificato in sede di appalto, la fornitura di tutti i materiali e la loro messa in opera per la posa aerea in questione (pali di appoggio, mensole, isolatori, cavi, accessori, ecc.) sarà di competenza della Ditta.

Tutti i rapporti con terzi (istituzioni di servitù di elettrodotto, di appoggio, di attraversamento, ecc.), saranno di competenza esclusiva ed a carico dell'Amministrazione, in conformità di quanto disposto al riguardo dal Testo Unico di leggi sulle Acque e sugli Impianti Elettrici, di cui al R.D. 11 dicembre 1933, n. 1775.

**Posa aerea di cavi elettrici, isolati, sotto guaina, autoportanti o sospesi a corde portanti**

Saranno ammessi a tale sistema di posa, unicamente cavi destinati a sopportare tensioni di esercizio non superiori a 1000V, isolati in conformità, salvo ove trattasi di cavi per alimentazione di circuiti per



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

illuminazione in serie o per alimentazione di tubi fluorescenti, alimentazioni per le quali il limite massimo della tensione ammessa sarà considerato di 6.000 Volt.

Con tali limitazioni d'impiego potranno aversi:

cavi autoportanti a fascio con isolamento a base di polietilene reticolato per linee aeree a corrente alternata secondo le norme CEI 20-31;

cavi con treccia in acciaio di supporto incorporata nella stessa guaina isolante;

cavi sospesi a treccia indipendente in acciaio zincato (cosiddetta sospensione "americana") a mezzo di fibbie o ganci di sospensione, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, intervallati non più di cm 40.

Per entrambi i casi si impiegheranno collari e mensole di ammarro, opportunamente scelti fra i tipi commerciali, per la tenuta dei cavi sui sostegni, tramite le predette trecce di acciaio.

### **Filo di acciaio zincato**

I conduttori di acciaio zincato saranno costituiti da filo di acciaio ad alta resistenza meccanica con doppia zincatura ed avranno le seguenti caratteristiche:

- peso specifico: 7,80 kg/dm<sup>3</sup>.
- carico di rottura minima: 130 kg/mm<sup>2</sup>.
- resistività: 0,21 ohm/mm<sup>2</sup>/m.

Il modulo di elasticità deve essere:  $E = 2 \times 10^6 \text{ kg/cm}^2$ .

Il coefficiente di dilatazione termica lineare =  $12^{-6} \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

Anche per la posa aerea dei cavi elettrici, isolati, sotto guaina, vale integralmente quanto espresso al comma "*Posa Aerea di Cavi Elettrici, Isolati, Non Sotto Guaina, o di Conduttori Elettrici Nudi*".

### **Protezione contro i contatti indiretti**

Devono essere protette contro i contatti indiretti tutte le parti metalliche accessibili dell'impianto elettrico e degli apparecchi utilizzatori, normalmente non in tensione ma che, per cedimento dell'isolamento principale o per altre cause accidentali, potrebbero trovarsi sotto tensione (masse).

Per la protezione contro i contatti indiretti ogni impianto elettrico utilizzatore, o raggruppamento di impianti contenuti in uno stesso edificio e nelle sue dipendenze (quali portinerie distaccate e simili) deve avere un proprio impianto di terra.

A tale impianto di terra devono essere collegati tutti i sistemi di tubazioni metalliche accessibili destinati ad adduzione, distribuzione e scarico delle acque, nonché tutte le masse metalliche accessibili di notevole estensione esistenti nell'area dell'impianto elettrico utilizzatore stesso.

## **Impianto di messa a terra e sistemi di protezione contro i contatti indiretti**

### **Elementi di un impianto di terra**

Per ogni edificio contenente impianti elettrici deve essere opportunamente previsto, in sede di costruzione, un proprio impianto di messa a terra (impianto di terra locale) che deve soddisfare le prescrizioni delle vigenti norme CEI 64-8 e 64-12. Tale impianto deve essere realizzato in modo da poter effettuare le verifiche periodiche di efficienza e comprende:

- a) il dispersore (o i dispersori) di terra, costituito da uno o più elementi metallici posti in intimo contatto con il terreno e che realizza il collegamento elettrico con la terra (v. norma CEI 64-8/5);

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- a) il conduttore di terra, non in intimo contatto con il terreno destinato a collegare i dispersori fra di loro e al collettore (o nodo) principale di terra. I conduttori parzialmente interrati e non isolati dal terreno, debbono essere considerati a tutti gli effetti, dispersori per la parte interrata e conduttori di terra per la parte non interrata o comunque isolata dal terreno (v. norma CEI 64-8/5);
- b) il conduttore di protezione parte del collettore di terra, arriva in ogni impianto e deve essere collegato a tutte le prese a spina (destinate ad alimentare utilizzatori per i quali è prevista la protezione contro i contatti indiretti mediante messa a terra); o direttamente alle masse di tutti gli apparecchi da proteggere, compresi gli apparecchi di illuminazione con parti metalliche comunque accessibili. E' vietato l'impiego di conduttori di protezione non protetti meccanicamente con sezione inferiore a 4 mm<sup>2</sup>. Nei sistemi TT (cioè nei sistemi in cui le masse sono collegate ad un impianto di terra elettricamente indipendente da quello del collegamento a terra del sistema elettrico) il conduttore di neutro non può essere utilizzato come conduttore di protezione;
- e) il collettore (o nodo) principale di terra nel quale confluiscono i conduttori di terra, di protezione, di equipotenzialità ed eventualmente di neutro, in caso di sistemi TN, in cui il conduttore di neutro ha anche la funzione di conduttore di protezione (v. norma CEI 64-8/5);
- f) il conduttore equipotenziale, avente lo scopo di assicurare l'equipotenzialità fra le masse e/o le masse estranee ovvero le parti conduttrici, non facenti parte dell'impianto elettrico, suscettibili di introdurre il potenziale di terra (v. norma CEI 64-8/5).

**Prescrizioni particolari per locali da bagno**

*Divisione in zone e apparecchi ammessi*

I locali da bagno vengono suddivisi in 4 zone per ognuna delle quali valgono regole particolari:

zona 0 - E' il volume della vasca o del piatto doccia: non sono ammessi apparecchi elettrici, come scaldacqua ad immersione, illuminazioni sommerse o simili;

zona 1 - E' il volume al di sopra della vasca da bagno o del piatto doccia fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi lo scaldabagno (del tipo fisso, con la massa collegata al conduttore di protezione) e gli interruttori di circuiti SELV alimentati a tensione non superiore a 12 V in c.a. e 30 V in c.c. con la sorgente di sicurezza installata fuori dalle zone 0,1 e 2;

zona 2 - E' il volume che circonda la vasca da bagno o il piatto doccia, largo 60 cm e fino all'altezza di 2,25 m dal pavimento: sono ammessi, oltre allo scaldabagno e agli altri apparecchi alimentati a non più di 25 V, anche gli apparecchi illuminanti dotati di doppio isolamento (Classe II). Gli apparecchi installati nelle zone 1 e 2 devono essere protetti contro gli spruzzi d'acqua (grado protezione IPx4). Sia nella zona 1 che nella zona 2 non devono esserci materiali di installazione come interruttori, prese a spina, scatole di derivazione; possono essere installati pulsanti a tirante con cordone isolante e frutto incassato ad altezza superiore a 2,25 m dal pavimento. Le condutture devono essere limitate a quelle necessarie per l'alimentazione degli apparecchi installati in queste zone e devono essere incassate con tubo protettivo non metallico; gli eventuali tratti in vista necessari per il collegamento con gli apparecchi utilizzatori (per esempio con lo scaldabagno) devono essere protetti con tubo di plastica o realizzati con cavo munito di guaina isolante;

zona 3 - E' il volume al di fuori della zona 2, della larghezza di 2,40 m (e quindi 3 m oltre la vasca o la doccia): sono ammessi componenti dell'impianto elettrico protetti contro la caduta verticale di gocce di acqua (grado di protezione IPx1), come nel caso dell'ordinario materiale elettrico da incasso IPx5 quando è previsto l'uso di getti d'acqua per la pulizia del locale; inoltre l'alimentazione degli utilizzatori e dispositivi di comando deve essere protetta da interruttore differenziale ad alta sensibilità, con corrente differenziale non superiore a 30 mA.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Le regole date per le varie zone in cui sono suddivisi i locali da bagno servono a limitare i pericoli provenienti dall'impianto elettrico del bagno stesso, e sono da considerarsi integrative rispetto alle regole e prescrizioni comuni a tutto l'impianto elettrico (isolamento delle parti attive, collegamento delle masse al conduttore di protezione, ecc.).

**Collegamento equipotenziale nei locali da bagno**

Per evitare tensioni pericolose provenienti dall'esterno del locale da bagno (ad esempio da una tubazione che vada in contatto con un conduttore non protetto da interruttore differenziale), è richiesto un conduttore equipotenziale che colleghi fra di loro tutte le masse estranee delle zone 1-2-3 con il conduttore di protezione; in particolare per le tubazioni metalliche è sufficiente che le stesse siano collegate con il conduttore di protezione all'ingresso dei locali da bagno.

Le giunzioni devono essere realizzate conformemente a quanto prescritto dalle norme CEI 64-8; in particolare devono essere protette contro eventuali allentamenti o corrosioni. Devono essere impiegate fascette che stringono il metallo vivo. Il collegamento non va eseguito su tubazioni di scarico in PVC o in gres. Il collegamento equipotenziale deve raggiungere il più vicino conduttore di protezione, ad esempio nella scatola dove è installata la presa a spina protetta dell'interruttore differenziale ad alta sensibilità.

E' vietata l'inserzione di interruttori o di fusibili sui conduttori di protezione.

Per i conduttori si devono rispettare le seguenti sezioni minime:

- 2,5 mm<sup>2</sup> (rame) per collegamenti protetti meccanicamente, cioè posati entro tubi o sotto intonaco;
- 4 mm<sup>2</sup> (rame) per collegamenti non protetti meccanicamente e fissati direttamente a parete.

**Alimentazione nei locali da bagno**

Può essere effettuata come per il resto dell'appartamento (o dell'edificio, per i bagni in edifici non residenziali).

Se esistono 2 circuiti distinti per i centri luce e le prese, entrambi questi circuiti si devono estendere ai locali da bagno.

La protezione delle prese del bagno con interruttore differenziale ad alta sensibilità può essere affidata all'interruttore differenziale generale (purché questo sia del tipo ad alta sensibilità) o ad un differenziale locale, che può servire anche per diversi bagni attigui.

**Condutture elettriche nei locali da bagno**

Devono essere usati cavi isolati in classe II nelle zone 1 e 2 in tubo di plastica incassato a parete o nel pavimento, a meno che la profondità di incasso non sia maggiore di 5 cm.

Per il collegamento dello scaldabagno, il tubo, di tipo flessibile, deve essere prolungato per coprire il tratto esterno, oppure deve essere usato un cavetto tripolare con guaina (fase+neutro+conduttore di protezione) per tutto il tratto dall'interruttore allo scaldabagno, uscendo, senza morsetti, da una scatolaletta passa cordone.

**Altri apparecchi consentiti nei locali da bagno**

Per l'uso di apparecchi elettromedicali in locali da bagno ordinari, è necessario attenersi alle prescrizioni fornite dai costruttori di questi apparecchi che possono essere destinati ad esser usati solo da personale addestrato.

Un telefono può essere installato anche nel bagno, ma in modo che non possa essere usato da chi si trova nella vasca o sotto la doccia.

### **Protezioni contro i contatti diretti in ambienti pericolosi**

Negli ambienti in cui il pericolo di elettrocuzione è maggiore sia per condizioni ambientali (umidità) sia per particolari utilizzatori elettrici usati (apparecchi portatili, tagliaerba, ecc.) come per esempio: cantine, garage, portici, giardini, ecc. le prese a spina devono essere alimentate come prescritto per la zona 3 dei bagni.

### **Coordinamento dell'impianto di terra con dispositivi di interruzione**

Una volta attuato l'impianto di messa a terra, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata con uno dei seguenti sistemi:

- a) coordinamento fra impianto di messa a terra e protezione di massima corrente. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè magnetotermico, in modo che risulti soddisfatta la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_s$$

dove  $R_t$  è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e  $I_s$  è il più elevato tra i valori in ampere, della corrente di intervento in 5 s del dispositivo di protezione; se l'impianto comprende più derivazioni protette dai dispositivi con correnti di intervento diverse, deve essere considerata la corrente di intervento più elevata;

- b) coordinamento fra impianto di messa a terra e interruttori differenziali. Questo tipo di protezione richiede l'installazione di un impianto di terra coordinato con un interruttore con relè differenziale che assicuri l'apertura dei circuiti da proteggere non appena eventuali correnti di guasto creino situazioni di pericolo. Affinché detto coordinamento sia efficiente deve essere osservata la seguente relazione:

$$R_t \leq 50/I_d$$

dove  $R_t$  è il valore in ohm della resistenza dell'impianto di terra nelle condizioni più sfavorevoli e  $I_d$  il più elevato fra i valori in ampere delle correnti differenziali nominali di intervento delle protezioni differenziali poste a protezione dei singoli impianti utilizzatori.

### **Protezione mediante doppio isolamento**

In alternativa al coordinamento fra impianto di messa a terra e dispositivi di protezione attiva, la protezione contro i contatti indiretti può essere realizzata adottando:

- macchine e apparecchi con isolamento doppio o rinforzato per costruzione od installazione: apparecchi di Classe II.

In uno stesso impianto la protezione con apparecchi di Classe II può coesistere con la protezione mediante messa a terra; tuttavia è vietato collegare intenzionalmente a terra le parti metalliche accessibili delle macchine, degli apparecchi e delle altre parti dell'impianto di Classe II.

### **Protezione delle condutture elettriche**

I conduttori che costituiscono gli impianti devono essere protetti contro le sovracorrenti causate da sovraccarichi e da corto circuiti.

La protezione contro i sovraccarichi deve essere effettuata in ottemperanza alle prescrizioni delle norme CEI 64-8 (fasc. 668) cap. VI.

In particolare i conduttori devono essere scelti in modo che la loro portata ( $I_z$ ) sia superiore o almeno uguale alla corrente di impiego ( $I_b$ ) (valore di corrente calcolato in funzione della massima potenza da trasmettere in regime permanente). Gli interruttori automatici magnetotermici da installare a loro protezione devono avere una corrente nominale ( $I_n$ )

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

compresa fra la corrente di impiego del conduttore ( $I_b$ ) e la sua portata nominale ( $I_z$ ) ed una corrente di funzionamento ( $I_f$ ) minore o uguale a 1,45 volte la portata ( $I_z$ ).

In tutti i casi devono essere soddisfatte le seguenti relazioni:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \qquad I_f \leq 1,45 I_z$$

La seconda delle due disuguaglianze sopra indicate è automaticamente soddisfatta nel caso di impiego di interruttori automatici conformi alle norme CEI EN 60898, 60898/A1, 60898/A11, 60947-2 e 60947-2/A1.

Gli interruttori automatici magnetotermici devono interrompere le correnti di corto circuito che possono verificarsi nell'impianto in tempi sufficientemente brevi per garantire che nel conduttore protetto non si raggiungano temperature pericolose secondo la relazione

$$I_q \leq K_s^2 \text{ (ved. norme CEI 64-8 e 64-8-Ec).}$$

Essi devono avere un potere di interruzione almeno uguale alla corrente di corto circuito presunta nel punto di installazione.

E' tuttavia ammesso l'impiego di un dispositivo di protezione con potere di interruzione inferiore a condizione che a monte vi sia un altro dispositivo avente il necessario potere di interruzione (art. 6.3.02 delle norme CEI 64-8).

In questo caso le caratteristiche dei 2 dispositivi devono essere coordinate in modo che l'energia specifica passante  $I^2t$  lasciata passare dal dispositivo a monte non risulti superiore a quella che può essere sopportata senza danno dal dispositivo a valle e dalle condutture protette.

In mancanza di specifiche indicazioni sul valore della corrente di cortocircuito, si presume che il potere di interruzione richiesto nel punto iniziale dell'impianto non sia inferiore a:

- 3.000 A nel caso di impianti monofasi;
- 4.500 A nel caso di impianti trifasi.

**Protezione di circuiti particolari**

- a) devono essere protette singolarmente le derivazioni all'esterno;
- b) devono essere protette singolarmente le derivazioni installate in ambienti speciali, eccezione fatta per quelli umidi;
- c) devono essere protetti singolarmente i motori di potenza superiore a 0,5 kW;
- d) devono essere protette singolarmente le prese a spina per l'alimentazione degli apparecchi in uso nei locali per chirurgia e nei locali per sorveglianza o cura intensiva (norme CEI 64-4 art. 3.5.01).

**Coordinamento con le opere di specializzazione edile e delle altre non facenti parte del ramo d'arte della ditta appaltatrice**

Per le opere, lavori, o predisposizioni di specializzazione edile e di altre non facenti parte del ramo d'arte della Ditta, contemplate nel presente Capitolato speciale, ed escluse dall'appalto, le cui caratteristiche esecutive siano subordinate ad esigenze dimensionali o funzionali degli impianti oggetto dell'appalto, è fatto obbligo alla Ditta di rendere note tempestivamente all'Amministrazione le anzidette esigenze, onde la stessa Amministrazione possa disporre di conseguenza.

### **Materiali di rispetto**

La scorta di materiali di rispetto non è considerata per le utenze di appartamenti privati. Per altre utenze, vengono date, a titolo esemplificativo, le seguenti indicazioni:

fusibili con cartuccia a fusione chiusa, per i quali dovrà essere prevista, come minimo, una scorta pari al 20% di quelli in opera;

bobine di automatismi, per le quali dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di quelle in opera, con minimo almeno di una unità;

una terna di chiavi per ogni serratura di eventuali armadi;

lampadine per segnalazioni; di esse dovrà essere prevista una scorta pari al 10% di ogni tipo di quelle in opera.

### **Protezione dalle scariche atmosferiche (protezione integrativa)**

#### ***Criteri generali per la realizzazione dell'impianto di protezione integrativo***

Al fine di evitare scariche laterali devono essere previste connessioni equipotenziali, dirette o tramite limitatori di tensione, fra i corpi metallici esistenti all'interno del volume da proteggere, e fra questi e l'impianto di protezione base.

Tutte le masse estranee che entrano nel volume da proteggere devono essere sempre metallicamente collegate al più vicino collettore di equipotenzialità (Sez. 1 - Capitolo III).

Per le installazioni elettriche, di telecomunicazione e simili devono essere realizzate connessioni di equipotenzialità dirette o tramite limitatori di tensione fra i cavi entranti e/o sviluppantisi all'interno del volume da proteggere e l'impianto di protezione base (Sez. 2 - Cap. III).

### **Protezione da sovratensioni per fulminazione indiretta e di manovra**

#### **A) Protezione d'impianto**

Al fine di proteggere l'impianto e le apparecchiature elettriche ed elettroniche ad esso collegate, contro le sovratensioni di origine atmosferica (fulminazione indiretta) e le sovratensioni transitorie di manovra e limitare scatti intempestivi degli interruttori differenziali, all'inizio dell'impianto deve essere installato un limitatore di sovratensioni. Detto limitatore deve essere modulare e componibile ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Deve essere composto da varistori e scaricatore verso terra per garantire la separazione galvanica tra i conduttori attivi e la terra di protezione ed avere una lampada di segnalazione di inefficienza.

I morsetti di collegamento devono consentire un sicuro collegamento dei conduttori con sezione non inferiore a 25 mm<sup>2</sup> e garantire un sicuro serraggio (per esempio del tipo a piastrina).

#### **B) Protezione d'utenza**

Per la protezione di particolari utenze molto sensibili alle sovratensioni, quali ad esempio computer video terminali, registratori di cassa, centraline elettroniche in genere e dispositivi elettronici a memoria programmabile, le prese di corrente dedicate alla loro inserzione nell'impianto devono essere alimentate attraverso un dispositivo limitatore di sovratensione in aggiunta al dispositivo di cui al punto A).

Detto dispositivo deve essere componibile con le prese ed essere montabile a scatto sulla stessa armatura e per poter essere installato nelle normali scatole di incasso.

### **Protezione contro i radiodisturbi**

#### **A) Protezione bidirezionale di impianto**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Per evitare che attraverso la rete di alimentazione, sorgenti di disturbo quali ad esempio motori elettrici a spazzola, utensili a motore, variatori di luminosità ecc., convogliano disturbi che superano i limiti previsti dal D.M. 10 aprile 1984 in materia di prevenzione ed eliminazione dei disturbi alle radiotrasmissioni e radioricezioni, l'impianto elettrico deve essere disaccoppiato in modo bidirezionale a mezzo di opportuni filtri.

Detti dispositivi devono essere modulari e componibili con dimensioni del modulo base 17,5x45x53 mm ed avere il dispositivo di fissaggio a scatto incorporato per profilato unificato.

Le caratteristiche di attenuazione devono essere almeno comprese tra 20 dB a 100 kHz e 60 dB a 30 MHz.

### **B) Protezione unidirezionale di utenza**

Per la protezione delle apparecchiature di radiotrasmissione, radioricezione e dispositivi elettronici a memoria programmabile dai disturbi generati all'interno degli impianti e da quelli captati via etere, è necessario installare un filtro di opportune caratteristiche in aggiunta al filtro di cui al punto A) il più vicino possibile alla presa di corrente da cui sono alimentati.

#### *1) Utenze monofasi di bassa potenza*

Questi filtri devono essere componibili con le prese di corrente ed essere montabili a scatto sulla stessa armatura e poter essere installati nelle normali scatole da incasso.

Le caratteristiche di attenuazione devono essere almeno comprese tra 35 dB a 100 kHz e 40 dB a 30 MHz.

#### *2) Utenze monofasi e trifasi di media potenza*

Per la protezione di queste utenze è necessario installare i filtri descritti al punto a) il più vicino possibile all'apparecchiatura da proteggere.

### **Stabilizzazione della tensione**

L'Amministrazione, in base anche a possibili indicazioni da parte dell'Azienda elettrica distributrice, preciserà se dovrà essere prevista una stabilizzazione della tensione a mezzo di apparecchi stabilizzatori regolatori, indicando, in tal caso, se tale stabilizzazione dovrà essere prevista per tutto l'impianto o solo per circuiti da precisarsi, ovvero soltanto in corrispondenza di qualche singolo utilizzatore, pure, al caso da precisarsi.

### **Maggiorazioni Dimensionali rispetto ai Valori Minori consentiti dalle Norme CEI e di Legge**

Ad ogni effetto, si precisa che maggiorazioni dimensionali, in qualche caso fissate dal presente capitolato speciale tipo, rispetto ai valori minori consentiti dalle norme CEI o di legge, sono adottate per consentire possibili futuri limitati incrementi delle utilizzazioni, non implicanti tuttavia veri e propri ampliamenti degli impianti.

### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER GLI IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE**

#### **Assegnazione dei valori di illuminazione**

I valori medi di illuminazione da conseguire e da misurare - entro 60 giorni dall'ultimazione dei lavori - su un piano orizzontale posto a m 0,85 dal pavimento, in condizioni di alimentazione normali, saranno desunti, per i vari locali, dalle tabelle della norma UNI EN 12464-1.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Ai sensi della stessa norma il rapporto tra i valori minimi e massimi di illuminazione, nell'area di lavoro non deve essere inferiore a 0.80.

In fase di progettazione si adotteranno valori di illuminazione pari a 1.25 volte quelli richiesti per compensare il fattore di deprezzamento ordinario.

**Tipo di illuminazione (o natura delle sorgenti)**

Il tipo di illuminazione sarà prescritto dall'Amministrazione, scegliendo fra i sistemi più idonei, di cui, a titolo esemplificativo, si citano i seguenti:

- ad incandescenza;
- a fluorescenza;
- a vapori di mercurio;
- a vapori di sodio.

Le ditte concorrenti possono, in variante, proporre qualche altro tipo che ritenessero più adatto.

In ogni caso, i circuiti relativi ad ogni accensione o gruppo di accensioni simultanee, non dovranno avere un fattore di potenza inferiore a 0,9 ottenibile eventualmente mediante rifasamento. Devono essere presi opportuni provvedimenti per evitare l'effetto stroboscopico.

**Condizioni ambiente**

L'Amministrazione fornirà piante e sezioni, in opportuna scala, degli ambienti da illuminare, dando indicazioni sul colore e tonalità delle pareti degli ambienti stessi, nonché ogni altra eventuale opportuna indicazione.

**Apparecchiatura illuminante**

Gli apparecchi saranno dotati di schermi che possono avere compito di protezione e chiusura e/o controllo ottico del flusso luminoso emesso dalla lampada.

Soltanto per ambienti con atmosfera pulita è consentito l'impiego di apparecchi aperti con lampada non protetta. Gli apparecchi saranno in genere a flusso luminoso diretto per un migliore sfruttamento della luce emessa dalle lampade; per installazioni particolari, l'Amministrazione potrà prescrivere anche apparecchi a flusso luminoso diretto-indiretto o totalmente indiretto.

**Ubicazione e disposizione delle sorgenti**

Particolare cura si dovrà porre all'altezza ed al posizionamento di installazione, nonché alla schermatura delle sorgenti luminose per eliminare qualsiasi pericolo di abbagliamento diretto o indiretto, come prescritto dalla norma UNI EN 12464-1.

In mancanza di indicazioni, gli apparecchi di illuminazione si intendono ubicati a soffitto con disposizione simmetrica e distanziati in modo da soddisfare il coefficiente di disuniformità consentito.

In locali di abitazione è tuttavia consentita la disposizione di apparecchi a parete (applique), per esempio, nelle seguenti circostanze: sopra i lavabi a circa m 1,80 dal pavimento, in disimpegni di piccole e medie dimensioni sopra la porta.

**Potenza emittente (Lumen)**

Con tutte le condizioni imposte sarà calcolato, per ogni ambiente, la potenza totale emessa in lumen, necessaria per ottenere i valori di illuminazione prescritti.



### **Luce ridotta**

Per il servizio di luce ridotta o notturna, sarà opportuno che l'alimentazione venga compiuta normalmente con circuito indipendente.

### **Alimentazione dei servizi di sicurezza e alimentazione di emergenza**

(Cap. VIII delle norme CEI 64-8 e Cap. V delle norme CEI 64-4). Si definisce alimentazione dei servizi di sicurezza il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto necessari per la sicurezza delle persone. Il sistema include la sorgente, i circuiti e gli altri componenti.

Si definisce alimentazione di riserva il sistema elettrico inteso a garantire l'alimentazione di apparecchi o parti dell'impianto per motivi diversi dalla sicurezza delle persone.

#### **Alimentazione dei servizi di sicurezza**

E' prevista per alimentare gli utilizzatori ed i servizi vitali per la sicurezza delle persone, come ad esempio:

- luci di sicurezza scale, accessi, passaggi;
- computer e/o altre apparecchiature contenenti memorie volatili.

Sono ammesse le seguenti sorgenti:

- batterie di accumulatori;
- pile;
- altri generatori indipendenti dall'alimentazione ordinaria;
- linea di alimentazione dell'impianto utilizzatore (ad esempio dalla rete pubblica di distribuzione) indipendente da quella ordinaria solo quando sia ritenuto estremamente improbabile che le due linee possano mancare contemporaneamente;
- gruppi di continuità.
- intervento deve avvenire automaticamente.

L'alimentazione dei servizi di sicurezza è classificata, in base al tempo T entro cui è disponibile, nel modo seguente:

- $T=0$ : di continuità (per l'alimentazione di apparecchiature che non ammettono interruzione);
- $T < 0,15s$ : ad interruzione brevissima;
- $0,15s < T < 0,5s$ : ad interruzione breve (ad es. per lampade di emergenza).

La sorgente di alimentazione deve essere installata a posa fissa in locale ventilato accessibile solo a persone addestrate; questa prescrizione non si applica alle sorgenti incorporate negli apparecchi.

La sorgente di alimentazione dei servizi di sicurezza non deve essere utilizzata per altri scopi salvo che per l'alimentazione di riserva, purché abbia potenza sufficiente per entrambi i servizi, e purché, in caso di sovraccarico, l'alimentazione dei servizi di sicurezza risulti privilegiata.

Qualora si impieghino accumulatori la condizione di carica degli stessi deve essere garantita da una carica automatica e dal mantenimento della carica stessa. Il dispositivo di carica deve essere dimensionato in modo da effettuare entro 6 ore la ricarica (Norma CEI EN 60598-2-22).

Gli accumulatori non devono essere in tampone.

Il tempo di funzionamento garantito deve essere di almeno 3 ore.

Non devono essere usate batterie per auto o per trazione.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Qualora si utilizzino più sorgenti e alcune di queste non fossero previste per funzionare in parallelo devono essere presi provvedimenti per impedire che ciò avvenga.

L'alimentazione di sicurezza può essere a tensione diversa da quella dell'impianto; in ogni caso i circuiti relativi devono essere indipendenti dagli altri circuiti, cioè tali che un guasto

elettrico, un intervento, una modifica su un circuito non comprometta il corretto funzionamento dei circuiti di alimentazione dei servizi di sicurezza.

A tale scopo può essere necessario utilizzare cavi multipolari distinti, canalizzazione distinte, cassette di derivazione distinte o con setti separatori, materiali resistenti al fuoco, circuiti con percorsi diversi, ecc.

Va evitato, per quanto possibile, che i circuiti dell'alimentazione di sicurezza attraversino luoghi con pericolo d'incendio; quando ciò non sia praticamente possibile i circuiti devono essere resistenti al fuoco.

E' vietato proteggere contro i sovraccarichi i circuiti di sicurezza.

La protezione contro i corti circuiti e contro i contatti diretti e indiretti deve essere idonea nei confronti sia dell'alimentazione ordinaria, sia dell'alimentazione di sicurezza, o, se previsto, di entrambe in parallelo.

I dispositivi di protezione contro i corti circuiti devono essere scelti e installati in modo da evitare che una sovracorrente su un circuito comprometta il corretto funzionamento degli altri circuiti di sicurezza.

I dispositivi di protezione comando e segnalazione devono essere chiaramente identificati e, ad eccezione di quelli di allarme, devono essere posti in un luogo o locale accessibile solo a persone addestrate.

Negli impianti di illuminazione il tipo di lampade da usare deve essere tale da assicurare il ripristino del servizio nel tempo richiesto, tenuto conto anche della durata di commutazione dell'alimentazione.

Negli apparecchi alimentati da due circuiti diversi, un guasto su un circuito non deve compromettere né la protezione contro i contatti diretti e indiretti, né il funzionamento dell'altro circuito.

Tali apparecchi devono essere connessi, se necessario, al conduttore di protezione di entrambi i circuiti.

#### ***Luce di sicurezza fissa***

In base alle norme CEI EN 60598-2-22 devono essere installati apparecchi di illuminazione fissi in scale, cabine di ascensori, passaggi, scuole, alberghi, case di riposo e comunque dove la sicurezza lo richiama.

#### ***Luce di emergenza supplementare***

Al fine di garantire un'illuminazione di emergenza in caso di black-out o in caso di intervento dei dispositivi di protezione, deve essere installata una luce di emergenza estraibile in un locale posto preferibilmente in posizione centrale, diverso da quelli in cui è prevista l'illuminazione di emergenza di legge.

Tale luce deve essere componibile con le apparecchiature della serie da incasso, essere estraibile con possibilità di blocco, avere un led luminoso verde per la segnalazione di "pronto all'emergenza" ed avere una superficie luminosa minima di 45 X 50 mm.

In particolare nelle scuole e negli alberghi, case di riposo ecc. deve essere installata una luce di emergenza componibile in ogni aula e in ogni camera in aggiunta all'impianto di emergenza principale e in tutte le cabine degli ascensori.

## **DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER IMPIANTI PER SERVIZI TECNOLOGICI E PER SERVIZI GENERALI**

Tutti gli impianti che alimentano utenze dislocate nei locali comuni devono essere derivate da un quadro sul quale devono essere installate le apparecchiature di sezionamento, comando e protezione.

### **Quadro generale di protezione e distribuzione**

Detto quadro deve essere installato nel locale contatori e deve avere caratteristiche costruttive uguali a quelle prescritte ai paragrafi "Quadri di Comando In Lamiera" "Quadri di Comando Isolanti" e "Quadri Elettrici da Appartamento o Similari" dell'art. "Qualità e Caratteristiche dei Materiali" ed essere munito di sportello con serratura.

Sul quadro devono essere montate ed elettricamente connesse, almeno le protezioni ed il comando dei seguenti impianti.

### **Altri impianti**

- a) Per l'alimentazione delle apparecchiature elettriche degli altri impianti relativi a servizi tecnologici, come: dovranno essere previste singole linee indipendenti, ognuna protetta in partenza dal quadro dei servizi generali, da proprio interruttore automatico differenziale. Tali linee faranno capo ai quadri di distribuzione relativi all'alimentazione delle apparecchiature elettriche dei singoli impianti tecnologici.
- b) Per tutti gli impianti tecnologici richiamati al precedente comma a), l'Amministrazione indicherà se il complesso dei quadri di distribuzione per ogni singolo impianto tecnologico, i relativi comandi e controlli e le linee derivate in partenza dai quadri stessi, dovranno far parte dell'appalto degli impianti elettrici, nel qual caso l'Amministrazione preciserà tutti gli elementi necessari.
- Nell'anzidetto caso, in corrispondenza ad ognuno degli impianti tecnologici, dovrà venire installato un quadro ad armadio, per il controllo e la protezione di tutte le utilizzazioni precisate.
- Infine, in partenza dai quadri, dovranno prevedersi i circuiti di alimentazione fino ai morsetti degli utilizzatori.

## **IMPIANTI DI SEGNALAZIONE COMUNI PER USI CIVILI ALL'INTERNO DEI FABBRICATI**

### **Tipi di impianto**

Le disposizioni che seguono si riferiscono agli impianti di segnalazioni acustiche e luminose del tipo di seguito riportato:

- a) chiamate semplici a pulsanti, con suoneria, ad esempio per ingressi;
- b) segnali d'allarme (chiamata a cartellino locali degenze);
- c) chiamate acustiche e luminose, da vari locali di una stessa utenza (appartamenti o aggruppamenti di uffici, cliniche, ecc.);
- d) segnalazioni di vario tipo, ad esempio per richiesta di udienza, di occupato, ecc.;
- e) impianti per ricerca persone;
- f) dispositivo per l'individuazione delle cause di guasto elettrico.

### **Alimentazione**

Per gli impianti del tipo a), b), c) e d) l'alimentazione sarà ad una tensione massima di 24 V fornita da un trasformatore di sicurezza montato in combinazione con gli interruttori automatici e le altre apparecchiature componibili. In particolare gli impianti del tipo a) saranno realizzati con impiego di segnalazioni acustiche modulari, singole o doppie con suono differenziato, con trasformatore incorporato per l'alimentazione e il comando.

La diversificazione del suono consentirà di distinguere le chiamate esterne (del pulsante con targhetta fuori porta) da quelle interne (dei pulsanti a tirante, ecc.). Le segnalazioni acustiche e i trasformatori si monteranno all'interno del contenitore d'appartamento.

In alternativa si potranno installare suonerie tritonali componibili nella serie da incasso, per la chiamata dal pulsante con targhetta e segnalatore di allarme tipo BIP-BIP per la chiamata dal pulsante a tirante dei bagni, sempre componibili nella serie da incasso.

### **Trasformatori e loro protezioni**

La potenza effettiva nominale dei trasformatori non dovrà essere inferiore alla potenza assorbita dalle segnalazioni alimentate.

Tutti i trasformatori devono essere conformi alle norme CEI 14-6.

### **Circuiti**

I circuiti degli impianti considerati in questo articolo, le loro modalità di esecuzione, le cadute di tensione massime ammesse, nonché le sezioni e il grado di isolamento minimo ammesso per i relativi conduttori, dovranno essere conformi a quanto riportato nell'articolo "Cavi e conduttori". I circuiti di tutti gli impianti considerati in questo articolo devono essere completamente indipendenti da quelli di altri servizi. Si precisa inoltre, che la sezione minima dei conduttori non deve essere comunque inferiore a 1 mm<sup>2</sup>.

### **Materiale vario di installazione**

Per le prescrizioni generali si rinvia all'art. "Qualità e Caratteristiche dei Materiali".

In particolare per questi impianti, si prescrive:

- a) **Pulsanti** - Il tipo dei pulsanti sarà scelto a seconda del locale ove dovranno venire installati; saranno quindi: a muro, da tavolo, a tirante per bagni a mezzo cordone di materiale isolante, secondo le norme e le consuetudini.

Gli allacciamenti per i pulsanti da tavolo, saranno fatti a mezzo di scatole di uscita con morsetti, o mediante uscita passacavo, con estetica armonizzante con quella degli altri apparecchi.

- b) **Segnalatori luminosi** - I segnalatori luminosi debbono consentire un facile ricambio delle lampadine.

### **CABLAGGIO STRUTTURATO**

Il cablaggio strutturato si baserà su standard internazionali che definiscono le modalità e le caratteristiche tecniche e funzionali. Il sistema di cablaggio deve pertanto rispettare pienamente gli standard ed avere un'architettura aperta così come definito dallo standard ISO/OSI.

Lo standard è ritenuto essere attuale tecnologicamente per almeno 10 anni e fa riferimento all'interconnessione ed al cablaggio di edifici in un'area che può estendersi in un raggio di 3 km su di una superficie fino a 1000 kmq.

L'obiettivo principale di un sistema di cablaggio è quello di realizzare un sistema integrato di comunicazione che abbia un'architettura aperta rispetto

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- agli apparati di trasmissione impiegati (computer, stampanti, apparati di rete, ecc.)
  - alla tecnologia (Ethernet, Token ring, ecc.)
  - ai protocolli di trasmissione utilizzati (TCP/IP, ecc.)
- in modo tale che le prospettive e gli utilizzi futuri che sicuramente saranno tali da richiedere al mezzo trasmissivo una banda passante sempre più elevata, siano salvaguardati nel progetto iniziale.



Il sistema di cablaggio deve essere in grado di supportare applicazioni vocali **analogiche e digitali, dati, reti locali (LAN), dispositivi video** per il controllo e la gestione degli edifici su una piattaforma di cablaggio comune. Ad esempio, si consente, se necessario, ad un computer, ad un centralino o ad una telecamera, di condividere lo stesso supporto fisico utilizzato quale mezzo trasmissivo.

#### **QUADRO NORMATIVO di RIFERIMENTO:**

##### LA NORMATIVA INTERNAZIONALE SUL CABLAGGIO

Le norme e gli standard alla base dell'impiantistica di reti per la trasmissione dati sono:

- **EIA/TIA 568A** (*Electronic Industries Association / Telecommunication Industries Association*)
- **ISO/IEC IS 11801** (*International Standard Organization / International Electrotechnical Commission*)
- **Norme CEI 103-1/13 Fasc. 3297 "Impianti telefonici interni – Parte 13 "Criteri di installazione e reti"**

Alla IEC è affidato il compito di preparare norme utilizzabili da 64 paesi membri, che comprendono tutte le nazioni industrialmente sviluppate tra cui l'Italia.

- **PrEN 50173** Final Draft (*European Norms* emesse dal Comitato Tecnico TC 115 CENELEC). Il CENELEC è l'organismo di coordinamento dei paesi membri dell'UE, che ha come scopo principale quello di far adottare ai paesi membri le norme IEC e di preparare bozze di norme.

Lo standard EIA / TIA 568 è stato fondamentale in questa evoluzione costituendo il primo passo verso una regolamentazione dei sistemi di cablaggio definendo un sistema generico di cablaggio per trasmissione dati all'interno dell'edificio in grado di supportare un ambiente multivendor e multi protocollo.

L'ISO/IEC 11801 è l'evoluzione dello standard EIA/TIA 568A e come questo definisce norme regole per il cablaggio strutturato di edifici e i requisiti fisici ed elettrici di cavi e connettori in modo da garantire la trasmissione di voce dati ed immagini .

Le sostanziali differenze con lo standard americano EIA/TIA sono:

- Nomenclatura leggermente diversa per gli elementi costituenti il cablaggio ;
- Introduzione del concetto di classi di lavoro per definire i requisiti minimi di una tratta di collegamento;
- Allargamento della gamma dei tipi di cavo che possono essere utilizzati (rame – fibra ottica) con esclusione dei cavi coassiali

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- Fornisce un numero maggiore di dati sulle caratteristiche dei mezzi trasmissivi;
- Introduzione di test più rigorosi per controllare le categorie dei cavi in rame;
- Trattazione più approfondita degli aspetti della messa a terra in considerazione del fatto che viene introdotto l'utilizzo di doppieni schermati.



Lo standard pr EN 50173 riprende e fa propria a livello CEE/UE la normativa ISO/IEC 11801  
In considerazione di quanto sopra la normativa di riferimento per questo progetto sarà l'ISO/IEC 11801 di cui di seguito riportiamo i punti basilari.

Lo standard ISO/IEC 11801 specifica :

- Struttura e configurazione minima di cablaggio generico;
- Requisiti di realizzazione ;
- Caratteristiche di ogni singola tratta di collegamento;
- Requisiti e tipologia di procedure di verifica;

Nello standard gli elementi funzionali di un cablaggio strutturato generico sono definiti come segue:

- **Campus Distributor (CD)**  
centro stella di comprensorio; sottosistema di cablaggio per dorsale di comprensorio;
- **Building Distributor (BD)**  
centro stella di edificio ; sottosistema di cablaggio per dorsale di edificio;
- **Floor Distributor (FD)**  
centro stella di piano ; sottosistema di cablaggio orizzontale;
- **Telecommunication Outlet (TO)**  
presa utente

**Connettendo insieme gruppi di questi elementi funzionali si forma un sottosistema di cablaggio .**

La topologia di tipo stellare gerarchico offre la possibilità di connettere opzionalmente cavi di dorsale tra livelli di eguale gerarchia.

Questo permette di distribuire meglio i cavi, di ridurre l'utilizzo dei cavi nei montanti di edificio, e di predisporre percorsi alternativi.

### **SOTTOSISTEMA DI CABLAGGIO PER DORSALE DI COMPRESORIO**

Il cablaggio di una dorsale di comprensorio, si estende dal centro stella di comprensorio CD al centro stella di edificio BD generalmente situato in un edificio separato.

Quando è presente questo tipo di cablaggio il collegamento va terminato ad un permutatore sia dal lato CD che dal lato BD.

Se sono presenti più edifici, un centro stella di comprensorio svolgerà la funzione di distributore principale.

### **SOTTOSISTEMA DI CABLAGGIO PER DORSALE DI EDIFICIO**

Il cablaggio di una dorsale di edificio si estende dal centro stella di edificio BD al centro stella di piano FD: il collegamento va terminato ad un permutatore sia dal lato BD che dal lato FD .

Quando è presente questo tipo di cablaggio il collegamento va terminato ad un permutatore sia dal lato BD che dal lato FD che svolgerà la funzione di distributore principale.

Un cablaggio strutturato gerarchico ha una topologia di tipo stellare gerarchico ma è possibile connettere anche cavi di dorsale di uguali livelli di gerarchia.

Il tipo dei sottosistemi che possono essere inclusi o implementati dipende dalla conformazione e grandezza del comprensorio o dell'edificio e dalla strategia dell'utilizzatore.

Per alcune applicazioni è desiderabile ed è permesso che vengano implementate delle connessioni dirette dai centri stella di edificio e centri stella di piano oppure utilizzare la combinazione di più funzioni in un unico centro stella di piano.

La distanza tra il centro stella di comprensorio ed il centro stella di edificio non deve eccedere i 2000 metri

Mentre la distanza tra il centro stella di edificio ed il centro stella di piano deve essere al massimo di 500 mt.

### **SOTTOSISTEMA DI CABLAGGIO ORIZZONTALE**

Il cablaggio orizzontale comprende l'insieme dei collegamenti che vanno dal centro stella del piano alla borchia utente . In sostanza tale distribuzione fornisce le connessioni tra il permutatore orizzontale e le prese telematiche nelle aree di lavoro.

Ogni piano di edificio è servito dal proprio sottosistema di distribuzione orizzontale.

Esso consiste nei supporti di trasmissione orizzontale i cui elementi sono così individuati :

- *Permutatore nell'armadio di piano*
- *Cavo di collegamento tra permutatore e borchia utente*
- *Connettori installati sulla presa utente*
- *Bretelle di permutazione sia dal lato armadio che lato presa utente*

Il collegamento deve essere una tratta unica senza interruzioni intermedie tra il permutatore di piano e la presa utente; la sua lunghezza massima non deve essere superiore ai 90 metri.

Le bretelle di permutazione sia dal lato armadio che dal lato utente non dovranno eccedere i 5 metri per bretella e i 7,5 mt nella sommatoria.

### **CABLAGGIO AREA DI LAVORO**

Il collegamento tra le prese telematiche e le apparecchiature delle stazioni nell'area di lavoro sarà fornito dal sottosistema 'Stazione di lavoro'. Esso consisterà in cavi, adattatori ed altri componenti elettronici per la trasmissione.

## **SOTTOSISTEMA DI CABLAGGIO ORIZZONTALE**

La topologia della distribuzione orizzontale sarà stellare con concentratori delle linee utente nei locali tecnici su permutatori per rame i quali saranno alloggiati all'interno di armadi rack da 19" per montaggio a pavimento o a muro.

La rete di distribuzione orizzontale presenta caratteristiche uniformi al variare dei piani; unici parametri specifici sono il numero e la dislocazione delle prese utente.

La rete è basata su un cablaggio in rame che fa uso di cavi UTP di categoria 5 per dati fino a 100MHz

Tutti i cavi della Categoria 5 saranno conformi allo standard per il cablaggio degli edifici commerciali EIA/TIA 568, sezione Cavi Orizzontali, ed al Bollettino Sistemi Tecnici EIA/TIA 36 per cavi a coppie intrecciate non schermate oppure avranno caratteristiche superiori a quelle previste in tali standard.

- Tipo di cavo : UTP 24 AWG 4x2x cat 6
- Impedenza : 100 Ohm +\_15
- Attenuazione max:22dB/100m a 100 MHz
- NEXT : 32dB/100m a 10MHz
- IDONEO PER L'INSTALLAZIONE ALL'INTERNO DI EDIFICI
- Rivestimento: guaina non propagante l'incendio a basso contenuto di gas alogeni
- Rispondenza norme :EIA/TIA568A -ISO/IEC11801 -CEI 20-22 - CEI 20-37

I cavi UTP a 4 coppie saranno disposti secondo una topologia a stella dal sottosistema amministrazione su ciascun piano ad ogni singola presa telematica.

**In ogni caso tutti i percorsi dei cavi dovranno essere approvati prima della installazione del cablaggio.**

## **ARMADIO DI CENTRO STELLA DI PIANO**

Il sottosistema Ripartizione di piano consente il collegamento fra il sistema di distribuzione orizzontale e verticale mediante il collegamento delle apparecchiature attive.

Si compone di un armadio per montaggio in tecnica 19" di apparati attivi e passivi destinati al completamento del cablaggio strutturato con porta in vetro fumé con incernieramento a chiavistello sulla parte frontale e con feritoie sia alla base che sul cappello per consentire la ventilazione interna.

Si compone dei seguenti componenti:

- Striscia di alimentazione
- Patch panel per l'attestazione dei cavi di distribuzione orizzontale terminati con prese RJ45 di Categoria 5
- Apparati Attivi
- Permutatori
- Bretelle di permutazione
- Gruppo di continuità



- Gruppo di ventilazione

## **PERMUTATORI**

Ogni tratta di cavo in rame sarà attestata su pannelli di permutazione che ne consentiranno il collegamento tramite bretelle ed altre tratte di cavo o ad apparati attivi.

I permutatori saranno utilizzati nei nodi di concentrazione per l'attestazione di cavi a 4 coppie UTP e la loro relativa permutazione tramite bretelle verso gli apparati attivi o le prese di utente.

**Le prese saranno di tipo RJ45 di cat. 5 modulari conformi alla normativa ISO/IEC 11801 testati POWER SUM fino a 350 MHz per limitare al massimo la tipologia dei materiali e aumentare le caratteristiche dell'impianto sarà identico a quello installato sulla prese utente.**

I connettori saranno provvisti di etichetta di identificazione in modo da poter individuare la posizione (edificio, piano, area di lavoro)

## **PRESA UTENTE**

E' prevista l'installazione nell'intera rete di **circa 20** prese ciascuna equipaggiata con connettore RJ45 cat 5 conforme alla normativa ISO/IEC 11801 montata su una placca modulare contenuta in idonea scatola incassata 503 alla quale verrà fissato un connettore rj45 attestato con un cavo a 4 coppie UTP cat 6.

Per ogni presa utente sarà fornita una bretella UTP di lunghezza di 3 metri con connettori e certificata per il funzionamento in categoria 5 a 100 MHz.

Tutte le prese telematiche saranno del tipo RJ45 a 8 posizioni ed a 8 conduttori, a spostamento di isolamento, modulari ed a fusto sostituibile; tutte le uscite della Categoria 5 adotteranno la tecnologia dei 'cross-over lead' per indirizzare le applicazioni di circuiti dati fino a 100 MHz.

L'Appaltatore fornirà i sistemi di fili o cavi che collegheranno i dispositivi terminali alle uscite delle informazioni. Questo comprenderà il monitoraggio dei cavi, dei connettori e delle eventuali prolunghe.

I cavi di collegamento della stazione di lavoro dovranno avere requisiti pari o superiori ai seguenti standard:

- categoria 5 – tutti i cordoni della categoria 5 saranno costituiti da conduttori cordati di rame, stagnati, rotondi e con diametro 24 AWG, isolati mediante poliolefina solida, strettamente intrecciati in coppie singole ed inserite in una guaina in PVC antifiamma

## **DISTRIBUZIONE E COLLOCAZIONE DELLE PRESE IN RAME**

Le prese saranno collocate nei locali cercando di preservarne il più possibile l'estetica e limitando al massimo i percorsi al di fuori delle controsoffittature installando sulle pareti più vicine alle scrivanie o posti di lavoro insieme alle altre prese per i servizi elettrici e telefonici previsti nel progetto dell'ing. B. Tenuta e di cui abbiamo visionato gli schemi.

## **CANALIZZAZIONI**

Le canalizzazioni a supporto dei cavi dorsali e di piano saranno nei corridoi in canale metallico in controsoffittatura e all'interno dei locali in idonea tubazione sottotraccia o in canale in PVC con basso grado di infiammabilità U.L.94 V-0 di primaria casa costruttrice conforme alle normative e complete di accessori regolate in base ai flussi di cavi che ospiteranno garantendo una ulteriore disponibilità di spazio utile all'interno di ogni canalina per consentire ampliamenti futuri.

## **CERTIFICAZIONE DEL CABLAGGIO**

In ottemperanza a quanto previsto dalla normativa ogni singola tratta di cavo sarà certificata per attestarne la rispondenza alle caratteristiche minime richieste della quale sarà rilasciata certificazione prodotta dagli strumenti di misura utilizzati.

*Tratta di cavo UTP a 4 coppie cat.6*

Certificazione con strumenti di precisione con certificato di calibratura secondo le norme ISO/IEC 11801 per cavi di categoria 6 e relativa al funzionamento a 100 MHz

## **PARAMETRI DI MISURAZIONE**

- *Data ora test*
- *Nominativo dell'azienda certificatrice*
- *Nominativo dell'operatore*
- *Tipologia numero di serie revisione del software dello strumento utilizzato*
- *Numero di identificazione della tratta testata*
- *Tipo di test effettuata*
- *Mappatura dei collegamenti*
- *Lunghezza di ogni singola coppia*
- *Impedenza di ogni singola coppia*
- *Resistenza di ogni singola coppia*
- *Valore massimo di attenuazione per ogni singola coppia e relativa frequenza dei test*
- *Valore massimo del cross talk loss per ogni possibile combinazione di coppie*
- *Valore minimo di ACR per ogni possibile combinazione di coppie*

Tutti i componenti del sistema devono essere prodotti in stabilimenti certificati ISO 9001 e tutte le confezioni hanno una chiara identificazione del codice corrispondente anche sotto forma di codice a barre.

## **A lavori ultimati si dovrà fornire la seguente documentazione**

- *Planimetrie che riportano tutte le indicazioni necessarie alla identificazione di ogni singola utenza e della posizione sul pannello di permutazione*
- *Tracciato del percorso dei cavi*
- *Schemi generali di architettura*

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- Numerazione prese e pannelli
- Tabelle delle permutate tra Hub e/o Switch hub e pannelli di permutazione
- Report delle prove eseguite

## **NORME GENERALI**

I lavori tutti dovranno essere eseguiti secondo le modalità previste in progetto, le indicazioni del presente capitolato, le norme particolari che saranno impartite volta per volta dalla Direzione dei lavori e, in ogni modo, secondo le migliori regole d'arte.

L'Appaltatore è obbligato a tenere tempestivamente informata l'Amministrazione dell'inizio dei lavori, delle eventuali sospensioni e riprese, nonché dell'ultimazione.

Egli dovrà tempestivamente avvertire l'Amministrazione di quei singoli lavori che, per la loro natura, non si prestano ad essere misurati ad opera compiuta.

## **COLLOCAMENTO IN OPERA**

Il collocamento in opera di qualsiasi manufatto, materiale od apparecchio, consisterà, in genere, nel suo prelevamento dal luogo di deposito e nel suo trasporto in sito, intendendosi con ciò tanto il trasporto in piano o in pendenza, con o senza strade, che il sollevamento o tiro in alto o in basso, il tutto eseguito con qualsiasi sussidio o mezzo meccanico od opera provvisoria; nonché il collocamento, nel luogo esatto di destinazione, a qualsiasi altezza o profondità ed in qualsiasi posizione, comprese tutte le opere conseguenti il fissaggio, adattamento, stuccatura e riduzione in pristino.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il collocamento in opera di qualsiasi materiale ed apparecchio che gli viene ordinato dalla Direzione dei Lavori, anche se fornito da altre Ditte.

Il collocamento in opera dovrà eseguirsi con tutte le cure e cautele del caso e l'opera stessa dovrà essere convenientemente protetta, se necessario, anche dopo collocata, essendo esso Appaltatore unico responsabile dei danni di qualsiasi genere che potessero essere arrecati alle cose poste in opera, anche dal solo traffico degli operai, durante e dopo l'esecuzione dei lavori e sino alla loro consegna, anche se il particolare collocamento in opera si svolgesse sotto la sorveglianza o assistenza di personale di altre Ditte, fornitrici del materiale.

## **FORNITURA E POSA IN OPERA DEI CONDUTTORI**

La posa in opera dei conduttori comprende l'obbligo da parte dell'Appaltatore della fornitura e del trasporto a piè d'opera dei conduttori e di tutti i materiali accessori necessari. L'Appaltatore è inoltre tenuto alla posa in opera definitiva dei conduttori che dovrà essere effettuata secondo le migliori regole dell'arte, curando inoltre che le sollecitazioni meccaniche siano contenute nei limiti corrispondenti.

Non dovranno formarsi pieghe né torciglioni. Nel caso che questi si producano, l'Appaltatore sarà obbligato a sostituire l'intero tratto del conduttore su cui si siano prodotti. Non sarà ammessa la posa di spezzoni di lunghezza inferiore a 50 metri, salvo speciali disposizioni della Direzione dei Lavori.

Per gli attraversamenti valgono le condizioni più restrittive delle norme CEI e secondo le particolari disposizioni emanate dall'Amministrazione Appaltante le quali, ad opera compiuta, eseguiranno il relativo collaudo; l'Appaltatore sarà ritenuto il solo responsabile delle irregolarità eventualmente riscontrate.

In conclusione, tutti i lavori inerenti la costruzione dell'impianto elettrico dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte, restando in ogni caso l'Appaltatore responsabile di ogni avaria, guasto o difetto di costruzione che potesse manifestarsi ai materiali e di ogni danno arrecato a terzi per difetto di montaggio.

## **CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI IMPIANTI MECCANICI**

### **Premessa**

Tutte le prescrizioni contenute nel presente Capitolato speciale riguardano le caratteristiche tecniche e funzionali dei materiali, delle apparecchiature e dei macchinari che dovranno essere impiegati nella realizzazione delle opere nonché le loro modalità di installazione e verifica.

Gli impianti trattati nel presente Capitolato sono:

1) Idrico sanitario, adduzione e scarico.

Gli impianti devono essere progettati e realizzati nella più scrupolosa osservanza delle norme vigenti ed in particolare delle prescrizioni C.T.I., E.N.P.I., V.V.F., C.E.I., E.N.E.L., I.S.P.E.S.L., A.S.L., U.N.I., REGOLAMENTO COMUNALE, etc.

La progettazione degli impianti farà riferimento alle prescrizioni ASHRAE.

#### **1.1.1 Rispondenza dei materiali**

Tutti i materiali impiegati nella realizzazione delle opere debbono essere della migliore qualità, ben lavorati e perfettamente rispondenti al servizio cui sono destinati.

La Committente potrà indicare nel Capitolato speciale un elenco Marche, fra le quali l'impresa dovrà scegliere quelle che intende fornire.

Qualora detto elenco non sia riportato l'impresa dovrà chiaramente indicare in offerta la marca delle apparecchiature e la provenienza dei materiali che essa intende fornire.

**Tali marche ed all'interno delle stesse gli specifici articoli e le caratteristiche costruttive degli stessi dovranno essere approvate dalla Committente che, in caso contrario, avrà la facoltà di richiedere l'adozione di marche di propria scelta, senza che per tale motivo l'impresa possa pretendere maggiori compensi.**

L'impresa, dietro richiesta dell'Appaltante, ha l'obbligo di esibire i documenti comprovanti la provenienza dei diversi materiali.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Qualora la Direzione dei Lavori rifiuti il materiale, anche se già posti in opera, perché a suo insindacabile giudizio non li ritiene rispondenti alla perfetta riuscita e funzionalità degli impianti, l'impresa dovrà immediatamente sostituirli, a sua cura e spese, con altri che siano accettati.

Tutti i materiali, quando previsto dalle direttive europee, dovranno essere corredati di marcatura CE.

### **Tubazioni in acciaio**

#### **Criteri generali**

I criteri qui considerati forniscono prescrizioni vevoli per tubazioni in acciaio al carbonio non legato o basso-legato.

#### **Materiali**

Le tubazioni saranno fabbricate in acciaio al carbonio avente carico di rottura compreso tra 35 kg/mm<sup>2</sup> e 45 kg/mm<sup>2</sup>, rispondenti a quanto stabilito dalle relative tabelle UNI; non saranno ammesse in nessun caso tubazioni saldate.

#### **Tipi**

Se non diversamente specificato, potranno essere impiegati unicamente tubi dei seguenti tipi:

a) Tubazione in acciaio non legato trafilato Mannesmann, senza saldatura, conformi alla norma UNI 10255 impiegate per:

- convogliamento di acqua, a qualsiasi temperatura in circuiti di tipo chiuso;
- convogliamento di tipo acqueo;
- convogliamento di combustibili liquidi.
- convogliamento di acqua a qualunque temperatura nei circuiti a ciclo aperto (esempio acqua potabile);
- formazione della rete degli scarichi di condensa;
- formazione di reti antincendio fuori terra (**per diametri fino a 2" tubazioni in acciaio zincato filettate, per diametri superiori tubazioni in acciaio nero con giunti scanalati o saldate**); le tubazioni della rete antincendio dovranno essere verniciate di colore rosso.

#### **Dati di progetto**

Le tubazioni, a seconda del fluido trasportato, dovranno essere dimensionate per i seguenti valori indicativi delle velocità di convogliamento, in funzione sia delle perdite di carico ammissibili nel circuito che del livello di rumorosità che si vuole mantenere nell'impianto:

a) Tubazioni dell'acqua

- Rete principale orizzontale di distribuzione, velocità comprese fra 0,8 e 1,5 mt/s.
- Rete secondaria di distribuzione, velocità compresa fra 0,4 e 0,8 mt/s.

**NOTA: sarà a cura dell'impresa la verifica della prevalenza delle macchine in base all'effettivo sviluppo delle tubazioni**

#### **Selezione dei diametri**

Non é previsto l'impiego di tubi e valvole del diametro di 3" 1/2.

Il diametro minimo ammesso é 1/2".

#### **Raccordi**

I raccordi per tubi con giunzioni filettate 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.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Le grandezze dimensionali di ciascun raccordo saranno quelle indicate nella tabella UNI corrispondente. Tutti i tagli saranno ben rifiniti in modo da asportare completamente le sbavature interne; tutte le filettature saranno ben pulite per eliminare ogni residuo dell'operazione.

181

### **Raccorderia e valvole filettate**

Non è consentito l'impiego di raccordi e valvole filettate per diametri superiori ai 2".

### **Sfiati, drenaggi e prese campioni**

Sfiati e drenaggi muniti di valvole, dovranno essere previsti su tutte le apparecchiature non autosfiatanti e non autodrenanti.

Quando non sarà possibile l'installazione diretta, potranno essere posti sulle tubazioni collegate all'apparecchiatura in un tratto dove non vi sono interposte valvole o altri dispositivi di intercettazione.

Nei tratti orizzontali le tubazioni dovranno avere un'adeguata pendenza verso i punti di spurgo.

Tutti i punti della rete di distribuzione dell'acqua che non possono sfogare l'aria direttamente nell'atmosfera, dovranno essere dotati di barilotti a fondi bombati, realizzati con tronchi di tubo delle medesime caratteristiche di quelli impiegati per la costruzione della corrispondente rete, muniti in alto di valvola di sfogo dell'aria, intercettabile mediante valvola a sfera.

Tutte le linee dovranno essere provviste di sfiati e drenaggi rispettivamente nei punti più alti e nei punti più bassi, secondo la seguente tabella.

Gli sfiati dovranno essere DN 1/2" minimo.

I drenaggi e le prese campioni dovranno essere DN 3/4" minimo.

### **Distanze tra tubi e corpi esterni**

Le distanze tra tubi e strutture metalliche, apparecchi e/o macchinari saranno tali da permettere un'appropriata conduzione ed una facile manutenzione; ove necessario, dovranno essere previste flange di smontaggio.

### **Supporti**

#### Tubazioni sotterranee

Le tubazioni sotterranee potranno essere direttamente interrate, opportunamente protette e ricoperte del materiale di scavo.

La copertura, sopra le linee interrate, dovrà essere di 700 mm. minimo.

Alternativamente, a giudizio insindacabile della Direzione Lavori, potranno essere alloggiare entro apposite canalette di tipo prefabbricato in cemento o laterizio, dotate di coperchio di chiusura, e dovranno correre distanziate dalle pareti mediante appositi supporti.

I cunicoli dovranno essere aerati alle loro estremità.

#### Tubazioni aeree

Per le tubazioni aeree dovranno essere previsti idonei supporti, di facile accessibilità, costruiti ed installati in modo da prevenire abbassamenti e/o vibrazioni tali da superare i limiti di sollecitazione a fatica o a snervamento dei materiali installati.

La distanza tra due appoggi consecutivi dovrà risultare contenuta entro i limiti riportati nella seguente tabella:

Diam. Tubo	≤ 1"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	6"	8"	10"	12"	14"	16"
Distanza normale mt:	2	3,0	3,0	3,5	3,5	4,5	5,0	5,5	6,5	6,5	6,5	6,5

### **Staffaggi**

Lo staffaggio potrà essere eseguito mediante staffe continue per fasci tubieri o mediante collari e pendini per tubazioni singole.

Le staffe e i pendini dovranno essere installate in modo che il sistema delle tubazioni sia autoportante e quindi non dipendere dalla congiunzione alle apparecchiature in alcun punto. I collari dovranno essere tutti del tipo con rivestimento interno in gomma.

### **Compensatori di dilatazione**

Tutte le tubazioni dovranno essere montate in maniera di permetterne la libera dilatazione senza il pericolo che possano lesionarsi o danneggiare le strutture di ancoraggio prevedendo, nel caso, l'interposizione di idonei compensatori di dilatazione atti ad assorbirne le sollecitazioni meccaniche.

I compensatori di dilatazione per i tubi di ferro e per i tubi di rame potranno essere del tipo ad U oppure del tipo a lira, è ammesso l'uso di compensatori di dilatazione del tipo assiale con soffiutto metallico in acciaio inox e con le estremità dei raccordi del tipo a manicotto a saldare o flangiati.

Sotto i compensatori assiali installati sulle tubazioni adducenti fluidi freddi dovrà essere installata una scossalina in acciaio inox.

I compensatori dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione d'esercizio dell'impianto; non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di compensatori con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Ogni compensatore dovrà essere compreso fra due punti fissi di ancoraggio della tubazione.

### **Punti fissi**

La spinta agente sui punti fissi dovrà essere preventivamente calcolata e comunicata alla Direzione Lavori e al responsabile delle opere edili che controlleranno se il valore indicato è compatibile con la resistenza delle strutture di supporto.

I punti di sostegno intermedi fra i punti fissi dovranno permettere il libero scorrimento del tubo e nel caso di compensatori di dilatazione del tipo assiale le guide non dovranno permettere alla tubazione degli spostamenti disassati che potrebbero danneggiare i compensatori stessi.

### **Giunti antivibranti**

Le tubazioni che sono collegate ad apparecchiature che possono trasmettere vibrazioni all'impianto, dovranno essere montate con l'interposizione di idonei giunti elastici antivibranti.

Per le tubazioni che convogliano acqua i giunti saranno del tipo sferico in gomma naturale o sintetica, adatta per resistere alla massima temperatura di funzionamento dell'impianto, muniti di attacchi a flangia.

Per le tubazioni che convogliano aria compressa, olii combustibili e fluidi frigoriferi alogenati, i giunti saranno eseguiti in tubo flessibile metallico ondulato con calza esterna di protezione a treccia, in acciaio inox. Tutti i raccordi antivibranti dovranno essere dimensionati per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto, non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di giunti antivibranti con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

### **Curve, raccordi e pezzi speciali**

Per i cambiamenti di direzione verranno utilizzate curve prefabbricate, montate mediante saldatura o raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le derivazioni verranno eseguite utilizzando raccordi filettate oppure curve a saldare tagliate a scarpa.

Le curve saranno posizionate in maniera che il loro verso sia concordante con la direzione di convogliamento dei fluidi.

### **Giunzioni e raccordi**

Le tubazioni potranno essere giuntate mediante saldatura ossiacetilenica, elettrica, mediante raccordi a vite e manicotto o mediante flange.

Le saldature dopo la loro esecuzione dovranno essere martellate e spazzolate con spazzola di ferro.

Le flange dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto, non sarà in ogni caso ammesso l'impiego flange con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Le giunzioni fra tubi di differente diametro dovranno essere effettuate mediante idonei raccordi conici non essendo permesso l'innesto diretto di un tubo di diametro inferiore entro quello di diametro maggiore.

nei collettori di distribuzione i tronchetti di raccordo alle tubazioni potranno essere giuntati o con l'impiego di curve tagliate a scarpa con innesti dritti; in quest'ultimo caso tuttavia i fori sul collettore dovranno essere svasati esternamente ad imbuto ed i tronchetti andranno saldati di testa sull'imbuto di raccordo.

I tronchetti di diametro nominale inferiore ad 1" potranno essere giuntati con innesti dritti senza svasatura ma curando ovviamente che il tubo di raccordo non penetri entro il tubo del collettore.

Le giunzioni saranno eseguite con raccordi a filettare, a saldare o a flangia.

Le tubazioni verticali potranno avere raccordi assiali o, nel caso si voglia evitare un troppo accentuato distacco dei tubi delle strutture di sostegno, raccordi eccentrici con allineamento su una generatrice.

I raccordi per le tubazioni orizzontali saranno sempre del tipo eccentrico, con allineamento sulla generatrice superiore.

I raccordi per reti costituenti impianti antincendio (realizzate con tubazioni in acciaio zincato) dovranno essere realizzate mediante filettatura per diametri fino a 2" e con giunti tipo per diametri superiori. I raccordi dovranno essere applicati previa imbutitura delle testate delle barre di tubazione realizzata mediante opportuno utensile.

### **Targhette identificatrici e colori distintivi**

Tutte le tubazioni, dovranno essere contraddistinte da apposite targhette che indichino il circuito di appartenenza, la natura del fluido convogliato e la sua direzione di flusso.

La natura dei fluidi convogliati sarà convenzionalmente indicata mediante apposizione di fascette colorate dell'altezza di cinque centimetri, oppure mediante verniciatura con mano di smalto del colore distintivo.

I colori distintivi saranno quelli indicati nella seguente tabella:

- |   |                   |         |
|---|-------------------|---------|
| • | Acqua refrigerata | blu     |
| • | Acqua gelida      | azzurro |



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- |                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| • Acqua fredda potabile     | verde     |
| • Acqua industriale         | bianco    |
| • Acqua calda riscaldamento | rosso     |
| • Acqua calda sanitaria     | arancione |
| • Aria compressa            | nero      |
| • Olii combustibili         | marrone   |
| • Gas                       | giallo    |

Il senso di flusso del fluido trasportato sarà indicato mediante una freccia situata in prossimità del colore distintivo di base.

### **Passaggi e attraversamenti**

Qualora per il passaggio delle tubazioni fosse necessario eseguire fori attraverso strutture portanti, detti lavori potranno essere eseguiti soltanto dopo averne ricevuto autorizzazione scritta dal responsabile delle opere strutturali e dalla Direzione Lavori.

### **Coibentazione**

La coibentazione delle tubazioni calde e fredde dovrà essere realizzata secondo le indicazioni contenute nella relativa Specifica del presente Capitolato Tecnico.

Le tubazioni coibentate saranno supportate su scarpette in corrispondenza di ogni punto di appoggio.

La lunghezza della scarpetta sarà tale da appoggiare completamente al supporto sia nella posizione contratta che estesa.

### **Preparazione delle superfici e opere di protezione e finitura**

Tutte le tubazioni, compresi gli staffaggi, dovranno essere pulite dopo il montaggio e prima dell'eventuale rivestimento isolante, con spazzola metallica in modo da preparare le superfici per la successiva verniciatura di protezione antiruggine, la quale dovrà essere eseguita con due mani di vernice di differente colore.

Le tubazioni interrate correnti in canaletta e quelle correnti all'esterno degli edifici saranno inoltre protette con un'ulteriore mano di vernice bituminosa.

### **Tubazioni in rame**

I tubi saranno del tipo senza saldatura serie leggera fino al diametro 54 mm. per pressioni di esercizio fino a 24,5 bar (25 kg/cmq.) e nei diametri da 63 a 100 mm. per pressioni di esercizio fino a 15,7 bar (16 kg/cmq.); serie pesante fino al diametro 54 mm. per pressioni di esercizio fino a 41,2 bar (42 kg/cmq.) e nei diametri da 63 a 100 mm; per pressioni di esercizio fino a 20,6 bar (21 kg/cmq.).

Tali tubazioni possono essere impiegate per:

- convogliamento di acqua a qualsiasi temperatura, in circuiti aperti e chiusi;

I raccordi saranno di rame, fabbricati partendo dal tubo, oppure in ottone o bronzo e saranno sottoposti alle stesse prove indicate dalla UNI per i tubi di rame.

I raccordi misti, a saldare e a filettare, saranno impiegati per collegare tubazioni di rame con tubazioni in acciaio oppure con le rubinetterie ed i loro accessori. I raccordi a saldare saranno impiegati nelle giunzioni fisse.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Nel caso che il raccordo necessario non fosse reperibile in commercio, previa autorizzazione della Direzione Lavori, verranno eseguite derivazioni dirette senza l'impiego dei raccordi; in tale evenienza la derivazione sarà realizzata con saldobrasatura forte.

Nell'eseguire le derivazioni saranno impiegate le speciali attrezzature per preparare le parti da collegare, seguendo le particolari istruzioni per l'impiego delle attrezzature stesse.

I tubi di diametro superiore a 20 mm. saranno curvati con macchine curvatrici automatiche o semiautomatiche.

In presenza di tubo allo stato crudo il tratto di tubo da curvare sarà preventivamente riscaldato.

Le giunzioni del tipo smontabile dovranno essere del tipo a cartella del tubo dovrà essere effettuata impiegando l'apposita cartellatrice, oppure con tenute del tipo ad anello conico e ghiera di serraggio.

Le giunzioni a brasare saranno effettuate utilizzando leghe per brasatura forte all'argento con l'impiego di adatti disossidanti.

Le giunzioni fra tubi di ferro e tubi di rame dovranno essere realizzate mediante raccordi in ottone o bronzo, evitando il contatto diretto rame-ferro.

Il fissaggio ed il sostegno dei tubi verrà effettuato mediante supporti, staffe, piastre a muro, collari e simili in materia plastica.

La conformazione dei predetti pezzi speciali sarà tale da non deformare il tubo e da consentire la rimozione senza dover smurare il pezzo.

Nel collegamento in opera delle tubazioni in rame dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

- nei circuiti aperti i tubi di rame non precederanno mai i tubi di acciaio; l'acqua dovrà scorrere sempre dai tubi di acciaio verso i tubi di rame, così da evitare la possibilità di corrosione dei tubi di acciaio dovuta ad eventuali particelle di rame trasportate dall'acqua;
- per le unioni tra i tubi di acciaio e i tubi di rame dovranno sempre essere impiegati raccordi di bronzo o di ottone;
- le giunzioni incassate saranno protette con rivestimenti tali da consentire alle tubazioni stesse liberi movimenti;
- per il fissaggio delle tubazioni verranno impiegate soltanto viti, bulloni, staffe, collari, supporti e simili in leghe che impediscano il possibile formarsi di una coppia fotovoltaica col rame stesso;
- le tubazioni installate in vista saranno sostenute con adatti pezzi speciali posti a distanza non maggiore di 150 cm. per tubi di diametro fino a 25 mm., e non maggiore di 250 mm. per i diametri superiori.

#### **Tubazioni in polietilene ad alta densità - pead**

Le tubazioni interrate saranno in pead per fluidi in pressione, PN 16 - PE100 SDR 11, lineare per linee interrate prodotte secondo UNI EN 12201 rispondenti alle prescrizioni della Circolare n. 174 del 06/04/04 del Ministero Sanità, dotate di Marchio di Qualità rilasciato dall'Istituto Italiano Plastici, giunzioni a manicotto elettrico oppure con saldatura di testa, comprensive di pezzi speciali, materiale per giunzioni.

I tubi dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| ➤ Pressione nominale PN:                | 16                          |
| ➤ Peso specifico :                      | kg/dmc 0,95;                |
| ➤ Resistenza a trazione (snervamento) : | kg/cm <sup>2</sup> 240,00 ; |
| ➤ Allungamento allo snervamento :       | % 16,00;                    |
| ➤ Allungamento alla rottura :           | % 800,00;                   |
| ➤ Modulo di elasticità :                | kg/cm <sup>2</sup> 9000,00; |
| ➤ Durezza Shore D :                     | 63,00 ;                     |
| ➤ Coeff. dilatazione termica lineare :  | mm/m°C 0,20 ;               |
| ➤ Conducibilità termica:                | kcal/hm°C 0,37 ;            |

Spessori :	
diametro mm	spessore mm
63	5,8
75	6,8
90	8,2
110	10,0
125	11,4
140	12,7
160	14,6
180	16,4
225	20,5
250	22,7
355	32,3

Le giunzioni tra le tubazioni saranno realizzate di testa con l'ausilio di manicotto elettrico, in particolare :

- riduzioni concentriche, da saldare tra la testa delle tubazioni e le cartelle di appoggio in polietilene;
- pezzi speciali (T, TT) in polietilene, saldabili di testa;
- prese a staffa e raccordi a compressione in polipropilene nero, con anello di serraggio in poliacetato, anelli di rinforzo in acciaio inox "AISI 304" e bulloni in acciaio galvanizzato;
- flange in alluminio, con i bulloni in acciaio zincato;
- giunzione delle tubazioni per saldatura di testa (polifusione) utilizzando l'apposita attrezzatura in modo da ottenere un fattore di saldatura superiore a 0,9; s'intende come fattore di saldatura il rapporto tra la resistenza del cordone di saldatura e la resistenza del cordone di base.

Parametri per le saldature:

- temperatura superficiale del termoelemento ( $200 \pm 10^{\circ}\text{C}$ );
- tempo di riscaldamento in relazione allo spessore in ogni caso non inferiore a 30s.;
- pressione durante il riscaldamento riferita alla superficie da riscaldare 0,75 kgf/cmq;
- pressione di saldatura riferita alla superficie da saldare 1,5 kgf/cmq.

Prescrizioni per le saldature:

- manufatti da saldare con diametri e spessori corrispondenti;
- testate dei tubi preparate controllando la planarità della superficie di taglio, se questa planarità non esiste, o se occorre tagliare uno spezzone di tubo, occorre adoperare frese manuali per i piccoli diametri, a nastro o circolari per i diametri e gli spessori maggiori, queste ultime con velocità moderate per evitare il riscaldamento del materiale;
- testate sgrassate con trielina od altri solventi clorurati;
- tubazioni saldate e rimosse e messe in opera solo quando la zona di saldatura sia raffreddata naturalmente ed abbia raggiunto una temperatura non superiore a  $60^{\circ}\text{C}$ ;

in particolare dovranno essere rispettati i seguenti tempi minimi di raffreddamento:

diametro tubazione	tempo di raffreddamento
	10-15 min
	15-20 min
160-225	20-30 min

- giunzioni alle saracinesche flangiate mediante cartella di appoggio in PEAD saldate di testa all'estremità del tubo, secondo le modalità prescritte in precedenza, e flange scorrevoli in alluminio, con inserzione di guarnizioni;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- tubazione priva di tensioni di alcun genere per l'adattamento alle esigenze di posa, è vietato in particolare qualsiasi modellamento del tubo realizzato sia a freddo che a caldo;
- la tubazione non deve fare da portante ma deve essere portata e libera;
- nessuna forza deve sollecitare la tubazione; necessità di gioco nell'attraversamento di strutture portanti;
- cautela atta ad evitare la dispersione della sabbia di avvolgimento e il disallineamento delle tubazioni durante l'operazione di rinterro.

187

### **Valvole ed accessori per tubazioni**

#### **Valvole: generalità**

Tutte le valvole che verranno installate sulle tubazioni di convogliamento dei fluidi dovranno essere dimensionate per una pressione di esercizio non inferiore ad una volta e mezzo la pressione di esercizio dell'impianto e mai comunque inferiore a quella di taratura delle eventuali valvole di scarico di sicurezza.

Non sarà in ogni caso ammesso l'impiego di valvole con pressione di esercizio inferiore a PN 10.

Per le tubazioni fino al diametro nominale di 2" le valvole e apparecchiature accessorie saranno in bronzo o ghisa, con attacchi a manicotti filettati; per i diametri superiori esse saranno in ghisa o acciaio con attacchi a flangia.

Anche se non espressamente indicato su schemi, disegni o computi metrici, ogni apparecchiatura (condizionatori, fan-coil, batterie di scambio termico, etc.) dovrà essere dotata di valvole di intercettazione.

Tutte le valvole, dopo la posa in opera, saranno opportunamente isolate con materiale e finitura dello stesso tipo delle tubazioni su cui sono installate.

#### **Valvole a flusso avviato**

Le valvole a flusso avviato potranno essere utilizzate sia come organi di intercettazione, sia come organi di regolazione a taratura fissa; la medesima valvola potrà svolgere uno solo dei due compiti descritti.

Per servizi moderati e cioè del campo delle temperature medio/basse, tipiche degli impianti di condizionamento estivo e riscaldamento invernale (acqua refrigerata 7 - 12°C; acqua calda 65 - 85°C), le valvole saranno del tipo "esente manutenzione" ed a "tenuta morbida", a sede piana con tenuta sull'albero mediante anello "o-ring", asta in acciaio inox, tappo in gomma EPDM, corpo e coperchio in ghisa, complete di controflange, guarnizioni e bulloni.

#### **Valvole di ritegno**

Nelle tubazioni orizzontali ed oblique le eventuali valvole di ritegno saranno del tipo a clapet con battente a snodo centrale. Nelle tubazioni verticali saranno installate valvole intermedie del tipo ad otturatore conico, a profilo idrodinamico con chiusura a gravità.

Qualora espressamente richiesto (per motivi di spazio) potranno essere installate valvole di ritegno del tipo "a disco".

#### **Valvole a farfalla**

Le valvole a farfalla saranno del tipo con corpo in ghisa, farfalla in ghisa e/o acciaio inox, albero e perno in acciaio inox, tenuta in EPDM, complete di azionatore manuale con leva a cremagliera fino al DN 100 e di azionatore manuale a riduttore per diametri fino a DN 300.

#### **Detentori**

Saranno in bronzo con attacchi filettati completi di vite di taratura (non intercettazione) per radiatori, fan-coil, aerotermi e comunque utilizzatori di ridotte dimensioni e potenzialità.

### **Valvole a sfera**

Le valvole a sfera saranno utilizzate unicamente come intercettazione e saranno del tipo con sfera in acciaio inox oppure in ottone cromata a spessore per diametri fino a 2", con tenuta in PTFE.

Per i diametri fino a 1" sono richieste del tipo a passaggio totale, oltre tale diametro é ammesso il tipo a passaggio venturi.

Per diametri superiori a 2" é ammesso l'uso di valvole a sfera del tipo a wafer.

In ogni caso dovranno essere complete di bussole distanziatrici per permettere il rivestimento sulle stesse.

### **Saracinesche**

Dovranno essere del tipo "esente da manutenzione" con cuneo integrale rivestito di gomma sintetica, albero a vite interna di acciaio inossidabile; la tenuta sull'albero dovrà essere realizzata mediante due anelli "O-Ring" di materiale plastico imputrescibile.

Qualora espressamente richiesto e comunque necessario (per scarsità di spazio) dovranno essere del tipo "a corpo piatto".

### **Rubinetti di scarico**

Per lo scarico dell'impianto o dei collettori dovranno essere utilizzati rubinetti a sfera con sfera in acciaio inox oppure ottone ed attacchi filettati.

### **Eliminatori d'aria**

Saranno impiegate valvole automatiche del tipo a galleggiante con corpo in ottone, attacchi filettati e meccanismo di comando in acciaio inox (si ricorda che dovranno essere almeno PN 10); saranno sempre intercettati con una valvola a sfera.

### **Filtri**

Saranno del tipo a filtro estraibile.

L'elemento filtrante sarà costituito da un lamierino forellato in acciaio inossidabile.

I raccoglitori di impurità andranno installati curando sempre che siano intercettabili a monte ed a valle per permettere lo sfilaggio del filtro senza dare luogo a perdite nell'impianto.

Nel caso fosse richiesto, dovrà essere previsto un circuito di by-pass in modo da garantire la pulizia del filtro senza fermi di esercizio dell'impianto.

### **Manometri**

Per gli strumenti indicatori, manometri e idrometri, verranno impiegati apparecchi a sistema Bourdon con movimento centrale del tipo ritardabile.

Per facilitarne la lettura il diametro del quadrante non dovrà essere inferiore ad 80 mm.

Il raccordo ai punti di misura avverrà mediante interposizione di un rubinetto in bronzo a tre vie, con attacchi filettati, completo di flangetta di misura e di serpentina in rame.

### **Termometri**

Per la misura della temperatura verranno impiegati termometri a quadrante a dilatazione di mercurio con bulbo rigido inclinato o dritto, con attacchi filettati.

Per facilitarne la lettura il diametro del quadrante non dovrà essere in genere inferiore ad 80 mm.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

Nel caso di misura di temperatura di liquidi i termometri andranno installati con l'impiego di una guaina di protezione che ne permetta lo sfilaggio del bulbo senza interruzioni di esercizio dell'impianto; saranno a colonna del tipo a diritto o a squadra e saranno completi di custodia in ottone.

La lunghezza della scala dovrà essere 200 mm., si richiede la precisione di un grado centigrado.

Nei punti di installazione ove si rendesse difficoltosa la lettura dei termometri a bulbo rigido dovranno essere impiegati apparecchi muniti di tubo capillare flessibile.

### **Valvole di sicurezza**

Le valvole di sicurezza saranno del tipo a molla.

Il corpo valvola potrà essere in ghisa o in bronzo a seconda del tipo di valvola impiegato; in ogni caso saranno omologate I.S.P.E.S.L.

Le sedi delle valvole saranno a perfetta tenuta fino a pressioni molto prossime a quelle di apertura; gli scarichi saranno ben visibili e saranno collegati mediante brevi tubazioni in acciaio zincato al pozzetto di scarico.

### **Flange**

Le flange potranno essere dei seguenti due tipi:

- a) a saldare per sovrapposizione
- b) a collarino da saldare.

La faccia di accoppiamento delle flange, sarà del tipo a gradino o a risalto con l'esclusione di quei casi dove l'attacco ad apparecchiature che abbiano bocchelli flangiati prefabbricati obblighi all'impiego di flange a faccia piana.

### **Guarnizioni**

Saranno usate guarnizioni del tipo piano non metallico a base di fibre selezionate gomma sintetica ed altri eventuali leganti.

### **Disconnettore idraulico**

Sulle alimentazioni idrauliche agli impianti di riscaldamento e condizionamento dovrà essere previsto un apparecchio "disconnettore idraulico" del tipo a zona di pressione ridotta con corpo in bronzo, sede valvole di ritegno in materiale plastico, dischi valvole di ritegno in elastomero, completo di valvola di scarico, valvole di ritegno, attacchi piezometrici.

Dovrà essere installato completo di valvole di intercettazione a sfera.

### **Coibentazione di tubazioni**

#### **Campo di applicazione**

Le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature verranno isolati nei casi sottoindicati:

- tutte le tubazioni, i serbatoi e le apparecchiature contenenti acqua refrigerata e calda comprese valvole e flange;
- tutte le tubazioni, serbatoi ed apparecchiature di cui si voglia evitare il congelamento quando la temperatura esterna scende al di sotto della temperatura di congelamento del fluido trasportato;
- tutte le tubazioni, serbatoi ed apparecchiature la cui temperatura di esercizio sia al di sotto della temperatura media atmosferica e su cui si voglia evitare la condensazione dell'umidità.

Non verranno coibentati:

- Gonne, selle e gambe di supporto dei serbatoi

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

- Qualsiasi attacco di passerelle, scale, valvole di dreno, sfiato, scaricatori di condensa, filtri e tutte le tubazioni per cui si desidera perdita di calore.

190

### **Materiali**

#### **- Tubazioni ed apparecchiature calde**

- Coppelle di vetro con le seguenti caratteristiche:
- densità 65 kg/mc. c.a. supporto escluso;
- coefficiente di conducibilità termica alla temperatura media di 100°C: 0,035 kcal/m h C°;
- campo di impiego: - 200 : 500 C.

#### **- Tubazioni ed apparecchiature fredde**

Materiale isolante flessibile a cellule chiuse (certificate in Classe 1 di reazione al fuoco) a basi di gomma sintetica realizzato in forma di tubi e lastre con le seguenti caratteristiche:

- colore nero
- coefficiente di conducibilità termica alla temperatura media di 50°C: 0,035 kcal/m h C;
- fattore di resistenza alla diffusione del vapore: maggiore/uguale 2.500.
- reazione al fuoco classe 1 (spessore minore/uguale 13 mm.)

gamma di temperature d'impiego:

- tubi: -40 : +105 C.
- lastre: -40 : + 85 C.

### **Finitura**

Per i tratti di tubazione correnti in vista all'interno delle centrali tecnologiche il materiale di finitura consisterà in lamierino di alluminio, titolo di purezza in Al 99% minimo, di spessore 6/10 mm. per tubazioni e di 8/10 mm. per collettori, apparecchiature, recipienti e serbatoi.

Per tutte le tubazioni correnti in vista all'esterno del fabbricato il materiale di finitura consisterà in lamierino di alluminio, titolo di purezza in Al 99% minimo, di spessore 6/10 mm. con ulteriore applicazione di sigillatura al silicone nelle giunzioni.

Viti autofilettanti in acciaio inossidabile verranno impiegate per il fissaggio del lamierino, che dovrà essere sigillato con silicone; in corrispondenza delle avvitature dovrà essere incollata sull'isolamento una striscia di materiale isolante in gomma sintetica in modo da creare uno spessore ed evitare che le viti incidano la coppella isolante, compromettendo così l'effetto di barriera al vapore.

I tratti di tubazione correnti all'interno del fabbricato in vista, all'interno di controsoffitto o cavedi saranno rivestiti benda plastica avvolta in modo spiroidale sulla tubazione con una sovrapposizione di almeno 3 cm.

### **Criteri generali di impiego**

#### **Tubazioni ed apparecchiature calde.**

La coibentazione delle tubazioni adducenti fluidi caldi sarà conforme a quanto specificato nel Regolamento di Applicazione n° 412 del 26/8/93 e DPR n° 551 del 21/12/99 della Legge 6/1/91 n° 10 sul contenimento dei consumi energetici; con riferimento alle norme **UNI-CTI 10376**, gli spessori vengono indicati nella tabella che segue.

A detti valori verranno applicati dei coefficienti moltiplicativi di riduzione nei casi che le reti si sviluppino all'interno del fabbricato (fattore moltiplicativo: 0,5) o comunque nell'ambito di strutture non direttamente affacciate sull'esterno né su locali non riscaldati (fattore moltiplicativo: 0,3).

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

DIAMETRO	TEMPERATURA DEL FLUIDO ALLA IMMISSIONE NELLA RETE DI DISTRIBUZIONE		
	CONVENZIONALE IN POLLICI	ESTERNO IN MM	DA 86 C A 105 C
1/2	23.3	30	40
3/4	26.9	40	40
1	33.7	40	50
1 1/4	43.4	40	50
1 1/2	48.3	40	50
2	60.3	50	50
2 1/2	76.3	50	50
3	101.6	55	55
4	114.3	60	60
6	168.3	60	60
8	219.1	70	80
10	273	70	80
12 e oltre	323.9 e oltre	80	90

Gli spessori sopra indicati dell'isolamento prevedono materiali coibenti la cui conducibilità abbia un valore di **0,040 W/m C**.

Per i materiali la cui conducibilità sia diversa dalla precedente verranno usati spessori differenti in base alla formula correttiva prevista dalla Legge suindicata.

**Criteri generali di installazione**

Per **tubazioni fredde** si dovrà procedere nel seguente modo:

- isolamento del tubo con tubi di materiale a cellule chiuse (tipo AF/ARMAFLEX)
- incollaggio dei giunti trasversali e longitudinali
- finitura con gusci di alluminio per i tratti in vista all'interno di centrali tecnologiche.
- finitura con gusci di alluminio e sigillatura con silicone nelle giunzioni per i tratti in vista all'esterno dell'edificio.
- In ambedue i casi precedenti si dovrà incollare una striscia di isolante per evitare di forare con le viti l'isolamento base.
- finitura con benda plastica per i tratti all'interno dell'edificio.

Per le **tubazioni calde** ,si procederà nel seguente modo:

- isolamento del tubo con cospelle di lana minerale
- legatura con filo zincato
- finitura con gusci di alluminio per i tratti in vista all'interno di centrali tecnologiche.
- finitura con gusci di alluminio e sigillatura con silicone nelle giunzioni per i tratti in vista all'esterno dell'edificio
- finitura con benda plastica per i tratti correnti all'interno dell'edificio.

Per le **tubazioni interraste** si procederà nel seguente modo:



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- tubazioni preisolate del tipo da teleriscaldamento con isolamento in schiuma rigida di poliuretano e finitura esterna con tubo guaina in poliuretano ad alta densità.

### **Apparecchi idrici sanitari e rubinetterie**

#### **Generalità**

Dovrà essere provveduto alla fornitura e posa in opera di tutti gli apparecchi sanitari completi delle relative rubinetterie ed al loro collegamento alle tubazioni di acqua calda, fredda e scarichi.

I lavelli saranno prodotti ceramici costituiti da una massa di forte spessore ricoperta da spesso strato di smalto feld-spatico calcareo con cottura contemporanea a 1300 C (fire-clay).

La superficie deve risultare brillante omogenea e resistente agli acidi. Ogni pezzo deve garantire lunga durata.

I vasi e cassette, saranno costruiti in porcellana vetrificata con spiccate caratteristiche di durezza, compattezza, non assorbimento (coefficiente di assorbimento inferiore allo 0,55%) e copertura a smalto durissimo e brillante di natura feld-spatico calcareo con cottura contemporanea a 1200°C che assicuri una profonda compenetrazione dello smalto-massa e quindi la non cavillabilità.

Salvo indicazione contraria tutti gli apparecchi si intendono non colorati.

Per il fissaggio degli apparecchi è vietato l'uso di viti di ferro ed ammesso unicamente l'impiego di viti di ottone. La sede del fissaggio di tali viti, (sia a muro che a pavimento) dovrà essere costituita da tassello in ottone con foro filettato a spirale, murata nella costruzione od altro sistema di assoluta garanzia con esclusione di tasselli di legno o di piombo di scarsa resistenza.

Le congiunzioni fra le rubinetterie cromate e le tubazioni dovranno essere fatte mediante appositi raccordi e premistoppa in ottone cromato.

Ogni apparecchio sanitario dovrà essere completo di:

- sifone di ispezione del diametro minimo di 1,1/4"
- tubo di collegamento con le condutture di adduzione munito di rosone a muro. Tanto il tubo di collegamento quanto i rubinetti o gruppi di erogazione non devono avere diametro inferiore a 1/2" ad eccezione del tubo di collegamento delle cassette dei vasi il cui diametro interno potrà essere minimo di 3/8".
- tubo di collegamento con le condutture di scarico munito di rosone a muro; il tubo di collegamento nonché lo scarico dell'apparecchio devono avere diametro non inferiore a 1,1/4".
- il tubo di collegamento delle cassette scaricatrici ai corrispondenti apparecchi deve avere diametro interno non inferiore a 1,1/4".

Le tubazioni sia dell'acqua fredda che calda, nonché le tubazioni di scarico e ventilazione nell'ambito dei servizi igienici devono essere poste in traccia.

Su ogni conduttura di collegamento di una diramazione con gli apparecchi di uno stesso ambiente si deve installare un rubinetto di intercettazione a cappuccio che permetta di isolare gli apparecchi stessi.

#### **Lavabi**

I lavabi saranno del tipo rettangolare su mensole, corredati del gruppo di miscela diam. 1/2", scarico libero a griglia, sifone a bottiglia, tubetti di collegamento a muro.

#### **Vasi**

I vasi del tipo a cacciata con scarico a pavimento o a parete completi di cassetta da incasso tipo GEBERIT (cassetta dovrà avere la possibilità di scarico ridotto e di scarico totale), accessori e rubinetto di intercettazione, saranno completi di sedile in plastica pesante con coperchio.

### **Bidets**

I bidets saranno del tipo senza doccia, completi di gruppo per acqua calda e fredda con scarico a salterello, sifone ad "S" e tubetti di collegamento a muro.

### **Docce**

Il piatto doccia sarà in fire-clay del tipo per installazione su pavimento, complete di gruppo di erogazione acqua calda e fredda formato da due rubinetti da incasso, braccio doccia a muro con soffione anticalcareo, piletta di scarico a griglia e sifone a pavimento.

### **Miscelatori**

I miscelatori saranno del tipo meccanico da esterno.

### **Tubazioni acqua fredda**

Gli attacchi agli apparecchi sanitari avranno i seguenti diametri minimi:

- lavabi 1/2"
- vasi a cassetta 1/2"
- bidet 1/2"
- lavelli 1/2"
- orinatoio 1"
- idrante di lavaggio 3/4"

Negli attraversamenti dei tamponamenti verticali ed orizzontali le tubazioni dovranno essere controtubate analogamente a quanto previsto per quelle adducenti acqua calda.

### **Tubazioni acqua calda**

Il percorso delle tubazioni di distribuzione dell'acqua calda correranno parallelamente a quelle "fredde" e saranno coibentate con materiale dei tipi e degli spessori di legge.

Se incassate, tutte indistintamente le tubazioni dovranno essere fasciate in modo opportuno, sia per evitare eventuali fenomeni di corrosione, sia perché ne sia consentito lo scorrimento nel tramezzo di contenimento.

Gli attraversamenti di murature e solai dovranno essere effettuati entro tubo di ferro di diametro sufficiente a consentire la libera dilatazione della tubazione.

Tubazioni calde e fredde saranno opportunamente distanziate così che non vi siano interferenze termiche tra i fluidi convogliati.

### **Scaldacqua elettrici murali ad accumulo**

La produzione di acqua calda sanitaria per i servizi igienici sarà garantita da scaldacqua elettrici murali ad accumulo della capacità di 20/80 litri.

Gli scaldacqua avranno le seguenti caratteristiche minime:

- caldaia smaltata al titanio a 850°C;
- isolamento in poliuretano;
- anodo di protezione di magnesio;
- termostato di regolazione della temperatura;
- protezione IP 25 D;
- potenza assorbita: 1200 W per la versione da 80 litri;
- dispersione termica a 65°C: 1,22 kWh/24h per la versione da 80 litri;
- pressione massima di esercizio: 8 bar;

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

- temperatura massima di esercizio: 75°C;
- alimentazione: 230 V.

**Serra High Tech (a corpo)**

Serra prefabbricata predisposta per l'installazione di pannelli fotovoltaici su parte della superficie, realizzata con struttura metallica tipo STO, eseguita secondo le dimensioni e caratteristiche di seguito elencate: 1) Dimensioni : Larghezza 12,80 m; lunghezza 20,00 m; n°1 navata da 12,80m; n°5 campate da 4,00 m; Superficie coperta: 256 mq. 2) Caratteristiche costruttive: Costruzione metallica in profilati di acciaio elettrosaldati, realizzata in elementi prefabbricati pronti al montaggio (acciaio tipo S 275). Altezza in gronda 4,50 m, compreso cm 30 di muretto perimetrale, realizzato con pannelli sandwich a doppia parete di lamiera preverniciata con interposto strato isolante di poliuretano espanso. Struttura a travi orizzontali tralicciate da 12,80 m con 4 tettini a due spioventi per ogni trave. 3) Colonne laterali : Realizzate in tubo di acciaio da mm 140 x 140 x 5 complete di piastra di base; le colonne saranno poste ad un interasse di 4,00 m. 4) Travi orizzontali : Da 12,80 m a traliccio alte 600 mm, poste ad interasse di 4,00 m, costituite da briglie in tubolare da mm 100 x 50 x 3 e aste di parete in tondino di diametri variabili da diametro 18 per le travature reticolari di testata e diametro 24 per le travature reticolari intermedie. 5) Tettini : Da 3,20 m ciascuno a due spioventi, uno dei quali coperto per la maggior parte con pannelli fotovoltaici (esclusi dalla fornitura) e l'altro coperto con vetro liscio trasparente temperato. 6) Pareti verticali : Per la chiusura perimetrale delle fiancate e delle testate, realizzate in profilati di acciaio zincati a caldo e tamponate con vetri lisci trasparenti spessore 4 mm, larghezza cm 99, fissati su appositi profilati portavetro in alluminio con piastrine di acciaio inox e guarnizione di sigillatura e coprigiunto in Dutral. Saranno inserite: n°1 porta di accesso posta in testata, scorrevole manualmente, ad un'anta da m 2,00 x 3,00. 7) Controventature di falda e di parete eseguite in profilati a U pressopiegati, posizionate in modo adeguato sulla lunghezza della serra. 8) Canali di raccolta acque piovane, larghezza mm 250, spessore mm 2, disposte nei compluvi, realizzate in lamiera pressopiegata. Tutte le canali centrali saranno complete di canalino di raccolta della condensa in acciaio zincato. 9) Copertura delle falde esposte a Nord eseguita con vetri lisci trasparenti temperati spessore 4 mm, larghezza cm 99, fissati su appositi profilati portavetro in alluminio con piastrine di acciaio inox e guarnizione di sigillatura e coprigiunto in Dutral. Alle due estremità opposte del tetto, vicino alle testate, la copertura sarà eseguita con pannelli Sandwich costituiti da doppia lamiera grecata preverniciata con interposto pannello isolante in poliuretano espanso, per una larghezza di m 1 circa. 10) Areazione : N°4 aperture di tutte le falde coperte con vetro, con sportelli cernierati sui canali, battente di chiusura sui colmi e apribili verso l'interno della serra. 11) Finitura : Tutte le strutture in acciaio saranno zincate a caldo per immersione in bagno di zinco fuso a 450° C dopo la loro realizzazione, ad eccezione della bulloneria la cui zincatura sarà eseguita con sistema "Dacromet". Restano escluse: a) tutte le opere civili non espressamente indicate, in particolare livellamenti, preparazione del terreno, strutture di fondazione, evacuazione acque piovane, etc.; b) i collegamenti elettrici dell'impianto fotovoltaico dei pannelli; c) le strutture di sostegno in alluminio dei tettini di copertura; d) l'impianto di motorizzazione di comando delle aperture (n°4 dispositivi di comando costituiti da motoriduttori a vite senza fine, tubo di trasmissione in acciaio zincato, cremagliere, supporti, giunzioni); e) quadro e impianto elettrico di comando con telesalvamotori, interruttori, lampade di segnalazione, cavi elettrici di collegamento dal quadro motori.

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Il prezzo "a corpo" per la fornitura della serra high tech è onnicomprensivo per le opere murarie, assistenza muraria, ripristini e la fornitura di ogni accessorio per la realizzazione dell'opera a regola d'arte.

Il conferimento dell'appalto obbliga l'Impresa a dare le opere indicate, come sopra descritte, complete, in virtù di quanto precisato, nella forma cosiddetta "a chiavi in mano", per il **prezzo a corpo** contrattuale, **somma delle singole voci costituenti gli allacciamenti idrici e di scarico reflui relativi alla serra oltre alla struttura portante a servizio dell'impianto fotovoltaico per il passaggio dei cavi solari e alle opere strutturali di sostegno del richiamato impianto fotovoltaico**, come dettagliato nel computo metrico.

Detto prezzo non potrà subire variazioni dandosi per accettato senza riserve dall'Impresa che essa, nel concorrere all'appalto, lo abbia ritenuto conveniente, remunerativo e sufficiente a consentirle di eseguire opere ed interventi oggetto dell'appalto, in conformità del progetto, nei termini e modi fissati dalle specifiche tecniche definite nel presente Capitolato Speciale e, in particolare, con le caratteristiche tecniche previste dalle vigenti normative.

**NESSUN COMPENSO, OLTRE QUELLO COSTITUITO DAL PREZZO A CORPO DI APPALTO COSI' DEFINITO, AL NETTO DEL RIBASSO CONTRATTUALE VERRA' PERTANTO CONFERITO O COMUNQUE RICONOSCIUTO ALL'IMPRESA PER L'ESECUZIONE DELLE OPERE E PROVVISI DESCRITTE NEL PRESENTE C.S.A..**

Per meglio sancire la conoscenza, delle condizioni sopra espresse, si intende che chi partecipa alla gara attesta:

- a) di avere formulato la propria offerta dopo avere accuratamente esaminato gli elaborati del progetto e del presente Capitolato Speciale di appalto e riconosciuto che i prezzi riportati in tali atti sono remunerativi di ogni e qualsiasi spettanza per l'esecuzione dell'opera;
- b) di avere accertato che gli elaborati ed il C.S.A. illustrano e documentano esaurientemente, sul piano tecnico e su quello economico, le caratteristiche degli interventi oggetto dell'appalto e gli oneri comportati dalla loro esecuzione;
- c) di avere commisurato a detti oneri, nel formulare l'offerta, il ribasso proposto, tenendo conto degli adeguamenti qualitativi e quantitativi che potrebbe risultare opportuno o necessario introdurre nelle opere da eseguire rispetto alle omologhe previsioni progettuali, e di riconoscere, che, in forza di tali eventuali introduzioni, esso appaltatore non potrà pretendere riconoscimenti di compensi integrativi del prezzo di appalto, tranne nei casi in cui integrazioni o varianti ai lavori descritti nel presente Capitolato Speciale di appalto vengano espressamente e per iscritto disposte dalla Direzione lavori o richieste dall'Amministrazione.

**Compenso speciale a corpo, onnicomprensivo di tutti gli oneri non previsti o non descritti nelle specifiche delle lavorazioni e (o) forniture in opera oggetto dell'appalto**

A fronte di tutti gli oneri che non siano specificamente descritti nelle voci del presente C.S.A. (e del computo metrico estimativo allegato al progetto), e che tuttavia debbano essere sopportati, in forma di lavorazioni integrative e (o) somministrazioni di materiali, mezzi e mano d'opera necessari per dare le opere ivi descritte, complete e pienamente pronte all'uso e (o) alle prestazioni, obiettivo della loro esecuzione come demolizioni, rimozioni, scassi e ripristini di murature e calcestruzzi (armati e non), ponteggi, protezioni, eventuali esaurimenti di acqua e pulizie varie, nonché apertura e chiusura di tracce e fori, intonaci e (o) loro ripristini, e trasporti a rifiuto (in siti autorizzati) dei materiali di risulta degli interventi eseguiti, costituzione di basamenti, spostamenti, sollevamenti e reinstallazioni di parti di impianti e connesse apparecchiature (come banchi di cottura e lavoro, macchine ed apparecchi di Cucina, radiatori, ventilatori ecc.), necessari per consentire la posa in opera di

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

---

pavimenti, rivestimenti e infissi e q.a., compenso da accreditare in unica soluzione, alla fine dei lavori con l'ultimo Stato di avanzamento allorché tutte le condizioni, oneri e prestazioni di cui alla descrizione sopra riferita siano stati pienamente assolti, restando l'Amministrazione appaltante esonerata da qualsiasi ulteriore riconoscimento e remunerazione.

**Il prezzo a corpo per gli oneri e magisteri innanzi descritti relativi specificatamente agli allacciamenti idrici ed acque reflue agli impianti esistenti è fissato in € 1.250,00.**

**Avvertenze**

I - Si intendono compensati con i prezzi dell'elenco che segue tutti gli oneri per la fornitura di mezzi d'opera (macchine di cantiere, gru, elevatori, carpenterie di servizio, attrezzi, anditi, ponteggi, impalcati, ecc.), occorrenti per la esecuzione dei lavori elencati, qualunque sia la durata del tempo per il quale essi dovranno essere mantenuti in cantiere senza che l'Impresa abbia diritto alla corresponsione di alcun compenso o indennizzo per oneri di manutenzione, ammortamento, guardiania, ecc. anche durante eventuali periodi di sospensione dei lavori.

II - Nel concorrere all'appalto si intende che l'Impresa accetta di eseguire, allorché ne sia richiesta, ed in aggiunta alle opere descritte nel Capitolato e comprese nelle descrizioni, remunerate con il prezzo a corpo, anche piccole quantità di manufatti che, per la loro modesta entità quantitativa e la loro localizzazione comportino oneri particolari (come riprese e tagli di muratura e calcestruzzi e simili) senza richiedere la corresponsione di particolari compensi oltre quelli derivanti dall'applicazione dei prezzi unitari riportati nel presente Capitolato Speciale.

**ELENCO PREZZI**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 1	euro (zero/00)		0,00
Nr. 2	euro (zero/00)		0,00
Nr. 3 0001Q	MANO D'OPERA PER OPERAIO QUALIFICATO. euro (ventisei/08)	Ore	26,08
Nr. 4 001C	Mano d'opera per operaio comune. euro (ventitre/59)	h	23,59
Nr. 5 001S	idem c.s. ...per operaio specializzato. euro (ventisette/98)	h	27,98
Nr. 6 A.001	Pannello fotovoltaico in silicio policristallino, dal peso ridotto e maggiore stabilità con resistenza meccanica fino a 8,5 kN/m², resistente alle condizioni atmosferiche estreme: antigelo e antigrandine e resistente alla nebbia salina, all'ammoniaca, nonché a polvere e sabbia; dim. 1675x1001x33, fornito e posto in opera, copertura posteriore in poliestere, scatola di terminazione in IP 55, cornice di chiusura stagna in alluminio, temperatura operativa da -40 °C a +85 °C, a bassa manutenzione ed alta efficienza, modello SOLARWORD Sunmodule Plus o equivalente. euro (quattrocentoquarantasette/00)	cad	447,00
Nr. 7 A.002	Struttura portante in alluminio e acciaio, dimensionata per il passaggio dei cavi solari, incluse le staffe di fissaggio ed ogni altro onere e accessorio. euro (millenovantasei/02)	a corpo	1'096,02
Nr. 8 A.003	Inverter fotovoltaico da esterno, con doppia sezione d'ingresso per la connessione a due "arrays" di pannelli con MPPT indipendente, funzionamento senza trasformatore d'isolamento, protezione contro l'inversione di polarità integrata, alta resistenza al sovraccarico, uscita sinusoidale pura, protezione anti-isola, display frontale per il monitoraggio dei parametri principali, con parametri elettrici in ingresso lato DC Pmax = 11,4 kWp Vmax 900V, Vmppt 252-850V, e con parametri elettrici in uscita lato AC Pmax = 11 kW, V= 400V, Imax 16,6A, modello Fronius tipo SYMO 6,0-3-m. euro (tremilacentosette/00)	cadauno	3'107,00
Nr. 9 A.004	Quadro di stringa, da esterno, a doppio isolamento, grado di protezione IP65, completo di interruttore magnetotermico DPV-DC fino a 2x40A / 800Vdc, completo di scaricatori di sovratensione e fusibili, tipo Bticino euro (quattrocentoquarantaotto/00)	cadauno	448,00
Nr. 10 A.005	Quadro d'interfaccia, da esterno, a doppio isolamento, grado di protezione IP65, completo di interruttore magnetotermico differenziale quadripolare fino a 40A, potere d'interruzione 10 kA, corrente differenziale nominale 0,3A, tipo "A", completo di scaricatore di sovratensione, contattori etc., tipo Bticino. euro (novecentoquattro/00)	cadauno	904,00
Nr. 11 A.006	Cavo solare tipo FG21M21 0,9/1,5 kV General Cavi, con formazione pari a 2x1x6 mmq. euro (tre/50)	ml	3,50
Nr. 12 A.007	Motorizzazione per apertura sportelli cernierati su falda in vetro copertura serra, verso l'esterno, costituito da motore di colmo monofase con potenza pari a 370W, completo di sistema di cremagliere mosse uniformemente da unico asse di trasmissione completo di accessori di fissaggio. euro (seicentosessantauno/00)	cadauno	661,00
Nr. 13 A.007.1	Quota parte cavi di collegamento elettrico. euro (venti/00)	a corpo	20,00
Nr. 14 A.008	Quadro standard 48 moduli in vetroresina per la gestione dei motoriduttori di colmo, gestiti in modo separato o in contemporaneo, completo di centralina digitale e sensore di temperatura, con involucro esterno in resina e vetro frontale di protezione con grado di protezione IP65, idoneo per la gestione fino a 4 motorizzazioni, accessori di fissaggio ed ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte ed il corretto funzionamento. euro (millecinquecentoventiquattro/50)	cadauno	1'524,50
Nr. 15 A.009	Minuteria varia quadro elettrico (interruttori, morsettiera, etc.) euro (quattrocentoventi/00)	a corpo	420,00
Nr. 16 A.010	Corpo illuminante a led, posto a plafone o a sospensione, con corpo in lamiera di acciaio zincato, preverniciato con resina poliestere; coperture con lastre di acciaio; ottica dark light ad alveoli a doppia parabolicità, in alluminio speculare 99,99 antiriflesso ed antiridescendente a bassa luminanza con trattamento di PVD; led bianchi a 4000K da 38W, compresi ganci e cavo in acciaio per posa a sospensione ed ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte ed il corretto funzionamento, tipo Minicomfort R led art. 731 della Disano. euro (centonovantadue/00)	cadauno	192,00
Nr. 17 A.011	Corpo illuminante a parete, di tipo circolare, idoneo per sorgenti luminose di tipo a led, con corpo in policarbonato infrangibile ed autoestingente, diffusore in policarbonato antiabbagliamento, di colore bianco, diametro 22 cm, grado di protezione IP65, completo di lampada a led da 18W, mod. Oblò 2.0 art. 747 della Disano. euro (ventisette/00)	cadauno	27,00
Nr. 18	Armadio rack dati in carpenteria metallica di acciaio pressopiegata, verniciata con resine epossidiche, con porta frontale trasparente e		

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
A.012	pannelli laterali, grado di protezione IP30, dimensioni 600x600x600 mm, di primaria marca, completo di pannello di alimentazione con 6 prese 10-16A con interruttore luminoso, n°1 pannello di permutazione a 24 porte dati e fonia completo di connettore FTP cat. 6; n°1 pannello cieco, n°1 ripiano fisso di supporto apparati, n°1 ventola. <b>euro (quattrocentonovantaotto/50)</b>	a corpo	498,50
Nr. 19 A.013	Serra prefabbricata predisposta per l'installazione di pannelli fotovoltaici su parte della superficie, realizzata con struttura metallica tipo STO di larghezza 12,80 x lunghezza 16,00 mt costituita da n° 1 navata da 12,80 mt e n° 4 campate da 4,00 mt tipo STO SOLAR 12,80 della Ditta ARTIGIANFER di Virgilio Cardelli srl <b>euro (quarantaquattromilacinquecentoottanta/11)</b>	a corpo	44'580,11
Nr. 20 A.016	Canale di drenaggio in getto di calcestruzzo, con profilo ad "L" spessore 4 mm, di dimensioni minime larghezza 360 x altezza massima 250 x lunghezza 1000 mm, completo di idonea griglia metallica in acciaio zincato, antitacco, maglia 30x10, dimensioni 20x350x1000mm, montate sui canali con sistema di ancoraggio tramite 4 bulloni M10, luce netta da 300 mm, classe di portata B125, resistenza kN250, tipo F.lli Moro s.r.l. serie Evolution. <b>euro (dodici/00)</b>	m	12,00
Nr. 21 A.017	Tubi in PVC rigido conformi norma UNI EN 1401-1, con contenuto minimo di PVC pari all'80% , per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con guarnizione elastomerica secondo UNI EN 681-1, contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e marchio di conformità di prodotto IIP UNI e/o equivalente marchio rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea, completo di pezzi speciali . Rigidità anulare SN 2 kN/m² DN 200 <b>euro (sette/40)</b>	m	7,40
Nr. 22 A.018	Profilati in acciaio zincato completi di pezzi speciali per staffaggio e sostegno pannelli, compresi i pezzi speciali <b>euro (trenta/00)</b>	kg	30,00
Nr. 23 A.019	Pareti in pannelli di laminato massello stratificato (HPL) da mm. 14 di spessore (AUTOESTINGUENTE CLASSE 1 DI REAZIONE AL FUOCO) bordati e fresati sul perimetro - Colore dello spessore del laminato : nero . - Elementi di supporto: in estrusi di alluminio anodizzato naturale (15/100) di forma perfettamente cilindrica, diametro mm. 60, con elemento di finitura di base e tappi di finitura superiori stampati in nylon colore grigio. Internamente è alloggiato un dispositivo di regolazione in nylon ed acciaio inossidabile. L'elemento di supporto cilindrico è privo di parti sporgenti e di dispositivi di fissaggio in vista, per facilitare le operazioni di pulizia e di igienizzazione. - Collegamento orizzontale superiore: realizzato mediante l'assemblaggio a scatto di due profili a sezione semicircolare. Ne risulta un elemento di collegamento cilindrico in alluminio anodizzato naturale (15/100) dotato di profili di finitura a scatto al fine di rendere inviolabili ed inaccessibili tutti i dispositivi di fissaggio ai pannelli. Finiture terminali in nylon colore grigio, finitura satinata. Il collegamento orizzontale è stato testato per una sollecitazione alla flessione di Kg. 300,00. - Fissaggio a parete: mediante speciali profili ad "U" in alluminio anodizzato naturale (15/100) dotati di finiture terminali antinfortunio, in nylon - Raccordo d'angolo: profilo a quarto di cerchio, in alluminio anodizzato (15/100) colore argento naturale, per raccordarsi con i pannelli. - Porte: in pannello di laminato massello stratificato da mm. 14 di spessore. <b>euro (centodieci/00)</b>	mq	110,00
Nr. 24 A.020.1	Interruttore unipolare 1P <b>euro (cinque/00)</b>	n.	5,00
Nr. 25 A.020.2	Morsetto di derivazione tipo forbox da10x2,5mmq <b>euro (due/00)</b>	n.	2,00
Nr. 26 A.020.3	Scatola stagna IP55 1 posto <b>euro (due/50)</b>	n.	2,50
Nr. 27 A.020.4	Accessori vari (cavo, tubo elettrounito, curva, raccordi, collari, etc.) <b>euro (sette/00)</b>	a corpo	7,00
Nr. 28 A.021	Schermo divisorio in polietilene a lunga durata, doppio strato, peso 0,34 kg/mq, buona resistenza meccanica, montato su tubo in acciaio zincato D32 per il relativo sostegno mediante opportune e robuste clip di ancoraggio in acciaio, completo di accessori. <b>euro (undici/50)</b>	ml	11,50
Nr. 29 A.022	Realizzazione di allacciamento conduttura acque reflue serra alla conduttura fognaria esistente, consistente in opere di scavo, tubazioni, pozzetti, curve, pezzi speciali e ripristino stato dei luoghi ed ogni altro onere e accessorio. <b>euro (trecentosettantasei/50)</b>	a corpo	376,50
Nr. 30 A.023	Realizzazione di allacciamento idrico comprese le tubazioni di adduzione di acqua sotto i 4 bar in polietilene PN16 con D minimo 90, le valvole, i gomiti, le curve, le saracinesche, i pezzi speciali e le opere murarie nonchè di ripristino. <b>euro (duecentocinquantanove/00)</b>	a	259,00
Nr. 31 A.024	Realizzazione predisposizioni infrastrutturali per utenze del vano vasca, come da voce di elenco prezzi , comprese tubazioni, pezzi speciali ed opere murarie. <b>euro (centonovantadue/00)</b>	a corpo	192,00
Nr. 32 A.026	Frutto presa bivalente 10-16A, completo di supporto e accessori per messa in opera. <b>euro (cinque/00)</b>	cadauno	5,00
Nr. 33	Tubazione in polietilene PE 80 per linee di impianti, fornita e posta in opera, con valori minimi di MRS (Minimum Required Strenght)		

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
C.01.070.010 .a	di 8 Mpa destinati alla distribuzione dell'acqua, conforme alle norme vigenti in materia. La tubazione dovrà essere contrassegnata dal marchio IIP dell'Istituto Italiano dei Plastici e/o equivalente marchio europeo. La tubazione deve essere formata per estrusione e può essere fornita sia in barre che in rotoli. Compresi i pezzi speciali, il materiale per giunzioni, le opere murarie di apertura e chiusura tracce, il rifacimento dell'intonaco, la tinteggiatura e l'esecuzione di staffaggi in profilati, gli apparecchi idraulici e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. PFA 8 Diametro esterno 50 mm, spessore 3,0 mm <b>euro (cinque/91)</b>	m	5,91
Nr. 34 C.03.010.010 .b	Collettore per impianti idrico sanitari composto da elementi in ottone innesto primario a 3/4" e innesto femmina per raccordi da 12 mm, fornito e posto in opera. Completo di cassetta in plastica, coperchio, rubinetto a sfera di intercettazione collettore con bocchettoni, le tracce e relativa eguagliatura, i fori e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Collettore 3+3 da 3/4" x 12 mm <b>euro (centoventisette/15)</b>	cad	127,15
Nr. 35 E.01.010.010 .a	Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc) <b>euro (tre/96)</b>	mc	3,96
Nr. 36 E.01.015.010 .a	Scavo a sezione obbligata, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere. Compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc) <b>euro (quattro/66)</b>	mc	4,66
Nr. 37 E.01.030.010 .a	Sbardacchiere di scavi, compresi le forniture di lamina sbardacchia, forniture sfide, le lavorazioni di disarmo e recupero del <b>euro (tre/19)</b>	mc	12,56
Nr. 38 E.01.040.010 .a	Rimozione di rifiuti, scavi, scerpi da sostanze nocive, movimentazioni dei materiali e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Con materiale proveniente dagli scavi <b>euro (tre/19)</b>	mc	3,19
Nr. 39 E.01.050.010 .a	Trasporto a discarica autorizzata di materiali provenienti da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito secondo le modalità prescritte per la discarica. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali. Trasporto a rifiuto di materiale proveniente da lavori di movimento terra, demolizioni e rimozioni effettuato con autocarri, con portata superiore a 50 q, compreso lo spandimento del materiale ed esclusi gli eventuali oneri di discarica autorizzata per trasporti fino a 10 km <b>euro (nove/46)</b>	mc	9,46
Nr. 40 E.03.010.010 .a	Calcestruzzo non strutturale a prestazione garantita, in conformità alle norme tecniche vigenti. D max nominale dell'aggregato 30 mm, Classe di consistenza S4. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono escluse le casseforme. Classe di resistenza C12/15 <b>euro (centosei/15)</b>	mc	106,15
Nr. 41 E.03.010.020 .a	Calcestruzzo durabile a prestazione garantita, con classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm, in conformità alle norme tecniche vigenti. Fornito e messo in opera, compreso l'uso della pompa e del vibratore, nonché gli sfridi e gli oneri per i previsti per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Sono esclusi le casseforme e i ferri di armatura. Per strutture di fondazione e interrate Classe di resistenza C25/30 Classe di esposizione XC1-XC2 <b>euro (centoventicinque/08)</b>	mc	125,08
Nr. 42 E.03.030.010 .a	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio, nonché la pulitura del materiale per il reimpiego; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo. Strutture di fondazione <b>euro (ventiquattro/95)</b>	mq	24,95
Nr. 43 E.03.040.010 .a	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in barre <b>euro (uno/43)</b>	kg	1,43
Nr. 44 E.03.040.010 .b	idem c.s. ...Acciaio in rete elettrosaldata <b>euro (uno/54)</b>	kg	1,54
Nr. 45 E.07.010.010 .a	Massetto in malta cementizia a 400 Kg di cemento di spessore non inferiore a 3 cm per la posa di pavimentazioni, dato in opera ben pistonato e livellato a frattazzo a perfetto piano, compresi l'eventuale raccordo a guscio con le pareti, il calo e il tiro dei materiali e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Spessore 3 cm <b>euro (quindici/23)</b>	mq	15,23

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 46 E.07.010.030 .a	Massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resilienti, ecc.) dato in opera ben battuto, livellato e lisciato perfettamente Spessore non inferiore a 4 cm <b>euro (quattordici/09)</b>	mq	14,09
Nr. 47 E.07.030.010 .b	Vespaio in pietrame calcareo di idonea pezzatura, a qualsiasi profondità o altezza, sistemato a mano, compresi la cernita del materiale, la regolarizzazione della superficie con pietrisco minuto, la creazione di cunicoli di aerazione di lunghezza non superiore a 1,50 m e sezione non inferiore a 15x20 cm, compresi l'attraversamento delle murature interne ed esterne, la protezione agli imbrocchi e sbocchi, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Vespaio in pietrame vulcanico sistemato a mano <b>euro (settantauno/99)</b>	mc	71,99
Nr. 48 E.08.020.010 .b	Tramezzatura di mattoni forati di laterizio eseguita con malta cementizia entro e fuori terra, a qualsiasi profondità o altezza, per pareti rette o curve, compresi l'impiego di regoli a piombo in corrispondenza degli spigoli del muro e di cordicelle per l'allineamento dei mattoni, la posa in opera dei mattoni a strati orizzontali "filari", il calo e il tiro in alto dei materiali, la formazione dei giunti, riseghe, mazzette, spigoli, architravi e piattabande sui vani porte, i ponti di servizio fino a 4 m di altezza dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Spessore 10 cm <b>euro (ventisei/82)</b>	mq	26,82
Nr. 49 E.11.070.020 .s	Pluviali e canne di ventilazione in lamiera dello spessore non inferiore a 8/10 mm o in PVC serie pesante di qualsiasi diametro, posti in opera a qualunque altezza; compresi oneri per pezzi speciali, saldature, collanti, giunzioni, sfridi, cravatte di ferro, opere murarie, tiro e calo dei materiali, verniciatura con minio di piombo o antiruggine delle lamiere, ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte In acciaio zincato preverniciato da 8/10 - diametro da 81 a 100 mm <b>euro (dodici/97)</b>	m	12,97
Nr. 50 E.11.070.030 .b	Canali di gronda, scossaline, converse e compluvi in lamiera comunque lavorati e sagomati, compresi gli oneri per la formazione di giunti e sovrapposizioni, le chiodature, le saldature, i pezzi speciali per raccordi, il taglio a misura, gli sfridi, il tiro e calo dei materiali, le staffe di ferro poste ad interasse non superiore a 1,00 ml, le legature con filo di ferro zincato, le opere murarie, la verniciatura con minio di piombo o antiruggine, i ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Misurato al metroquadrato di sviluppo: In acciaio zincato da 8/10 <b>euro (ventisei/87)</b>	mq	26,87
Nr. 51 E.11.070.040 .c	Terminali di pluviali dell'altezza di 1,50 ml, compresi oneri per pezzi speciali, saldature, collanti, giunzioni, sfridi, staffe di ferro, opere murarie, tiro e calo dei materiali, verniciatura con minio di piombo o antiruggine delle lamiere, ponti di servizio fino a 4,0 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Terminale di pluviali in tubi di ghisa dritti, diametro 100 mm <b>euro (novantacinque/25)</b>	cad	95,25
Nr. 52 E.13.000.010 .c	Posa in opera di pavimenti forniti dall'Amministrazione fresco su fresco su letto di sabbia e cemento, compresa la scelta e la pulizia del materiale, il taglio, la suggellatura con cemento e gli eventuali incastri a muro, nonché, ogni onere e magistero Di marmettoncini e marmettoni di cemento <b>euro (venticinque/33)</b>	mq	25,33
Nr. 53 E.13.040.010 .c	Pavimento in piastrelle di ceramica smaltata, monocottura, prima scelta, posto in opera su sottofondo di malta cementizia dosata 4 q.li di cemento tipo 325 per mc di sabbia, dello spessore non inferiore a 2 cm, previo spolvero di cemento tipo 325, i giunti connessi a cemento bianco, compresi le suggellature degli incastri a muro, i tagli, gli sfridi, i pezzi speciali, l'eventuale formazione dei giunti di dilatazione, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Dimensioni 30x30 cm, in pasta rossa <b>euro (quarantanove/08)</b>	mq	49,08
Nr. 54 E.15.020.010 .a	Rivestimento di pareti in piastrelle di ceramica smaltata in pasta rossa, monocottura, di prima scelta, con superficie liscia o semilucida o bocciardata, poste in opera con idoneo collante su sottofondi predisposti, secondo qualsiasi configurazione geometrica, compresi la suggellatura dei giunti con cemento bianco o colorato, i pezzi speciali (angoli, spigoli, terminali, zoccoli), i tagli a misura, gli sfridi, il tiro in alto e il calo dei materiali, la pulitura finale e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Dimensioni 20x20 cm, a tinta unita <b>euro (trentotto/07)</b>	mq	38,07
Nr. 55 E.16.010.030 .a	Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci fornita e posta in opera con fissaggio meccanico al supporto murario sottostante, compresi tagli, sfridi, rifiniture, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Rete stampata in materiale sintetico per armatura intonaci <b>euro (tre/72)</b>	mq	3,72
Nr. 56 E.16.020.003 .a	Arriccatura di murature spicconate o nuove, con malta di calce e pozzolana per migliorare l'aderenza dell'intonaco da fare e rinforzare in superficie le murature con uno strato protettivo Arriccatura di murature spicconate o nuove con malta di calce e pozzolana <b>euro (tre/87)</b>	mq	3,87
Nr. 57 E.16.020.030 .a	Intonaco civile liscio a tre strati, costituito da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e frattazzo (arriccatura), ultimo strato di rifinitura con malta fine (colla di malta lisciata con frattazzo metallico o alla pezza), dello spessore complessivo non inferiore a 15 mm, eseguito con predisposte guide (comprese nel prezzo) su pareti o soffitti piani o curvi, interno o esterno, compresi i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, il tiro e il calo dei materiali, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con malta comune di calce e sabbia <b>euro (diciotto/09)</b>	mq	18,09
Nr. 58	Rasatura e stuccatura di superfici già predisposte, con premiscelato a base di leganti cementizi, additivati, perfettamente levigato, dello		

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
E.16.020.080 .a	spessore non inferiore a 3 mm su pareti verticali ed orizzontali Rasatura e stuccatura a base di leganti cementizi <b>euro (otto/68)</b>	mq	8,68
Nr. 59 E.18.045.010 .b	Controtelaio in legno abete grezzo dello spessore di 2 cm; fornito e posto in opera compreso ferramenta Spessore 2 cm e larghezza da 8 fino a 10 cm <b>euro (tredici/93)</b>	m	13,93
Nr. 60 E.18.075.045 .c	Maniglia antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push, fornito e posto in opera su infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti Maniglia interno e maniglia esterna dotata di serratura <b>euro (centoottantatre/28)</b>	cad	183,28
Nr. 61 E.18.078.010 .b	"Fornitura e posa in opera di porta interna realizzata in una o due ante a battente, intelaiatura perimetrale con profilati in alluminio e pannelli con reticolo in legno. La porta sarà composta da : Pannello di spessore mm. 45/50 tamburato con nido d'ape contornato da massello di legno duro ricavato da idonea sezione di spessore mm. 50, con battuta squadrata piatta e bordo verniciato. Rivestimento in laminato plastico, spessore 9/10 finitura opaca satinata, colori a scelta dal campionario.Telaio realizzato con profilati di alluminio. Il telaio si compone di due elementi tra loro assemblabili telesopicamente: a) Profilo sagomato con alloggiamento guarnizione per battuta pannello con funzioni di parte interna e sede per inserimento profilo. b) Parte esterna con funzioni di copertura del controtelaio. - N° 2 cerniere in alluminio. - N° 1 maniglia in alluminio anodizzato. - N° 1 serratura. completa con ogni altro onere e magistero per fornire il lavoro eseguito a perfetta regola d'arte" Da 900-1.000 x h 2.100 mm ad una anta <b>euro (seicentodieci/05)</b>	cad	610,05
Nr. 62 E.19.020.020 .a	Inferriate, recinzioni e simili eseguite con profilati normali in acciaio inox (tondi, quadri, piatti, angolari, scatolari e simili), tutti di dimensioni commerciali o realizzabili mediante unione di profili commerciali, completi della ferramenta di fissaggio, compresi i tagli a misura, gli sfridi, le forature, le flange, la bullonatura o saldatura dei profilati, gli incastri e alloggiamenti nella muratura, le opere murarie, il tiro e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte In acciaio inox satinato <b>euro (otto/03)</b>	kg	8,03
Nr. 63 E.21.010.005 .a	Stuccatura e rasatura di intonaci con stucco sintetico compresa la successiva carteggiatura delle superfici per la preparazione alla tinteggiatura o all'applicazione di rivestimenti su pareti, volte e soffitti; compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Con stucco emulsionato <b>euro (otto/44)</b>	mq	8,44
Nr. 64 E.21.010.010 .a	Preparazione del fondo di superfici murarie interne con una mano di fissativo, data a pennello, costituita da resine acriliche diluite con acqua al 50%, ad alta penetrazionme, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti dui servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Fissativo a base di resine acriliche <b>euro (due/52)</b>	mq	2,52
Nr. 65 E.21.020.020 .a	Tinteggiatura a tempera di pareti e soffitti, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte, data a pennello (liscio o a rullo) con due mani a perfetta copertura, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavorio finito a perfetta regola d'arte Tipo liscio <b>euro (quattro/01)</b>	mq	4,01
Nr. 66 E.21.020.030 .b	Tinteggiatura con pittura lavabile din resine sintetiche emulsionabili (idropittura), data a pennello o a rullo su pareti o soffitti, con tre mani a perfetta copertura, esclusa la preparazione degli stessi da conteggiarsi a parte, compresi il tiro in alto e il calo dei materiali, i ponti di servizio fino a 4 m dal piano di appoggio e quant'altro occorre per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte A base di resine acriliche <b>euro (sette/94)</b>	mq	7,94
Nr. 67 E.22.020.010 .b	Pavimentazione in masselli di calcestruzzo autobloccanti, posta in opera con sottofondo in sabbia, il tutto su sottostante massetto di fondazione, da pagarsi a parte, inclusi costipamento meccanico e sigillatura con sabbia fine; compresi oneri per formazione di guide per riquadri, interruzioni intorno agli alberi e ai chiusini, formazione di pendenze, innaffiamento della superficie, eventuale sigillatura dei giunti con una colata di cemento liquido nelle connesure, fino a completo riempimento, sfridi, tagli a misura, carico, trasporto e scarico a rifiuto, a qualsiasi distanza, del materiale inutilizzabile e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Masselli standard colore grigio, spessore 8 cm <b>euro (ventiotto/30)</b>	mq	28,30
Nr. 68 E.22.050.010 .a	Cordoni in calcestruzzo di colore grigio, posati su letto di malta di cemento tipo 325, compresi rinfiacco, sigillatura dei giunti, i pezzi speciali, nonché ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Cordone prefabbricato da 8÷10x25x100 cm <b>euro (quattordici/59)</b>	m	14,59
Nr. 69 I.01.010.040. .a	Predisposizione di allaccio per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a collettori con rubinetti di intercettazione 3/4 x 12, fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale. Sono compresi le valvole suddette, il collettore e relativa cassetta in plastica con coperchio, le tubazioni in rame in lega con titolo di purezza Cu 99,9 rivestito con resina polivinilica stabilizzata di spessore minimo 1,5 mm a sezione stellare, per distribuzioni d'acqua fredda. Sono esclusi il ripristino dell'intonaco, la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie. Sono compresi le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Impianto di acqua fredda a collettori per ambienti <b>euro (sessantacinque/08)</b>	cad	65,08
Nr. 70 I.01.010.055. .a	Impianto di scarico con l'uso di tubi in PVC con innesto o-ring fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle della colonna fecale. Sono compresi il pozzetto a pavimento; le tubazioni in PVC le guarnizioni, le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce, esclusi il ripristino dell'intonaco e del masso. E', inoltre, compreso ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Sono esclusi la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative		

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 71 L.01.010.060. a	rubinetterie Impianto di scarico con tubi PVC per ambienti civili <b>euro (cinquantauno/26)</b>	cad	51,26
Nr. 72 L.01.030.080. a	Predisposizione di allaccio per apparecchi igienico-sanitari con alimentazione a collettori con rubinetti di intercettazione 3/4 x 12, fornito e posto in opera all'interno di bagni, wc, docce, cucine etc. a valle delle valvole di intercettazione ubicate nel locale. Sono compresi le valvole suddette, il collettore e relativa cassetta in plastica con coperchio, le tubazioni in rame in lega con titolo di purezza Cu 99,9 rivestito con resina polivinilica stabilizzata di spessore minimo 1,5 mm a sezione stellare per distribuzioni d'acqua calda. Sono esclusi il ripristino dell'intonaco, la fornitura e la posa in opera delle apparecchiature igienico-sanitarie con le relative rubinetterie. Sono compresi le opere murarie per l'apertura e eguagliatura delle tracce e altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Impianto di acqua calda a collettori per ambienti <b>euro (sessantauno/31)</b>	cad	61,31
Nr. 73 L.01.010.010 .b	Arredo completo per bagno per persone disabili idoneo per ambiente di misura min 210x210 cm fornito di porta con apertura verso l'esterno con luce netta 85 cm, conforme alle norme tecniche vigenti, fornito e posto in opera, composto da WC bidet 49 cm, completo di miscelatore termostatico con blocco di sicurezza ed idroscopino; sedile e schienale in ABS, corredato di cassetta di risciacquo da 10 l a comando pneumatico a leva facilitato; lavabo a reclinazione variabile servito da pistoncini precaricati all'azoto in vetroso completo di rialzi paraspruzzi, bordo anteriore concavo con spartiacque e appoggiatesta, con leva a comando facilitato e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Arredo completo per locale bagno per persone disabili <b>euro (duemilanovecentosettantasette/66)</b>	cad	2'977,66
Nr. 74 L.01.010.065 .a	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo H07V-K o N07V-K di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mmq, scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da 66x82 mm; supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo 1 posto per scatola 3 posti; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a interruttore 10 A Punto luce con corrugato pesante <b>euro (ventinove/06)</b>	cad	29,06
Nr. 75 L.01.010.086 .a	Impianto elettrico per edificio civile per ambiente fino a 16 mq completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; conduttori del tipo H07V-K o N07V-K di sezione minima di fase e di terra pari a 2,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da 66x82 mm; supporto 1 posto con viti vincolanti a scatola; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Doppio punto presa UNEL 10 - 16 A e bivalente da 10 - 16 A con alimentazione unica Doppia presa UNEL e bivalente con corrugato leggero <b>euro (quaranta/42)</b>	cad	40,42
Nr. 76 L.01.010.086 .e	Impianto elettrico per edificio civile completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura calcolato per 6m; conduttori del tipo H07V-K o N07V-K di sezione minima di fase e di terra pari a 1,5 mmq; scatola di derivazione incassata da 104x66x48 mm con coperchio oppure se a vista da 100x100x50 mm; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista da 66x82 mm; supporto 1 posto con viti vincolanti per scatola 3 posti; frutto, serie commerciale; placca in materiale plastico o metallo 1 posto per scatola 3 posti; morsetti a mantello o con caratteristiche analoghe; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto luce a interruttore 10 A Punto pulsante sotto traccia <b>euro (trentadue/95)</b>	cad	32,95
Nr. 77 L.01.010.094 .e	idem c.s. ...Punto pulsante a tirante sotto traccia <b>euro (trentasei/42)</b>	cad	36,42
Nr. 78 L.01.010.096 .b	Impianto elettrico per edificio civile completo di connessione al sistema di distribuzione (quest'ultimo pagato a parte); scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; presa telefonica / EDP; placca in materiale plastico o metallo; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Punto presa telefonica/EDP Punto presa RJ45 collegata ad impianto sotto traccia <b>euro (diciannove/77)</b>	cad	19,77
Nr. 79 L.01.010.098 .b	Impianto elettrico per edificio civile completo di sistema di distribuzione con eventuali opere in tracce su muratura; cavo N07V-K ; scatola di derivazione; scatola portafrutto incassata a muro 3 posti oppure se a vista 1 posto da 66x82 mm; supporto con viti vincolanti a scatola; suoneria da parete a 12 V conforme alle CEI 14-6 e CEI 64-8 con cassa armonica in resina; placca in materiale plastico o metallo; conforme alle norme CEI e progettato ed eseguito in conformità delle norme tecniche vigenti, incluse le opere murarie per l'apertura delle tracce, fori e quant'altro per il posizionamento e fissaggio dei pezzi e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Suoneria da parete Suonerie da parete da 220 V <b>euro (quarantatre/84)</b>	cad	43,84
Nr. 79 L.01.010.098 .b	Fornitura e posa in opera di suonerie in bronzo tipo modulari da 8 vA, corredate di accessori per l'installazione su scatola per impianto di caposcala con tensione di impianto a 12 V realizzata in conformità alle norme tecniche vigenti, compresi il fissaggio completo, anche quello delle placche, ma escluso il costo di queste ultime e compresi, altresì, ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Suonerie modulari da 220 V <b>euro (quarantasette/51)</b>	cad	47,51

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 80 L.01.070.010 .e	Interruttore automatico magnetotermico, conforme alle norme CEI con marchio IMQ, fornito e posto in opera, avente le seguenti caratteristiche: Tensione nominale 230/400V a.c.; Tensione di isolamento 500V a.c.; Potere di interruzione 4,5 kA; Caratteristica di intervento C; Grado di protezione su morsetti IP20. Compresi il montaggio su guida DIN 35, il collegamento elettrico ed il successivo collaudo n. poli "P" ; correnti nominali; " In" (Ta=30°C); n. moduli "m" 2P; In=6÷32 A; 2m <b>euro (ventitre/97)</b>	cad	23,97
Nr. 81 L.01.070.030 j	Interruttore automatico magnetotermico, conforme alle norme CEI con marchio IMQ, fornito e posto in opera, avente le seguenti caratteristiche: Tensione nominale 230/400V a.c.; Tensione di isolamento 500V a.c.; Potere di interruzione 10 kA; Caratteristica di intervento C; Grado di protezione su morsetti IP20. Compresi il montaggio su guida DIN 35, il collegamento elettrico ed il successivo collaudo n. poli "P" ; correnti nominali; " In" (Ta=30°C); n. moduli "m" 4P; In=40÷63 A; 4m <b>euro (centodieci/28)</b>	cad	102,28
Nr. 82 L.01.070.050 .b	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, conforme alle norme CEI con marchio IMQ, fornito e posto in opera, avente le seguenti caratteristiche: Tensione nominale 230/400V a.c.; Tensione di isolamento 500V a.c.; Potere di interruzione 4,5 kA; Potere di interruzione differenziale 1,5 kA; Corrente nominale differenziale 0,03 A; Corrente di guasto alternata; Caratteristica di intervento C. Compresi il montaggio su guida DIN 35, il collegamento elettrico ed il successivo collaudo n. poli "P" ; correnti nominali; " In" (Ta=30°C); n. moduli "m" 2P; In=6÷32A; 4m <b>euro (cinquantasette/36)</b>	cad	57,36
Nr. 83 L.01.070.070 i	Interruttore automatico magnetotermico differenziale, conforme alle norme CEI con marchio IMQ, fornito e posto in opera, avente le seguenti caratteristiche: Tensione nominale 230V a.c.; Tensione di isolamento 500V a.c.; Potere di interruzione 6 kA; Potere di interruzione differenziale 6 kA; Corrente nominale differenziale 0,03 A; Corrente di guasto alternata; Caratteristica di intervento magnetico C; Classe di limitazione secondo CEI En 60898 =3; Grado di protezione sui morsetti IP20. Compresi il montaggio su guida DIN 35, il collegamento elettrico ed il successivo collaudo n. poli "P" ; correnti nominali; " In" (Ta=30°C); n. moduli "m" ; caratteristica di intervento differenziale "A" o "AC" 4P; In=6÷32 A; 4m; AC <b>euro (centosessantatre/25)</b>	cad	163,25
Nr. 84 L.01.070.070 j	idem c.s. ..."AC" 4P; In=40÷63 A; 4m; AC <b>euro (centonovantasette/87)</b>	cad	197,87
Nr. 85 L.01.080.010 .a	Contattore, conforme alle norme CEL, con marchio IMQ, fornito e posto in opera, avente le seguenti caratteristiche: Tensione nominale di isolamento 250/400V a.c.; Tensione nominale circuito di potenza 250/400V a.c.; Tensione di isolamento 500V a.c.; Corrente di cortocircuito condizionato 3 kA; Grado di protezione su morsetti IP20. Compresi il montaggio su guida DIN 35, il collegamento elettrico ed il successivo collaudo tipo di contatto; alimentazione bobina "Vn"; " In"; circuito di potenza "Vn"; n. moduli "m" 1NO+1NC; 24V; 20 A; 250V; 1 modulo <b>euro (trentadue/49)</b>	cad	32,49
Nr. 86 L.01.090.010 .c	Centralino in resina, fornito e posto in opera, costituito da pannello frontale con portello e telaio portapparecchi, grado di protezione IP 30. Compresi il montaggio delle guide DIN 35, la cablatura dei cavi fino al posizionamento in prossimità degli apparecchi vari (pagati a parte), i soli collegamenti di terra eventualmente predisposti nei pannelli, le morsettiere, eventuali falsi poli, le minuterie di montaggio, e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte; sono esclusi gli oneri previsti per i collegamenti elettrici Centralino con portello per 12 moduli 298x170x32 mm <b>euro (trentadue/75)</b>	cad	32,75
Nr. 87 L.02.010.010 .c	Cavo in corda di rame elettrolitico isolato in PVC, N07V-K , non propagante incendio, non propagante fiamma, per tensioni nominali 450/750 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a corda flessibile di rame rosso ricotto. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione CEI, la marca, la provenienza e il marchio IMQ. Per sistemi chiusi o incassati Unipolare Sezione 2,5 mm <sup>2</sup> <b>euro (zero/79)</b>	m	0,79
Nr. 88 L.02.010.010 .e	idem c.s. ...Unipolare Sezione 6 mm <sup>2</sup> <b>euro (uno/33)</b>	m	1,33
Nr. 89 L.02.010.012 .a	Cavo in corda rigida di rame rosso ricotto isolato in gomma EPR, FG7 OM1 , non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di mescola isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 90 °C con conduttore flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, "tipo" e numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Tripolare Sezione 3x1,5 mm <sup>2</sup> <b>euro (due/10)</b>	m	2,10
Nr. 90 L.02.010.015 .e	Cavo in corda rigida di rame rosso ricotto isolato in gomma EPR, FG7 OM1, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di mescola isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 90 °C con conduttore flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, "tipo" e numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadrilaterale Sezione 4x10 mm <sup>2</sup> <b>euro (sei/91)</b>	m	6,91
Nr. 91 L.02.010.018 .e	idem c.s. ...la designazione, il "tipo", il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Pentapolare Sezione 5x10 mm <sup>2</sup> <b>euro (sette/78)</b>	m	7,78
Nr. 92 L.02.010.026	Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante, incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di mescola isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di		

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di  
Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte,  
di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
b	colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Tripolare Sezione 3x2,5 mm <sup>2</sup> <b>euro (due/25)</b>	m	2,25
Nr. 93 L.02.010.028	Cavo in corda rigida di rame ricotto stagnato isolato in gomma EPR, FG7 OR, non propagante incendio, non propagante fiamma, contenuta emissione di gas corrosivi, con guaina di mescola isolante con elevate caratteristiche elettriche, meccaniche e termiche di colore grigio chiaro RAL 7035 per tensioni nominali 600/1000 V ad una temperatura di esercizio max 70 °C con conduttore a filo unico, corda rigida o flessibile. Il cavo dovrà riportare stampigliato a rilievo la designazione, il numero di conduttori per sezione, la marca, la provenienza di prodotto, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Quadripolare Sezione 4x16 mm <sup>2</sup> <b>euro (otto/70)</b>	m	8,70
Nr. 94 L.02.010.032	idem c.s. ...marca, la provenienza, la marcatura metrica progressiva e il marchio IMQ. Pentapolare Sezione 5x4 mm <sup>2</sup> <b>euro (tre/80)</b>	m	3,80
Nr. 95 L.02.020.016	Passerella rettilinea a traversini, in lamiera zincata a caldo per immersione, altezza 100 mm con passo del traversino 200 mm, spessore del rivestimento protettivo non inferiore a 14 µ Larghezza 200 mm, spessore 15/10 mm <b>euro (venticinque/62)</b>	m	25,62
Nr. 96 L.02.020.035	Canale portacavi in lamiera verniciata con resina epossidica completo di coperchio, grado di protezione IP 40 Sezione 120x80 mm, lunghezza 1.000 mm <b>euro (trenta/94)</b>	cad	30,94
Nr. 97 L.02.035.030	Mensole per sistemi di canali o passerelle zincate, formate da mensole in acciaio zincato, fornite e poste in opera Di larghezza 200 mm <b>euro (nove/04)</b>	cad	9,04
Nr. 98 L.02.040.010	Tubo per impianti elettrici protettivi isolanti del tipo flessibile in PVC auto estinguente, serie leggera IMQ, completi di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 16 mm <b>euro (uno/95)</b>	m	1,95
Nr. 99 L.02.040.010	idem c.s. ...vista Diametro 25 mm <b>euro (tre/11)</b>	m	3,11
Nr. 100 L.02.040.010	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm <b>euro (tre/72)</b>	m	3,72
Nr. 101 L.02.040.010	idem c.s. ...vista Diametro 40 mm <b>euro (quattro/36)</b>	m	4,36
Nr. 102 L.02.040.030	Tubo per impianti elettrici protettivo isolante del tipo rigido filettabile in PVC piegabile a freddo, auto estinguente, completo di sonda tira - filo, giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio, per impianti con grado di protezione IP 55, dato in opera sotto traccia o all'interno di controsoffitti o intercapedini o in vista Diametro 25 mm <b>euro (cinque/12)</b>	m	5,12
Nr. 103 L.02.040.030	idem c.s. ...vista Diametro 32 mm <b>euro (sei/40)</b>	m	6,40
Nr. 104 L.02.040.060	Cavidotto in tubazione flessibile corrugata a doppia parete di linee di alimentazione elettrica in polietilene ad alta densità, fornito in rotoli, posto in opera in scavo o in cavedi (pagati a parte), compresi giunzioni, curve, manicotti, cavallotti di fissaggio Diametro 63 mm <b>euro (tre/55)</b>	m	3,55
Nr. 105 L.02.050.020	Cassetta di derivazione e connessione da incasso in materiale plastico con coperchio a vite, grado di protezione IP 40, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 92x92x45 mm <b>euro (tre/38)</b>	cad	3,38
Nr. 106 L.02.050.020	idem c.s. ...diretti Da 118x96x70 mm <b>euro (tre/97)</b>	cad	3,97
Nr. 107 L.02.050.020	idem c.s. ...diretti Da 160x130x70 mm <b>euro (sei/14)</b>	cad	6,14
Nr. 108 L.02.050.040	Cassetta di derivazione e contenimento stagna da parete, con coperchio a vite e passacavi, grado di protezione IP 55, fornita e posta in opera, rispondente alla norma CEI, protetta contro i contatti diretti Da 100x100x50 mm <b>euro (sette/50)</b>	cad	7,50
Nr. 109 L.02.050.080	Scatola modulare da parete complete di base e coperchio IP55 protezione contro i contatti indiretti Scatola IP55 3 posti 99x82x65 mm <b>euro (nove/44)</b>	cad	9,44
Nr. 110 L.02.065.030	Interruttore di manovra con leva piombabile, in contenitore isolante serie modulare, fornito e posto in opera Tetrapolare portata 63 A, tensione d'esercizio 380 V c.a. <b>euro (centoventicinque/38)</b>	cad	125,38
Nr. 111	Presca CEE da parete con interruttore magnetotermico e blocco meccanico in contenitori isolanti in termoindurente resistenza al "filo		

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
L.02.080.015 .a	incandescente" 960 °C, grado di protezione IP 65 2p + T, 16 A-220÷250 V <b>euro (centodiciotto/00)</b>	cad	118,00
Nr. 112 L.02.080.065 .a	Custodia in tecnopolimero, resistenza al "filo incandescente" 850 °C, grado di protezione IP 65 2p + T, 16 A-220÷250 V <b>euro (sessantasette/13)</b>	cad	67,13
Nr. 113 L.02.085.030 .a	Armadio da parete in poliestere, con portello trasparente, grado di protezione IP 55, fornito e posto in opera, inclusi gli accessori di fissaggio per l'installazione di apparecchiature scatolate e modulari 650 x 400 x 200 mm <b>euro (duecentotrentasei/30)</b>	cad	236,30
Nr. 114 L.03.020.010 .e	Lampada fluorescente, diametro 28 mm standard bianca, tonalità 33/54 58 W, lunghezza 1.500 mm <b>euro (otto/00)</b>	cad	8,00
Nr. 115 L.03.060.030 .f	Plafoniera stagna con corpo in poliestere rinforzato e schermo in policarbonato autoestinguente, cablata e rifasata, IP 65 con reattore standard 2x58 W <b>euro (novantasette/56)</b>	cad	97,56
Nr. 116 L.05.040.050 .b	Scaricatore combinato, corrente da fulmine/sovratensione, classi B e C secondo DIN VDE 0675, spinterometri autoestinguenti in parallelo con variatori all'ossido di zinco (con dispositivo di sezionamento termico), prova di corrente (8/80) 1000 kA, livello di protezione 2,5 kV, tensione di esercizio 280 V-50 Hz, tempo di intervento < 25 ns, involucro in tecnopolimero tipo modulare, fornito e posto in opera su guida DIN Tetrapolare <b>euro (novantanove/63)</b>	cad	99,63
Nr. 117 L.10.010.010 .a	Cavo multicoppie, conduttori in rame 24 AWG, conforme ISO-IEC 11801 UTP non schermato, 4 coppie, guaina in pvc, cat. 5 <b>euro (uno/19)</b>	m	1,19
Nr. 118 L.15.010.010 .a	Apparecchio di illuminazione rettangolare per montaggio incassato o esterno in materiale plastico autoestinguente, con circuito elettronico di controllo, classe isol. II, fusibile, spia rete/ricarica, grado di protezione IP 40, alimentazione ordinaria 220 V c.a. da 60' di autonomia con batteria ermetica NiCd, non permanente, con lampada fluorescente 6 W <b>euro (settantaotto/44)</b>	cad	78,44
Nr. 119 L.15.010.010 .b	idem c.s. ...lampada fluorescente 8 W <b>euro (centoquarantacinque/22)</b>	cad	145,22
Nr. 120 L.15.010.010 .c	idem c.s. ...lampada fluorescente 11 W compatta <b>euro (centoquindici/36)</b>	cad	115,36
Nr. 121 L.15.010.055 .a	Apparecchio di illuminazione per installazione a bandiera IP 40 alimentazione ordinaria in c.c. 12-48 V, con lampada fluorescente 2x8 W Apparecchio di illuminazione per installazione a bandiera IP 40 <b>euro (centonovantanove/44)</b>	cad	199,44
Nr. 122 N.P. 01	Pannello fotovoltaico in silicio policristallino, dal peso ridotto e maggiore stabilità con resistenza meccanica fino a 8,5 kN/m <sup>2</sup> , resistente alle condizioni atmosferiche estreme: antigelo e antigrandine e resistente alla nebbia salina, all'ammoniaca, nonché a polvere e sabbia; dim. 1675x1001x33, fornito e posto in opera, copertura posteriore in poliestere, scatola di terminazione in IP 55, cornice di chiusura stagna in alluminio, temperatura operativa da -40 °C a +85 °C, a bassa manutenzione ed alta efficienza. Compresi i relativi sostegni in acciaio zincato, i collegamenti elettrici e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. Potenza (P) = Wp (W di picco) Wp 250, corrente 8,27A, Icc = 8,81 A, tensione 30,5V, tensione a vuoto 37,6 V; tipo SOLARWORD Sunmodule Plus o equivalente. <b>euro (cinquecentonovanta/00)</b>	cad	590,00
Nr. 123 N.P. 02	Fornitura e posa in opera di struttura portante in alluminio e acciaio per la posa dei moduli sul tetto piano della serra Hi-Tech", dimensionata per il passaggio dei cavi solari, incluse le staffe di fissaggio ed ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte e per non danneggiare il tetto della Serra. <b>euro (duemiladuecentoottantasette/42)</b>	a corpo	2'287,42
Nr. 124 N.P. 03	Inverter fotovoltaico da esterno, con doppia sezione d'ingresso per la connessione a due "arrays" di pannelli con MPPT indipendente, funzionamento senza trasformatore d'isolamento, protezione contro l'inversione di polarità integrata, alta resistenza al sovraccarico, uscita sinusoidale pura, protezione anti-isola, display frontale per il monitoraggio dei parametri principali, con parametri elettrici in ingresso lato DC Pmax = 11,4 kWp Vmax 900V, Vmppt 252-850V, e con parametri elettrici in uscita lato AC Pmax = 11 kW, V= 400V, Imax 16,6A, modello Fronius tipo SYMO 6,0-3-m o equivalente, compreso ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte ed il corretto funzionamento. <b>euro (quattromila/00)</b>	cadauno	4'000,00
Nr. 125 N.P. 04	Fornitura e posa in opera di quadro di stringa, da esterno, a doppio isolamento, grado di protezione IP65, completo di interruttore magnetotermico DPV-DC fino a 2x40A / 800Vdc, completo di scaricatori di sovratensione e fusibili, e ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte ed il corretto funzionamento. <b>euro (seicento/00)</b>	cadauno	600,00
Nr. 126 N.P. 05	Fornitura e posa in opera di quadro d'interfaccia, da esterno, a doppio isolamento, grado di protezione IP65, completo di interruttore magnetotermico differenziale quadripolare fino a 40A, potere d'interruzione 10 kA, corrente differenziale nominale 0,3A, tipo "A", completo di scaricatori di sovratensione, contattori ed ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte. <b>euro (milleduecento/00)</b>	cadauno	1'200,00
Nr. 127	Fornitura e posa in opera di cavo solare tipo FG21M21 0,9/1,5 kVdi primaria marca, con formazione pari a 2x1x6 mmq.		

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
N.P. 06	<b>euro (cinque/00)</b>	ml	5,00
Nr. 128 N.P. 07	Fornitura e posa in opera di motorizzazione per apertura sportelli cernierati su falda in vetro copertura serra, verso l'esterno, costituito da motore di colmo monofase con potenza pari a 370W, completo di sistema di cremagliere mosse uniformemente da unico asse di trasmissione, quota parte cavo di alimentazione, accessori di fissaggio ed ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte ed il corretto funzionamento del motore. <b>euro (mille/00)</b>	cadauno	1'000,00
Nr. 129 N.P. 08	Quadro standard in vetroresina, dimensione 48 moduli, per la gestione dei motoriduttori di colmo, completo di centralina digitale e sensore di temperatura, con involucro esterno in resina e vetro frontale di protezione con grado di protezione IP65, idoneo per la gestione fino a 4 motorizzazioni completo di accessori di fissaggio. <b>euro (duemila/00)</b>	cadauno	2'000,00
Nr. 130 N.P. 09	Adeguamento quadro elettrico esistente a servizio dei locali laboratori. <b>euro (seicento/00)</b>	a corpo	600,00
Nr. 131 N.P. 10	Fornitura e posa in opera di corpo illuminante a led, idoneo per ambienti con videoterminali, posto a plafone o a sospensione, con porta frontale trasparente e pannelli laterali, grado di protezione IP30, dimensioni 600x600x600 mm, completo di pannello di alimentazione con 6 prese 10-16A con interruttore luminoso, n°1 pannello di permutazione a 24 porte dati e fonìa completo di connettore FTP cat. 6; n°1 pannello cieco, n°1 ripiano fisso di supporto apparati, n°1 ventola, il tutto completo di ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte ed il corretto funzionamento, tipo Minicomfort R led art. 731 della Disano o equivalente. <b>euro (duecentosettanta/00)</b>	cadauno	270,00
Nr. 132 N.P. 11	Fornitura e posa in opera di corpo illuminante a parete, di tipo circolare, idoneo per sorgenti luminose di tipo a led, con corpo in policarbonato infrangibile ed autoestinguento, diffusore in policarbonato antiabbagliamento, di colore bianco, diametro 22 cm, grado di protezione IP65, completo di lampada a led da 18W e di ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte ed il corretto funzionamento, tipo Oblò 2.0 art. 747 della Disano o equivalente. <b>euro (cinquantacinque/00)</b>	cadauno	55,00
Nr. 133 N.P. 12	Fornitura e posa in opera di armadio rack dati in carpenteria metallica di acciaio pressopiegata, verniciata con resine epossidiche, con porta frontale trasparente e pannelli laterali, grado di protezione IP30, dimensioni 600x600x600 mm, completo di pannello di alimentazione con 6 prese 10-16A con interruttore luminoso, n°1 pannello di permutazione a 24 porte dati e fonìa completo di connettore FTP cat. 6; n°1 pannello cieco, n°1 ripiano fisso di supporto apparati, n°1 ventola, il tutto completo di ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte ed il funzionamento degli apparativi ivi previsti. <b>euro (settecento/00)</b>	a corpo	700,00
Nr. 134 N.P. 13	Serra prefabbricata predisposta per l'installazione di pannelli fotovoltaici su parte della superficie, realizzata con struttura metallica tipo STO, eseguita secondo le dimensioni e caratteristiche di seguito elencate: <b>1) Dimensioni</b> : Larghezza 12,80 m; lunghezza 20,00 m; n°1 navata da 12,80m; n°5 campate da 4,00 m; Superficie coperta: 256 mq. <b>2) Caratteristiche costruttive</b> : Costruzione metallica in profilati di acciaio elettrosaldati, realizzata in elementi prefabbricati pronti al montaggio (acciaio tipo S 275). Altezza in gronda 4,50 m, compreso cm 30 di muretto perimetrale, realizzato con pannelli sandwich a doppia parete di lamiera preverniciata con interposto strato isolante di poliuretano espanso. Struttura a travi orizzontali tralicciate da 12,80 m con 4 tettini a due spioventi per ogni trave. <b>3) Colonne laterali</b> : Realizzate in tubo di acciaio da mm 140 x 140 x 5 complete di piastra di base; le colonne saranno poste ad un interasse di 4,00 m. <b>4) Travi orizzontali</b> : Da 12,80 m a traliccio alte 600 mm, poste ad interasse di 4,00 m, costituite da briglie in tubolare da mm 100 x 50 x 3 e aste di parete in tondino di diametri variabili da diametro 18 per le travature reticolari di testata e diametro 24 per le travature reticolari intermedie. <b>5) Tettini</b> : Da 3,20 m ciascuno a due spioventi, uno dei quali coperto per la maggior parte con pannelli fotovoltaici (esclusi dalla fornitura) e l'altro coperto con vetro liscio trasparente temperato. <b>6) Pareti verticali</b> : Per la chiusura perimetrale delle fiancate e delle testate, realizzate in profilati di acciaio zincati a caldo e tamponate con vetri lisci trasparenti spessore 4 mm, larghezza cm 99, fissati su appositi profilati portavetro in alluminio con piastrine di acciaio inox e guarnizione di sigillatura e coprigiunto in Dutral. Saranno inserite: n°1 porta di accesso posta in testata, scorrevole manualmente, ad un'anta da m 2,00 x 3,00. <b>7) Controventature</b> di falda e di parete eseguite in profilati a U pressopiegati, posizionate in modo adeguato sulla lunghezza della serra. <b>8) Canali</b> di raccolta acque piovane, larghezza mm 250, spessore mm 2, disposte nei compluvi, realizzate in lamiera pressopiegata. Tutte le canali centrali saranno complete di canalino di raccolta della condensa in acciaio zincato. <b>9) Copertura</b> delle falde esposte a Nord eseguita con vetri lisci trasparenti temperati spessore 4 mm, larghezza cm 99, fissati su appositi profilati portavetro in alluminio con piastrine di acciaio inox e guarnizione di sigillatura e coprigiunto in Dutral. Alle due estremità opposte del tetto, vicino alle testate, la copertura sarà eseguita con pannelli Sandwich costituiti da doppia lamiera grecata preverniciata con interposto pannello isolante in poliuretano espanso, per una larghezza di m 1 circa. <b>10) Areazione</b> : N°4 aperture di tutte le falde coperte con vetro, con sportelli cernierati sui canali, battente di chiusura sui colmi e apribili verso l'interno della serra. <b>11) Finitura</b> : Tutte le strutture in acciaio saranno zincate a caldo per immersione in bagno di zinco fuso a 450° C dopo la loro realizzazione, ad eccezione della bulloneria la cui zincatura sarà eseguita con sistema "Dacromet". Restano escluse: a) tutte le opere civili non espressamente indicate, in particolare livellamenti, preparazione del terreno, strutture di fondazione, evacuazione acque piovane, etc.; b) i collegamenti elettrici dell'impianto fotovoltaico dei pannelli; c) le strutture di sostegno in alluminio dei tettini di copertura; d) l'impianto di motorizzazione di comando delle aperture (n°4 dispositivi di comando costituiti da motoriduttori a vite senza fine, tubo di trasmissione in acciaio zincato, cremagliere, supporti, giunzioni); e) quadro e impianto elettrico di comando con telesalvatori, interruttori, lampade di segnalazione, cavi elettrici di collegamento dal quadro motori. <b>euro (sessantamilatrecentotrenta/47)</b>	a corpo	60'330,47
Nr. 135 N.P. 14	Movimentazione nell'area di cantiere del terreno proveniente dallo scavo e sua sistemazione con eventuale compattazione secondo le indicazioni impartite dalla D.L. <b>euro (quattro/65)</b>	mc	4,65
Nr. 136 N.P. 16	Fornitura e posa in opera, inglobata nel massetto del pavimento e nel sottostante strato di vespaio, di canale di drenaggio in getto di calcestruzzo, con profilo ad "L" spessore 4 mm, di dimensioni minime larghezza 360 x altezza massima 250 x lunghezza 1000 mm,		

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 137 N.P. 17	corredata di idonea griglia metallica in acciaio zincato, antitacco, maglia 30x10, dimensioni 20x350x1000mm, montate sui canali con sistema di ancoraggio tramite 4 bulloni M10, luce netta da 300 mm, classe di portata B125, resistenza kN250, tipo F.lli Moro s.r.l. serie Evolution o equivalente. <b>euro (venticinque/00)</b>	m	25,00
Nr. 138 N.P. 18	Tubi in PVC rigido conformi norma UNI EN 1401-1, con contenuto minimo di PVC pari all'80% , per condotte di scarico interrate di acque civili e industriali, giunto a bicchiere con guarnizione elastomerica secondo UNI EN 681-1, contrassegnati ogni metro con marchio del produttore, diametro, data di produzione e marchio di conformità di prodotto IIP UNI e/o equivalente marchio rilasciato da organismo riconosciuto nell'ambito della comunità europea. Compensato nel prezzo, i pezzi speciali, ogni onere per la posa in opera con relative giunzioni, escluso solo la formazione del letto di posa e del rinfiacco in materiale idoneo. Rigidità anulare SN 2 kN/m <sup>2</sup> DN 200 <b>euro (dodici/93)</b>	m	12,93
Nr. 139 N.P. 19	Realizzazione di opere strutturali di sostegno per impianto fotovoltaico <b>euro (quattromilaquarantasei/53)</b>	a corpo	4'046,53
Nr. 140 N.P. 20	Fornitura e posa in opera di Pareti: in pannelli di laminato massello stratificato (HPL) da mm. 14 di spessore (AUTOESTINGUENTE CLASSE 1 DI REAZIONE AL FUOCO) bordati e fresati sul perimetro – Colore dello spessore del laminato : nero . - Elementi di supporto: in estrusi di alluminio anodizzato naturale (15/100) di forma perfettamente cilindrica, diametro mm. 60, con elemento di finitura di base e tappi di finitura superiori stampati in nylon colore grigio. Internamente è alloggiato un dispositivo di regolazione in nylon ed acciaio inossidabile. L'elemento di supporto cilindrico è privo di parti sporgenti e di dispositivi di fissaggio in vista, per facilitare le operazioni di pulizia e di igienizzazione. - Collegamento orizzontale superiore: realizzato mediante l'assemblaggio a scatto di due profili a sezione semicircolare. Ne risulta un elemento di collegamento cilindrico in alluminio anodizzato naturale (15/100) dotato di profili di finitura a scatto al fine di rendere inviolabili ed inaccessibili tutti i dispositivi di fissaggio ai pannelli. Finiture terminali in nylon colore grigio, finitura satinata. Il collegamento orizzontale è stato testato per una sollecitazione alla flessione di Kg. 300,00. - Fissaggio a parete: mediante speciali profili ad "U" in alluminio anodizzato naturale (15/100) dotati di finiture terminali antinforturnio, in nylon - Raccordo d'angolo: profilo a quarto di cerchio, in alluminio anodizzato (15/100) colore argento naturale, per raccordarsi con i pannelli. - Porte: in pannello di laminato massello stratificato da mm. 14 di spessore. Il tutto compreso di eventuali opere murarie ed ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte. <b>euro (centonovantacinque/00)</b>	mq	195,00
Nr. 141 N.P. 21	Impianto elettrico per punto comando, del tipo a vista con grado di protezione IP55, per struttura in acciaio e vetro, di superficie fino a 260mq, misurato a partire dalla scatola di derivazione posata nel medesimo ambiente questa esclusa, con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17 di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione rigida di pvc autoestinguente con grado di protezione IP55, fissata su supporti ogni 30 cm, inclusi accessori di collegamento e fissaggio; apparecchio del tipo componibile fissato su supporto plastico IP55 in scatola da parete: comando a singolo interruttore <b>euro (sessanta/00)</b>	cad	60,00
Nr. 142 N.P. 22	Fornitura e posa in opera di schermo divisorio in polietilene a lunga durata, doppio strato, peso 0,34 kg/mq, buona resistenza meccanica, con movimento manuale, posto tra area produzione e area training serra, posizionato a circa 3,80 m di altezza, montato su tubo in acciaio zincato D32 per il relativo sostegno mediante opportune e robuste clip di ancoraggio in acciaio, completo di ogni altro onere e accessorio per la messa in opera a regola d'arte. <b>euro (trentacinque/00)</b>	ml	35,00
Nr. 143 N.P. 23	Compenso a corpo per allacciamento conduttura acque reflue serra alla conduttura fognaria esistente, compreso scavi, tubazioni, pozzetti, curve, pezzi speciali, ripristino stato dei luoghi ed ogni altro onere e accessorio per la realizzazione dell'intervento a regola d'arte. <b>euro (cinquecentocinquanta/00)</b>	a corpo	550,00
Nr. 144 N.P. 24	Compenso a corpo per realizzazione dell'allacciamento idrico della serra alla conduttura esistente nei locali di Palazzo Marciani, comprese le tubazioni di adduzione di acqua sotto i 4 bar in polietilene PN16 con D minimo 90, le valvole, i gomiti, le curve, le saracinesche, i pezzi speciali e le opere murarie nonché di ripristino, ed ogni altro onere e accessorio per la realizzazione dell'intervento a regola d'arte. <b>euro (quattrocento/00)</b>	a	400,00
Nr. 145 N.P. 25	Compenso a corpo per realizzazione predisposizioni infrastrutturali necessarie alla realizzazione delle utenze del vano vasca, in particolare: 1) realizzazione tubo per scarico di sicurezza (troppo pieno) vano; 2) posa di adeguata tubazione per ingresso acqua completo di filtro ad osmosi inversa; 3) posa di adeguata tubazione per scarico cordolo di raccolta acqua superficiale; il tutto compreso ogni altro onere e accessorio per la realizzazione dell'intervento a regola d'arte. <b>euro (trecento/00)</b>	a corpo	300,00
Nr. 146 N.P. 26	Impianto elettrico per punto comando, del tipo a vista con grado di protezione IP55, per struttura in acciaio e vetro, di superficie fino a 260mq, misurato a partire dalla scatola di derivazione posata nel medesimo ambiente questa esclusa, con sistema di distribuzione in conduttori del tipo FS17 di sezione proporzionata al carico, cavo di protezione incluso, posati in tubazione rigida di pvc autoestinguente con grado di protezione IP55, fissata su supporti ogni 30 cm, inclusi accessori di collegamento e fissaggio: punto luce aggiuntivo stagno IP55 al punto luce a interruttore. <b>euro (ventiuno/50)</b>	cad	21,50
Nr. 146 N.P. 26	Fornitura e posa in opera di frutto presa bivalente 10-16A, completo di accessori per messa in opera su scatola da parete, quest'ultima pagata a parte. <b>euro (dieci/00)</b>	cadauno	10,00

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**



**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	PREZZO UNITARIO
Nr. 147 R.02.015.010 .a	Raschiatura di vecchie tinteggiature a calce, a tempera o lavabile da pareti e soffitti Raschiatura di vecchie tinteggiature <b>euro (due/78)</b>	mq	2,78
Nr. 148 R.02.020.030 .a	Demolizione di tramezzatura, compresi l'onere per tagli, carico trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Spessore fino a 10 cm <b>euro (quattro/78)</b>	mq	4,78
Nr. 149 R.02.025.050 .a	Rimozione di infissi in ferro o alluminio, inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, l'onere per il carico, trasporto e accatastamento dei materiali riutilizzabili e/o di risulta fino ad una distanza di 50 m Superficie fino a 3 m <sup>2</sup> <b>euro (otto/45)</b>	mq	8,45
Nr. 150 R.02.030.010 .b	Esecuzione di tracce in muratura di mattoni pieni o tufo, eseguite a mano, compresi la chiusura delle stesse e l'avvicinamento del materiale di risulta al luogo di deposito provvisorio, in attesa del trasporto allo scarico. Misurate al metro quadrato per centimetro di profondità Larghezza da 5 a 10 cm <b>euro (ventidue/93)</b>	mq/cm	22,93
Nr. 151 R.02.045.010 .a	Rimozione di apparecchi igienico sanitari sia ordinari che per parzialmente abili comprese opere murarie di demolizione Rimozione di apparecchi igienico sanitari <b>euro (sei/95)</b>	cad	6,95
Nr. 152 R.02.045.020 .a	Rimozione di tubazioni varie, comprese opere murarie di demolizione Tubazioni idriche e canalizzazioni elettriche di tipo civile <b>euro (quattro/19)</b>	m	4,19
Nr. 153 R.02.050.010 .a	Spicconatura di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 5 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici Spicconatura di intonaco a vivo di muro <b>euro (cinque/07)</b>	mq	5,07
Nr. 154 R.02.060.010 .a	Demolizione di pavimento in lastre o quadrotti di pietra naturale, gradini, soglie e simili, per uno spessore di 5 cm compresi il sottofondo dello spessore fino a 5 cm e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Senza recupero di materiale <b>euro (dieci/44)</b>	mq	10,44
Nr. 155 R.02.060.020 .a	Rimozione di pavimento in lastroni in pietra di altezza da 5 a 18 cm, compresi la catalogazione delle lastre, la rimozione del sottofondo e l'avvicinamento a luogo di deposito provvisorio Rimozione di pavimento in lastroni in pietra <b>euro (diciotto/09)</b>	mq	18,09
Nr. 156 R.02.060.032 .a	Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, klinker e materiali simili Demolizione di rivestimento in ceramica, listelli di laterizio, klinker, e materiali simili <b>euro (sei/26)</b>	mq	6,26
Nr. 157 R.05.010.020 .a	Perforazione di muratura, del diametro da 66 a 89 mm eseguito con sonda meccanica a rotoperussione con getto d'acqua equipaggiata con corona perforante, compresi ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte Lunghezza fino a 5 m <b>euro (quarantaquattro/70)</b>	m	44,70
Nr. 158 R.05.040.060 .a	Riprofilatura con rifinitura a cazzuola e frattazzo metallico, con malta pronta a ritiro controllato dalle seguenti caratteristiche: resistenza a compressione a 24 ore >= 200 Kg/cm <sup>2</sup> , a 3 gg >= 400 Kg/cm <sup>2</sup> . Per spessore medio 30 mm Riprofilatura applicata a mano con malta a ritiro controllato <b>euro (novantasette/91)</b>	mq	97,91
Nr. 159 R.05.060.062 .a	Risanamento di paramenti murari con problemi di umidità, mediante applicazione in due mani date a pennello di tampico di malta speciale antisale a base di calce idraulica, silice con granulometria chiusa fino a 800 micron e speciali additivi ricchi di solfati che reagiscono chimicamente a contatto con l'umidità delle murature, determinando così una cristallizzazione attiva in profondità e garantendo potere osmotico e naturale inibizione ai sali idrosolubili provenienti dall'umidità della muratura oggetto del trattamento; spessore minimo di 3,00 mm in due mani. Applicazione a mano o a macchina di intonaco deumidificante eco compatibile riciclabile come inerte, formulato con CaCO <sub>3</sub> accuratamente selezionato in curva granulometrica da 0 a 3,5 mm, legato da una speciale calce idraulica di natura pozzolanica, ottenuta dalla reazione tra calce aerea e quantità opportune di zeolite ad alto indice idraulico, il tutto combinato in uno speciale processo di sintesi altamente reattivo nel tempo. Detto intonaco verrà applicato con spessore finito pari a 3,00 cm. Risanamento di paramenti murari con problemi di umidità. <b>euro (settantaotto/60)</b>	mq	78,60
Nr. 160 U.04.020.015 .a	Tubazione corrugata a doppia parete in PE per condotte di scarico interrate non in pressione a norma EN 13476-3 (tipo B), con parete interna liscia di colore chiaro per facilitare l'ispezione visiva e con telecamere, fornita e posta in opera secondo UNI ENV 1046. La barre devono riportare in marcatura sulla superficie esterna tutte le informazioni previste dalla norma di riferimento. Il collegamento fra gli elementi avverrà a mezzo di bicchiere o manicotto con relative guarnizioni. Compensati nel prezzo i pezzi speciali, ogni onere per la posa con relative giunzioni, esclusi solo la formazione del letto di posa e del rinfiacco con materiale idoneo. Rigidità anulare SN 4 (>= 4 kN/mq) DE 200 mm <b>euro (dodici/26)</b>	m	12,26
Nr. 161 U.04.020.010 .d	Pozzetto di raccordo pedonale, non diaframmato, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posto in opera compresi ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, inclusi il letto con calcestruzzo cementizio, il rinfiacco e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo Dimensioni 50x50x50 cm <b>euro (cinquantatre/72)</b>	cad	53,72

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

**"Lavori per la realizzazione dei laboratori presso il Palazzo Marciani di Casali di Roccapiemonte di proprietà del Comune di Roccapiemonte, di sistemazione dell'area circostante e di realizzazione di una serra high-tech"**

Num.Ord. TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	unità di misura	P R E Z Z O UNITARIO
Nr. 162 U.04.020.020 .c	Pozzetto di raccordo pedonale, sifonato, realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato con impronte laterali per l'immissione di tubi, senza coperchio o griglia, posto in opera compresi ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, inclusi il letto con calcestruzzo cementizio, il rinfianco e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo Dimensioni 40x40x40 cm <b>euro (cinquantauno/02)</b>	cad	51,02
Nr. 163 U.04.020.020 .d	idem c.s. ...scavo Dimensioni 50x50x50 cm <b>euro (cinquantanove/87)</b>	cad	59,87
Nr. 164 U.04.020.040 .b	Coperchio per pozzetti di tipo leggero realizzato con elementi prefabbricati in cemento vibrato posto in opera compresi ogni onere e magistero Dimensioni 40x40 cm <b>euro (undici/04)</b>	cad	11,04
Nr. 165 U.04.020.040 .c	idem c.s. ....e magistero Dimensioni 50x50 cm <b>euro (tredici/31)</b>	cad	13,31
Nr. 166 U.04.020.040 .g	idem c.s. ....e magistero Chiusino 50x50 cm <b>euro (quindici/04)</b>	cad	15,04
Nr. 167 U.04.020.093 .b	"Vasca disoletrice in calcestruzzo prefabbricato completa di bacini e diaframmi fraforata per innesto tubazioni di ingresso ed uscita posta in opera compreso collegamento alle tubazioni, sottofondo di appoggio alto 20 cm con sassi e massetto di gretoni di pozzolana. Posta in opera compreso ogni onere e magistero per l'allaccio a tenuta con le tubazioni, incluso il letto con calcestruzzo cementizio, il rinfianco e il rinterro con la sola esclusione degli oneri per lo scavo" con capacità di circa 6000 litri <b>euro (due milatrecento quarantauno/55)</b>	cad	2'341,55
Nr. 168 U.05.020.080 .a	Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresi l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, compresi, altresì, ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera dopo costipamento Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale <b>euro (ventiuno/24)</b>	mc	21,24
Nr. 169 U.06.010.072 .a	Panchina anatomica senza braccioli, con struttura in fusione di ghisa verniciata in stile e listoni di legno impregnato, sezione 5x3,5 cm, predisposta per l'ancoraggio al suolo, larghezza 180 cm, altezza 75 cm, compresi ogni onere e magistero per la fornitura e il posizionamento su pavimentazione o tappeto erboso Listoni di legno di Iroko <b>euro (trecento quaranta/91)</b>	cad	340,91
Nr. 170 U.06.080.020 .a	Scivolo con struttura e scala in legno di pino trattato, protezione anticaduta al piano di calpestio in tubolare d'acciaio zincato, fornito e posto in opera, esclusi trattamento del suolo e pavimentazione speciale per l'area di gioco e di rispetto Con pista in vetroresina, altezza piano calpestio 1600 mm, altezza totale 2200 mm, lunghezza 3850 mm, dimensioni d'ingombro 4400x1200 mm <b>euro (millesettantasette/31)</b>	cad	1'077,31
Nr. 171 U.06.090.060 .a	Altalena bilico interamente in legno di pino trattato, costituita da trave portante oscillante, sezione tonda diametro 160 mm, con perno di snodo centrale fissato su paletti laterali di sostegno, diametro 140 mm e altezza 1300 mm, fornita e posta in opera, esclusi trattamento del suolo e pavimentazione speciale per l'area di gioco e di rispetto A due posti, con maniglie di tenuta in tubo d'acciaio sagomato diametro 25 mm fissate sulla trave oscillante, lunghezza trave oscillante 400 <b>euro (cinquecentocinquantauno/13)</b>	cad	551,13
Nr. 172 U.06.092.010 .a	Giostra rotonda composta da piattaforma antisdrucchiolo rinforzata da un telaio portante in acciaio zincato, rotante su un basamento centrale tubolare in acciaio verniciato mediante cuscinetti a sfera, manubrio centrale in tubolare d'acciaio verniciato, dimensioni d'ingombro diametro 1750 mm, altezza 750 mm, fornita e posta in opera, escluso lo scavo, trattamento del suolo e pavimentazione speciale per l'area di gioco e di rispetto, pedana in legno multistrato marino di okumè con superficie antisdrucchiolo Con sei sedute singole in laminato colorato con struttura di sostegno e protezione in tubolare di acciaio verniciato <b>euro (millequindici/99)</b>	cad	1'015,99
Nr. 173 U.06.095.030 .a	Tunnel in listoni di legno di pino trattato di sezione 140x35 mm, con archi di collegamento in acciaio zincato e basamento in listoni dello stesso legno e dimensioni, dimensioni d'ingombro larghezza 790 mm, altezza 710 mm, fornito e posto in opera, esclusi trattamento del suolo e pavimentazione speciale per l'area di gioco e di rispetto Lunghezza 1000 mm <b>euro (trecentoottantaquattro/02)</b>	cad	384,02
Nr. 174 U.06.095.050 .a	Sartia a cavalletto per arrampicata con struttura in pali di legno di pino trattato di sezione quadrata 90x90 mm, rete in nylon colorato rinforzata con trefoli d'acciaio, maglia 300x300 mm, compresi ogni onere e magistero per la fornitura e posa in opera Sartia a cavalletto per arrampicata <b>euro (seicentocinquantaotto/78)</b>	cad	658,78
Nr. 175 U.06.095.060 .a	Asse di equilibrio in legno di pino trattato, in opera, esclusi trattamento del suolo e pavimentazione speciale per l'area di gioco e di rispetto Fissa, costituita da tavola orizzontale con piedi di sostegno e trave di rinforzo, dimensioni 190x2500 mm, altezza 400 mm <b>euro (centosessantadue/40)</b>	cad	162,40
Nr. 176 U.06.095.080 .a	Struttura gioco modulare con struttura portante in legno di pino trattato, composta da una torre con tetto in vetroresina, altalena con catene in acciaio zincato a caldo a maglia antischiacciamento, un seggiolino a tavoletta, compresi ogni onere e magistero per la fornitura e posa in opera Struttura gioco modulare <b>euro (quattromilatrecentoottantaquattro/85)</b>	cad	4'384,85
Nr. 177	Messa a dimora di specie arbustive Messa a dimora di specie arbustive con zolla o vaso, per altezze fino a 1 m, compresa la fornitura		

COMMITTENTE: Liceo Scientifico Statale "B. Rescigno" - Roccapiemonte

R.T.P. : ing. Biagino G. TENUTA  
ing. Mattia PISAPIA  
arch. Franca Maria BELLO  
ing. Alessandro PISAPIA

**PROGETTO ESECUTIVO**

