



# **APPALTO MISTO FORNITURA E LAVORI PER STRUMENTAZIONE SCIENTIFICA (ACCELERATORE LINEARE)**

## **PROGETTO**

### **ANTHEM**

**AdvaNced Technologies for Human-centEred Medicine**

**PNRR – Piano Nazionale Complementare  
Iniziative Di Ricerca per Tecnologie e Percorsi Innovativi in Ambito  
Sanitario e Assistenziale**

### **SPOKE 4**

**CUP B53C22006590001**

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Il Responsabile Scientifico del progetto  
Prof. Giovanni Li Volti

Il Responsabile del Pilot 4.4 dello Spoke 4  
Prof.ssa Rosalba Parenti

Il Responsabile del Pilot 4.5 dello Spoke 4  
Prof. Daniele Tibullo

IL R.U.P.  
Ing. Pierluigi Barbera

## Sommario

TITOLO I – CONDIZIONI GENERALI DELL'APPALTO .....	4
Art. 1 – Oggetto .....	4
Art. 2 – Definizioni .....	4
Art. 3 – Oggetto e ammontare della fornitura e dei lavori .....	4
3.1 – Revisione dei prezzi .....	6
Art. 4 – Requisiti di partecipazione e soggetti ammessi .....	7
4.1 – Requisiti di ordine generale .....	7
4.2 – Requisiti di idoneità professionale .....	7
4.3 – Requisiti in ordine alla capacità economico finanziaria .....	8
4.4 – Requisiti in ordine alla capacità tecnica e professionale .....	8
4.5 – Requisiti di esecuzione .....	9
4.6 – Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera .....	9
Art. 5 – Subappalto .....	10
TITOLO II – CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA .....	11
Art. 6 – Caratteristiche tecniche delle forniture .....	11
Art. 7 – Modalità di consegna della fornitura .....	11
Art. 8 – Controlli qualitativi, verifica di conformità e attività connesse all'utilizzo della strumentazione .....	12
Art. 9 – Garanzia .....	12
Art. 10 – Anticipazione, modalità e termini di pagamento .....	12
TITOLO III – CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE .....	13
Art. 11 – Valutazione delle offerte .....	13
Art. 12 – Documentazione Tecnica .....	14
Art. 13 - Criteri di Valutazione dell'offerta tecnica .....	14
Art. 14 – Documentazione Economica - Offerta Economica .....	16
TITOLO IV – Disposizioni riguardanti l'aggiudicatario .....	17
Art. 15 – Sicurezza .....	17
Art. 16 – Accettazione del contratto .....	17
Art. 17 – Oneri ed obblighi .....	17
TITOLO V – CLAUSOLE CONTRATTUALI .....	18
Art. 18 – Normativa richiamata .....	18
Art. 19 – Contratto – Stipulazione - Spese .....	18
Art. 20 – Garanzie obbligatorie - cauzione .....	18
Art. 21 – Penali .....	19
Art. 22 – Risoluzione del contratto e Recesso dal contratto .....	19

Art. 23 – Divieto di cessione del contratto.....	19
Art. 24 – Definizione delle controversie.....	19
Art. 25 – Trattamento dei dati personali .....	20
<b>TITOLO VI – DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI NON DEDUCIBILE DA ALTRI ELABORATI.....</b>	<b>20</b>
Art. 26 - Norme per la misurazione e valutazione delle opere .....	20
Art. 27 - Qualità dei materiali e dei componenti.....	21
Art. 28 - Acqua, calci, cementi, agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, sabbie .....	21
Art. 29 - Materiali inerti.....	23
Art. 30 - Elementi di laterizio e calcestruzzo.....	26
Art. 31 - Armature per calcestruzzo.....	26
Art. 32 - Prodotti per pavimentazione.....	27
Art. 33 - Infissi.....	32
Art. 34 - Prodotti per rivestimenti interni ed esterni .....	34
Art. 35 - Opere in ferro .....	37
Art. 36 - Verniciature .....	37
Art. 37 - Demolizioni e rimozioni.....	39
Art. 38 - Opere e strutture di muratura.....	39
Art. 39 - Conglomerati cementizi .....	42
Art. 40 - Opere e strutture di calcestruzzo armato normale e precompresso .....	43
Art. 41 - Strutture in acciaio.....	46
Art. 42 - Approvvigionamento ed accettazione dei materiali .....	49

## TITOLO I – CONDIZIONI GENERALI DELL'APPALTO

### Art. 1 – Oggetto

Il presente appalto misto fornitura e lavori è finalizzato alla acquisizione di una strumentazione scientifica da impiegare nello sviluppo delle attività di ricerca nell'ambito del progetto ANTHEM “AdvaNced Technologies for Human-centEred Medicine” – SPOKE 4 - CUP B53C22006590001.

### Art. 2 – Definizioni

Nell'ambito del presente capitolato si intende per:

- “Stazione Appaltante” o “S.A.”: L'Università degli Studi di Catania;
- “Impresa” o “I.A.”: L'impresa o il Raggruppamento Temporaneo di Imprese (R.T.I.), o Gruppo Europeo di Interesse Economico (G.E.I.E.), risultata/o aggiudicataria/o dell'Appalto;
- “Capitolato Speciale d'Appalto” o “Capitolato” o “C.S.A.”: il presente documento, comprensivo di tutti gli allegati tecnici;
- “Codice degli Appalti” o “Codice”: il D. Lgs. 36/2023

### Art. 3 – Oggetto e ammontare della fornitura

L'oggetto del seguente Capitolato è la fornitura ed i lavori necessari e propedeutici all'installazione di una attrezzatura scientifica, nello specifico un acceleratore lineare in grado di erogare fasci di elettroni ad altissimo rateo di dose in grado di innescare l'Effetto Flash, un effetto radiobiologico evidenziato sperimentalmente su modelli animali che consente, proprio erogando la dose di radioterapia a ratei di dose di gran lunga superiori a quelli impiegati nei contesti clinici, in tempi molto contenuti - frazioni di secondo contro i minuti della radioterapia convenzionale- riducendo drasticamente i danni ai tessuti sani mantenendo inalterata l'efficacia terapeutica sul materiale cancerogeno. La fornitura si dovrà eseguire presso i laboratori del CAPiR (Center for Advanced Preclinical in vivo Research) dell'Università degli Studi di Catania.

Tutte le Ditte partecipanti alla gara dovranno, nel redigere l'offerta, rispettare le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia di sicurezza, costruzione, funzionamento ed installazione, applicabili all'oggetto dell'appalto, anche quando non esplicitamente menzionato nei documenti di gara.

Tutte le ditte partecipanti dovranno, inoltre, essere regolarmente iscritte al registro ditte della Camera di Commercio, Industria Artigianato e Agricoltura competente per l'area territoriale in cui operano.

La fornitura si intende comprensiva di posa in opera e messa in funzione dell'apparecchiatura, ivi compreso, il trasporto, lo scarico, l'accantonamento ordinato, la custodia, il trasporto a piè d'opera, il montaggio e l'allacciamento alle utenze predisposte nel laboratorio, per dare il tutto finito a regola d'arte.

L'installatore, derivandosi dai quadri di zona previsti per il laboratorio, dovrà provvedere all'alimentazione elettrica dell'attrezzatura. Sarà a carico della ditta aggiudicataria la realizzazione dei lavori di adeguamento del laboratorio, previsti negli allegati tecnici allegati, che ospiterà l'attrezzatura, nonché di ogni altro onere necessario per realizzare i lavori a regola d'arte e fornire il bene perfettamente funzionante senza ulteriori oneri per il Committente. La ditta dovrà, inoltre, provvedere al ripristino degli impianti idrici, elettrici, termomeccanici, dei gas tecnici e speciali dislocati all'interno del laboratorio, nonché l'eventuale attività di smontaggio, trasferimento e rimontaggio degli arredi tecnici presenti nel laboratorio, i relativi ripristini. I lavori di adeguamento dei locali che ospiteranno l'acceleratore lineare interesseranno una porzione dello stabilimento unico utilizzatore posta al piano -1 della torre biologica sito in via s. Sofia 97. Come individuato negli elaborati grafici i lavori possono riassumersi in opere edili quali l'allestimento del cantiere, la demolizione e rimozione di alcune partizioni interne, la realizzazione di una parete schermante in lastre di piombo e pareti REI, la fornitura e posa di porte schermate e tagliafuoco, il ripristino della controsoffittatura, dei pavimenti e rivestimenti, la tinteggiatura delle pareti e di opere impiantistiche per l'adeguamento dell'impianto elettrico, dell'impianto di estrazione e ricircolo aria, dell'impianto antincendio e distribuzione gas tecnici. Sono comprese le opere per l'eliminazione dei materiali, di qualsiasi tipo e natura, ancora eventualmente presenti nell'immobile al momento della consegna dei lavori, la realizzazione di ponteggi, di opere provvisorie e di recinzioni di cantiere secondo i dettami delle vigenti norme di sicurezza e le opere in cls armato e in acciaio, secondo quanto previsto nei documenti di progetto.

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le provviste necessarie per dare la fornitura del bene principale completamente compiuta e secondo le condizioni stabilite dal presente Capitolato speciale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto con i relativi allegati. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi e trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

La ditta realizzatrice dovrà effettuare un sopralluogo per verificare puntualmente le dimensioni del laboratorio, la posizione delle canalizzazioni dell'impianto aeraulico, degli scarichi, dei punti di fornitura dei fluidi e dei gas, degli impianti di estrazione ed antincendio, nonché la collocazione dei quadri di allacciamento dell'impianto elettrico, e dovrà realizzare i collegamenti da detti punti all'attrezzatura fornita. La fornitura e posa in opera si intende comprensiva di tutti gli oneri, nessuno escluso, tali da rendere perfettamente funzionante l'apparecchiatura senza che ciò costituisca un onere aggiuntivo per il Committente.

L'importo complessivo della fornitura e dei lavori posto a base d'asta nell'appalto, ammonta quindi ad Euro 1.271.957,82 (Euro unmilione duecentosettantaunomilanovecentocinquantasette/82) oltre IVA ed oneri, come meglio dettagliato nell'allegato tecnico (computo metrico estimativo).

All'importo totale di cui al precedente periodo si dovranno aggiungere gli oneri della sicurezza di cui all'art. 100, del d.lgs. 81/2008 e s.m.i., stimati in Euro 14.310,37 (diconsi Euro quattordicimilatrecentodieci/37) somme che non sono soggette a ribasso d'asta. Il costo della manodopera riconducibile esclusivamente alla componente lavori ammonta ad Euro 18.912,16 (diconsi euro diciottomilanovecentododici/16) corrispondenti al 11,67% dell'importo a base d'asta dei lavori.

Non è soggetto al ribasso l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, ai sensi del punto 4.1.4 dell'allegato XV al Decreto n. 81 del 2008, che restano pertanto fissi e meglio dettagliati nel DUVRI allegato. Il contratto sarà contabilizzato a corpo.

**(Tabella A)**

<b>Acceleratore lineare</b>	<b>CPV</b>	<b>Oggetto</b>	<b>Importo a base d'asta (escluso IVA ed o.s.)</b>
<b>Fornitura</b>	33150000-6	Sistema di acceleratore lineare di elettroni per analisi preclinica	<b><u>€ 1.110.000,00</u></b>
<b>Lavori</b>		Adeguamento locali per acceleratore: opere edili (OG1)	€ 147.549,67
		impiantistica elettrica (OS30)	€ 13.174,84
		impiantistica termomeccanica (OS28)	€ 1.233,31
		Sub-totale lavori	<b><u>€ 161.957,82</u></b>
		Totale base d'asta	<b><u>€ 1.271.957,82</u></b>
			<b>Oneri della sicurezza</b>
<b>Fornitura</b>	33150000-6	Sistema di acceleratore lineare di elettroni per analisi preclinica	€ 1.046,57
<b>Lavori</b>		Adeguamento locali per acceleratore	€ 13.263,80
		Totale oneri sicurezza	<b><u>€ 14.310,37</u></b>

### 3.1 – Revisione dei prezzi

Qualora nel corso di esecuzione del contratto, al verificarsi di particolari condizioni di natura oggettiva, si determina una variazione, in aumento o in diminuzione, del costo dei beni superiore al cinque per cento, dell'importo complessivo, i prezzi sono aggiornati, nella misura dell'ottanta per cento della variazione, in relazione alle forniture da eseguire, con la determinazione della variazione dei prezzi eseguita ai sensi dell'articolo 60, comma 3, lettera b del Codice.

## Art. 4 – Requisiti di partecipazione e soggetti ammessi

La partecipazione alla presente procedura di gara è riservata agli operatori economici di cui all'art. 65 del D.Lgs 36/2023. Ai soggetti costituiti in forma associata si applicano le disposizioni di cui all'art. 68 del D.Lgs 36/2023.

È fatto divieto ai concorrenti di partecipare alla gara in più di un raggruppamento temporaneo o consorzio ordinario di concorrenti, ovvero di partecipare alla gara anche in forma individuale qualora abbia partecipato alla gara medesima in altre forme di raggruppamento o consorzio.

### 4.1 – Requisiti di ordine generale

Non sono ammessi a partecipare alla presente procedura di gara i soggetti nei cui confronti sussiste una o più delle cause di esclusione previste dagli artt. 94, 95, 97 e 98 del D.Lgs 36/2023. L'operatore economico che si trovi in una delle situazioni di cui agli articoli 94 e 95 del Codice, ad eccezione delle irregolarità contributive e fiscali definitivamente e non definitivamente accertate, può fornire prova di aver adottato misure (c.d. self cleaning) sufficienti a dimostrare la sua affidabilità.

La mancata accettazione delle clausole contenute nel protocollo di legalità/patto di integrità costituisce causa di esclusione dalla gara, ai sensi dell'art. 1, comma 17 della l. 190/2012.

Nel caso di R.T.I. i requisiti di cui all'articolo sopra citato devono essere posseduti in proprio da ciascuna Impresa partecipante.

La stazione appaltante verifica il possesso dei requisiti di ordine generale accedendo al fascicolo virtuale dell'operatore economico (FVOE).

L'operatore economico è tenuto ad inserire nel FVOE i dati e le informazioni richiesti per la comprova del requisito, qualora questi non siano già presenti nel fascicolo o non siano già in possesso della stazione appaltante e non possano essere acquisiti d'ufficio da quest'ultima.

### 4.2 – Requisiti di idoneità professionale

I soggetti concorrenti devono essere in possesso del seguente requisito, da attestarsi attraverso le dichiarazioni da prodursi in sede di gara:

- Iscrizione nel registro tenuto dalla Camera di commercio industria, artigianato e agricoltura; oppure nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato per attività pertinenti con quelle oggetto della presente procedura di gara.

Tale requisito dovrà essere posseduto da ciascuna delle imprese raggruppate/raggruppande, consorziate/consorzianti o G.E.I.E.

### 4.3 – Requisiti in ordine alla capacità economico finanziaria

I soggetti concorrenti devono possedere un fatturato globale complessivo, maturato nel triennio antecedente la data di pubblicazione del bando, almeno pari al valore posto a base d'asta.

La comprova del requisito è fornita mediante uno dei seguenti documenti:

- per le società di capitali mediante bilanci, o estratti di essi, approvati alla data di scadenza del termine per la presentazione delle offerte corredati della nota integrativa;
- per gli operatori economici costituiti in forma d'impresa individuale ovvero di società di persone mediante copia del Modello Unico o la Dichiarazione IVA;
- dichiarazione resa, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 47 del decreto del Presidente della Repubblica n. 445/2000, dal soggetto o organo preposto al controllo contabile della società ove presente (sia esso il Collegio sindacale, il revisore contabile o la società di revisione), attestante la misura (importo) del fatturato dichiarato in sede di partecipazione.

Per le imprese che abbiano iniziato l'attività da meno di tre anni, il requisito di fatturato è rapportato al periodo di attività effettivamente svolto.

### 4.4 – Requisiti in ordine alla capacità tecnica e professionale

I soggetti concorrenti devono dimostrare l'avvenuta esecuzione nel triennio antecedente la data di pubblicazione del bando, di forniture di tipologia analoga a quella oggetto di gara cui si intende partecipare, per un importo minimo complessivo pari almeno all'importo posto a base di gara. La comprova del requisito, è fornita secondo le disposizioni di cui agli artt. 99 e 100 del Codice.

In caso di forniture prestate a favore di pubbliche amministrazioni o enti pubblici mediante una delle seguenti modalità:

- attestazioni rilasciate dall'amministrazione/ente contraente, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;
- contratti stipulati con le amministrazioni pubbliche, completi di copia delle fatture quietanzate ovvero dei documenti bancari attestanti il pagamento delle stesse;

In caso di forniture prestate a favore di committenti privati, mediante una delle seguenti modalità:

- attestazioni rilasciate dal committente privato, con l'indicazione dell'oggetto, dell'importo e del periodo di esecuzione;
- contratti stipulati con privati, completi di copia delle fatture quietanzate ovvero dei documenti bancari attestanti il pagamento delle stesse.

Nell'ipotesi di R.T.I. il requisito di cui al presente punto deve essere posseduto in misura maggioritaria dalla mandataria e la restante misura cumulativamente dalle mandanti.

I soggetti concorrenti devono dimostrare di possedere, inoltre, l'attestazione SOA per la categoria prevalente OG1 – classifica I, e per le categorie OS 30 e OS28 classifica I, regolarmente autorizzata e in corso di validità, o in alternativa dichiarare il possesso dei requisiti tecnico-organizzativi di cui all'art. 28 dell'Allegato II.12 del D. Lgs. n. 36/2023 già disciplinate dall'art. 90 del D.P.R. n. 207/201090 del DPR 207/2010 e precisamente:

- a) importo dei lavori analoghi eseguiti direttamente nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando non inferiore all'importo del contratto da stipulare;
- b) costo complessivo sostenuto per il personale dipendente non inferiore al 15% dell'importo dei lavori eseguiti nel quinquennio antecedente la data di pubblicazione del bando;
- c) adeguata attrezzatura tecnica.

## 4.5 – Requisiti di esecuzione

Il concorrente si impegna, a pena di esclusione, in caso di aggiudicazione del contratto, ad assicurare:

- una quota almeno pari al 30% per cento delle assunzioni necessarie di occupazione giovanile
- una quota almeno pari al 30% per cento delle assunzioni necessarie di occupazione femminile.

Gli operatori economici che occupano un numero pari o superiore a quindici dipendenti e non superiore a cinquanta, non tenuti alla redazione del rapporto sulla situazione del personale, ai sensi dell'articolo 46 del decreto legislativo 11 aprile 2006, n. 198, sono tenuti, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, a consegnare una relazione di genere sulla situazione del personale maschile e femminile in ognuna delle professioni ed in relazione allo stato di assunzioni, della formazione, della promozione professionale, dei livelli, dei passaggi di categoria o di qualifica, di altri fenomeni di mobilità, dell'intervento della Cassa integrazione guadagni, dei licenziamenti, dei prepensionamenti e pensionamenti, della retribuzione effettivamente corrisposta. L'operatore economico è altresì tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali e alla consigliera e al consigliere regionale di parità.

Gli operatori economici che occupano un numero pari o superiore a quindici dipendenti sono tenuti, entro sei mesi dalla conclusione del contratto, a consegnare alla stazione appaltante una relazione che chiarisca l'avvenuto assolvimento degli obblighi previsti a carico delle imprese dalla legge 12 marzo 1999, n. 68, e illustri eventuali sanzioni e provvedimenti imposti a carico delle imprese nel triennio precedente la data di scadenza della presentazione delle offerte. L'operatore economico è altresì tenuto a trasmettere la relazione alle rappresentanze sindacali aziendali.

## 4.6 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dell'appalto, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
  - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche se non è aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto all'amministrazione committente dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'amministrazione committente;
  - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
1. Ai sensi degli articoli 18, comma 1, lettera u), 20, comma 3 e 26, comma 8, del Decreto n. 81 del 2008, nonché dell'articolo 5, comma 1, primo periodo, della legge n. 136 del 2010, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato in cantiere una apposita tessera di riconoscimento, impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore, i dati identificativi del datore di lavoro e la data di assunzione del lavoratore. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per i lavoratori dipendenti dai subappaltatori autorizzati; la tessera dei predetti lavoratori deve riportare gli estremi dell'autorizzazione al subappalto. Tutti i lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento.
2. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri e il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni, collaboratori familiari e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio e, in tali casi, la tessera di riconoscimento deve riportare i dati identificativi del committente ai sensi dell'articolo 5, comma 1, secondo periodo, della legge n. 136 del 2010.

3. La violazione degli obblighi di cui ai commi 4 e 5 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da euro 100 ad euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da euro 50 a euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'articolo 13 del decreto legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

## **Art. 5 – Subappalto**

È possibile il ricorso al subappalto, secondo quanto previsto dall'art. 119 del D. Lgs. n. 36/2023, fermo restando il divieto di cessione del contratto.

## **TITOLO II – CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA**

### **Art. 6 – Caratteristiche tecniche delle forniture**

I prodotti offerti dovranno possedere le caratteristiche tecniche riportate negli allegati indicati al precedente Art. 3 e dovranno essere conformi ai relativi requisiti di legge, in merito alla marcatura CE (D. Lgs. 332/2000), ove prevista, ed a quanto disposto dal D. Lgs. 81/2008 e dal D. Lgs. 106/2009.

Le forniture offerte dovranno, altresì, essere conformi alle norme vigenti in campo nazionale e comunitario per quanto attiene alle autorizzazioni alla produzione, alla commercializzazione e a quanto previsto dall'art. 76 del D. Lgs. 81/08 e alle norme comunitarie vigenti.

### **Art. 7 – Modalità di consegna della fornitura**

L'Impresa Aggiudicataria dovrà effettuare la consegna delle forniture entro e non oltre i tempi indicati negli allegati citati al precedente Art. 3.

La consegna e la relativa modalità, presso il laboratorio del CAPIR dell'Università degli Studi di Catania posto nell'area metropolitana del Comune di Catania, dovrà essere concordata con il RUP o con il Direttore dell'esecuzione del Contratto (DEC).

La consegna dovrà essere effettuata presso il laboratorio indicato negli allegati citati al precedente Art. 3, con l'eventuale utilizzo di attrezzature, mezzi e manodopera a carico dell'I.A.

È inoltre onere dell'I.A. l'installazione della strumentazione presso il laboratorio indicato dalla S.A., in presenza del DEC, nonché del Responsabile Scientifico del Progetto. In fase di installazione e collaudo verrà verificata la rispondenza della fornitura con quanto dichiarato dal fornitore in sede di gara e con quanto previsto come requisito minimo inderogabile. Contestualmente alla consegna del bene, dovrà essere consegnata, sia in formato cartaceo sia in formato elettronico, tutta la documentazione a corredo (manuale d'uso e manutenzione, certificati, etc.), nonché copia dei software di gestione della strumentazione.

## **Art. 8 – Controlli qualitativi, verifica di conformità e attività connesse all'utilizzo della strumentazione**

Successivamente all'installazione, l'I.A. dovrà effettuare il primo avviamento della strumentazione e, sempre in presenza del DEC, condurre tutte le verifiche necessarie per testare le performance previste come requisito minimo inderogabile, nonché tutte le funzionalità della strumentazione negli intervalli di misura e/o di funzionamento previsti e quant'altro riportato nel manuale di uso e manutenzione della strumentazione.

Al termine dei suddetti test, l'I.A. dovrà fornire al personale scientifico le opportune indicazioni operative per l'utilizzo della strumentazione e degli applicativi software dedicati.

A conclusione con esito positivo delle suddette verifiche, la S.A., nella persona del DEC e del Responsabile Scientifico del Progetto, redigerà apposito *verbale di verifica della conformità*, che dovrà essere sottoscritto dal delegato dell'I.A. e dal personale della S.A. sopra menzionato.

Nel caso in cui le verifiche di funzionalità diano risultati non soddisfacenti, il Fornitore dovrà provvedere a risolvere tempestivamente gli eventuali inconvenienti in modo tale da consentire il completo superamento delle verifiche entro i successivi 15 giorni. Nell'ipotesi di inadempienza della fornitura tale da non consentire un esito positivo della verifica di conformità entro 30 giorni dal primo collaudo, la Committenza potrà procedere alla risoluzione immediata del contratto, ai sensi dell'art. 1456 del c.c. applicando una penale pari al 10% del valore della fornitura.

## **Art. 9 – Garanzia**

È richiesta una garanzia di almeno 12 mesi dalla data di conclusione con esito positivo delle procedure di verifica di conformità della fornitura. La garanzia deve comprendere tutto quanto necessario a ripristinare la completa funzionalità dell'apparecchiatura, quindi anche ad esempio parti di ricambio e la necessaria manodopera, compreso di qualsiasi onere aggiuntivo a carico dell'IA. Si intende con ciò che le medesime specifiche dimostrate durante l'accettazione devono essere mantenute per almeno 12 mesi, a parità di condizioni ambientali, ed eventualmente ripristinate a spese dell'I.A.

## **Art. 10 – Anticipazione, modalità e termini di pagamento**

È facoltà dell'I.A., richiedere un'anticipazione nella misura massima del 20% dell'importo del contratto, ai sensi dell'art.125 del Codice. 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 della prestazione.

L'I.A., successivamente all'avvenuta consegna della fornitura, potrà presentare la fattura di pagamento, nella quale dovranno essere riportati tutti i riferimenti indicati nel contratto, con particolare riferimento al Codice Identificativo di Gara (CIG) e al Codice Unico di Progetto (CUP), allegando inoltre la copia dei documenti di trasporto nonché la copia firmata del *verbale di conformità della fornitura* richiamato all'art. 8.

Il pagamento avverrà entro 30 giorni dalla data di ricezione della fattura, previo accertamento della prestazione da parte del RUP.

### TITOLO III – CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

L'appalto sarà aggiudicato mediante procedura aperta, secondo il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa, ai sensi del comma 2, lettera c) dell'art. 108 del D.Lgs. 36/2023.

#### Art. 11 – Valutazione delle offerte

Le offerte tecniche ed economiche verranno valutate sulla base dei punteggi esposti in tabella 1.

**Tabella 1. Componenti e punti riservati alla valutazione delle offerte**

Componenti dell'offerta	Punti
Offerta Tecnica	75
Offerta Economica	25
Totale	100

Il punteggio tecnico sarà attribuito sulla base della valutazione dei seguenti “ambiti di valutazione” meglio dettagliati nella specifica tecnica che costituisce parte integrante del presente capitolato:

Ambiti di Valutazione	Punteggio Massimo
A) Certificazioni	10
B) Proposte migliorative	35
C) Condizioni della Fornitura	12
D) Servizi offerti	18
<b>Totale</b>	<b>75 punti</b>

Per ognuno dei criteri/ambiti di valutazione sopra indicati, ulteriori e specifici sub-criteri di valutazione sono presenti nella specifica tecnica allegata.

Fermo restando il contenuto minimo della fornitura, nel rispetto della specifica tecnica sopracitata, l'offerta verrà valutata esclusivamente sulla base dei punteggi riportati nelle *Tabelle di valutazione dell'offerta tecnica*, secondo i criteri di valutazione in seguito specificati.

## **Art. 12 – Documentazione Tecnica**

Ogni concorrente deve presentare offerta tecnica telematica composta da:

- a) indicazione del modello e di ogni singolo accessorio (marca, modello, sigla, part number, etc..) corredati dalle relative specifiche tecniche, comprensive delle caratteristiche fisiche, elettriche e meccaniche nonché delle indicazioni per la predisposizione del sito/laboratorio nel quale dovrà essere collocata la strumentazione;
- b) relazione tecnica, corredata da schede tecniche per una più ampia e compiuta rappresentazione della proposta tecnica e degli elementi valutabili.

**ATTENZIONE)** non potranno essere accettate brochures o altro materiale che non sia appositamente redatto per la presente procedura e qualora l'operatore scelga di produrre parti di brochures dovrà avere cura di creare delle estrazioni grafiche in corrispondenza ai soli prodotti che intende offrire per la configurazione della macchina.

Le valutazioni dei parametri qualitativi sono effettuate sulla base della descrizione e delle caratteristiche del prodotto/i, desumibili dai documenti richiesti nei precedenti punti a) e b).

Il soggetto concorrente potrà dichiarare la sussistenza o la non sussistenza di informazioni fornite nell'ambito delle offerte che costituiscono segreti tecnici o commerciali, ai sensi dell'art. 35, comma 4) del Codice: le informazioni rese, qualora adeguatamente motivate e comprovate, saranno sottratte dal diritto di accesso esercitabile da soggetti terzi. In ogni caso, ai sensi dell'art. 35, comma 5, del codice, il diritto di accesso su queste informazioni è consentito al concorrente che chieda per la difesa in giudizio dei propri interessi in relazione alla procedura di affidamento del contratto nell'ambito della quale viene formulata la richiesta di accesso. Nessun elemento di costo riconducibile all'offerta economica presentata, pena l'esclusione dalla gara, dovrà essere contenuto nella documentazione tecnica.

## **Art. 13 - Criteri di Valutazione dell'offerta tecnica**

Il punteggio dell'offerta tecnica è attribuito sulla base dei criteri di valutazione elencati nelle *Tabelle di valutazione dell'offerta tecnica* riportate nella specifica tecnica, con la relativa ripartizione dei punteggi.

Criteri di valutazione Qualitativi: nella colonna identificata con la lettera **D** vengono indicati i **“Punteggi discrezionali”**, vale a dire i punteggi il cui coefficiente è attribuito in ragione dell'esercizio della discrezionalità spettante alla commissione giudicatrice.

**Criteri di valutazione Quantitativi:** Nella colonna identificata con la lettera **Q** vengono indicati i **“Punteggi quantitativi”**, vale a dire i punteggi il cui coefficiente è attribuito mediante applicazione di una formula matematica riportata di seguito.

**Criteri di valutazione Tabellari:** Nella colonna identificata dalla lettera **T** vengono indicati i **“Punteggi tabellari”**, vale a dire i punteggi fissi e predefiniti che saranno attribuiti sulla base della presenza o assenza nell’offerta dell’elemento richiesto.

### **METODO DI ATTRIBUZIONE DEL COEFFICIENTE PER IL CALCOLO DEL PUNTEGGIO DELL’OFFERTA TECNICA**

A ciascuno degli elementi qualitativi cui è assegnato un punteggio discrezionale nella colonna “D” della tabella, è attribuito un coefficiente sulla base del metodo dell’attribuzione, da ciascun commissario, di un coefficiente variabile da zero a uno secondo la seguente tabella.

<b>Giudizio</b>	<b>Valore del coefficiente</b>
<i>Eccellente</i>	<i>1</i>
<i>Ottimo</i>	<i>0,85</i>
<i>Buono</i>	<i>0,70</i>
<i>Adeguito</i>	<i>0,60</i>
<i>Discreto</i>	<i>0,50</i>
<i>Mediocre</i>	<i>0,30</i>
<i>Scarso</i>	<i>0,10</i>
<i>Insufficiente</i>	<i>0</i>

A ciascuno degli elementi quantitativi cui è assegnato un punteggio nella colonna “Q” della tabella, è attribuito un coefficiente, variabile tra zero e uno, sulla base del metodo di interpolazione lineare.

Quanto agli elementi cui è assegnato un punteggio tabellare identificato dalla colonna “T” della tabella, il relativo punteggio è assegnato, automaticamente e in valore assoluto, sulla base della presenza o assenza nell’offerta, dell’elemento richiesto.

Tutti i coefficienti ed i calcoli per l’attribuzione dei punteggi relativi all’Offerta Tecnica verranno assegnati con attribuzione fino a due decimali con arrotondamento della seconda cifra decimale, portata all’unità superiore qualora la terza cifra decimale sia pari o superiore a cinque.

## Art. 14 – Documentazione Economica - Offerta Economica

L'offerta economica è determinata dal ribasso unico percentuale, espresso con 2 cifre decimali sull'importo posto a base d'asta.

### METODO DI ATTRIBUZIONE DEL COEFFICIENTE PER IL CALCOLO DEL PUNTEGGIO DELL'OFFERTA ECONOMICA

Quanto all'offerta economica, è attribuito all'elemento economico un coefficiente, variabile da zero ad uno, calcolato tramite la *Formula Bilineare*:

$$C_i \text{ (per } A_i \leq A_{\text{soglia}}) = X (A_i / A_{\text{soglia}})$$

$$C_i \text{ (per } A_i > A_{\text{soglia}}) = X + (1,00 - X) [(A_i - A_{\text{soglia}}) / (A_{\text{max}} - A_{\text{soglia}})]$$

Dove:

$C_i$  = coefficiente attribuito al concorrente  $i$ -esimo

$A_i$  = ribasso percentuale del concorrente  $i$ -esimo

$A_{\text{soglia}}$  = media aritmetica dei valori del ribasso offerto dai concorrenti

$X = 0,90$

$A_{\text{max}}$  = valore del ribasso più conveniente

### METODO DEL CALCOLO DEI PUNTEGGI

La commissione, terminata l'attribuzione dei coefficienti agli elementi qualitativi e quantitativi, procederà, in relazione a ciascuna offerta, all'attribuzione dei punteggi per ogni singolo criterio secondo il metodo *aggregativo compensatore*.

Il punteggio è dato dalla seguente formula:

$$P_i = C_{ai} \times P_a + C_{bi} \times P_b + \dots C_{ni} \times P_n$$

Dove:

$P_i$  = punteggio concorrente  $i$ ;

$C_{ai}$  = coefficiente criterio di valutazione  $a$ , del concorrente  $i$ ;

$C_{bi}$  = coefficiente criterio di valutazione  $b$ , del concorrente  $i$ ;

.....

$C_{ni}$  = coefficiente criterio di valutazione  $n$ , del concorrente  $i$ ;

$P_a$  = peso criterio di valutazione  $a$ ;

$P_b$  = peso criterio di valutazione  $b$ ;

.....

$P_n$  = peso criterio di valutazione n.

Al risultato della suddetta operazione verranno sommati i punteggi tabellari, già espressi in valore assoluto, ottenuti dall'offerta del singolo concorrente.

## **TITOLO IV – Disposizioni riguardanti l'aggiudicatario**

### **Art. 15 – Sicurezza**

L'I.A. è tenuta al rispetto del D. Lgs 81/2008 e ss.mm.ii., in materia di sicurezza e, dove necessario, per l'installazione delle forniture, dovrà intervenire con personale appositamente formato in materia, dotato dei necessari DPI e munito di cartellino di riconoscimento.

### **Art. 16 – Accettazione del contratto**

Nell'accettare il contratto di fornitura, l'assegnatario dichiara:

- di avere valutato adeguatamente ogni aspetto della fornitura;
- di avere letto la documentazione di gara e di accettarne prescrizioni, condizioni e oneri;
- di possedere personale, mezzi, attrezzature e materiali adeguati alla perfetta esecuzione della fornitura.

L'Amministrazione, per necessarie e motivate esigenze, senza che il contraente possa pretendere compensi od indennizzi, oltre il corrispettivo dovuto, potrà:

- disporre la temporanea sospensione della fornitura;
- risolvere il contratto, anche prima della scadenza, per gravi e motivate esigenze.

### **Art. 17 – Oneri ed obblighi**

Salvo quanto già stabilito nel Capitolato, sono a carico dell'I.A., gli oneri e gli obblighi di seguito elencati:

- disponibilità di risorse umane adeguate e necessarie, in termini di unità e professionalità;
- disponibilità di mezzi d'opera, attrezzature e materiali necessari;
- disponibilità di un responsabile e/o referente tecnico, in grado di seguire la buona esecuzione della fornitura e di mantenere i necessari contatti con i referenti indicati dall'Amministrazione fino all'ultimazione del contratto;
- adozioni dei provvedimenti e delle cautele necessarie per evitare danni ai beni pubblici e privati;

- osservanza della normativa sulla sicurezza e l'igiene relativamente ai rischi specifici connessi alla tipologia di lavoro espletato nonché delle relative misure di prevenzione;
- osservanza della normativa su assunzione, retribuzione, previdenza ed assistenza, assicurazione, sicurezza di dipendenti e collaboratori.

Il contraente è altresì responsabile, in solido, dell'osservanza delle norme anzidette anche nei confronti del personale dipendente di eventuali subappaltatori.

## **TITOLO V – CLAUSOLE CONTRATTUALI**

### **Art. 18 – Normativa richiamata**

La strumentazione oggetto della presente gara dovrà essere, in tutto, conforme alle prescrizioni delle leggi e dei regolamenti generali in materia, attualmente in vigore nella UE e in Italia o che vengano emanati in corso d'opera, anche relativamente ad eventuali aspetti e particolari non riportati nel presente Capitolato.

In particolare per la vigente normativa in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, ci si riferisce al D. Lgs. 81/2008 e ss.mm.ii.

### **Art. 19 – Contratto – Stipulazione - Spese**

A tutela dell'Amministrazione e ai sensi di legge l'aggiudicazione è subordinata all'esito positivo delle verifiche sulla 1° classificata, relativamente a: requisiti di partecipazione dichiarati in sede di gara e congruità dell'offerta.

Sono a carico del contraente le eventuali spese inerenti e conseguenti alla stipula contrattuale nonché tutti gli oneri e obblighi di contratto.

È a carico dell'Amministrazione soltanto il corrispettivo di contratto e quanto per legge spettante.

### **Art. 20 – Garanzie obbligatorie - cauzione**

Le Ditte concorrenti dovranno presentare, a corredo dell'offerta, garanzia provvisoria pari al 2% (due per cento) dell'importo posto a base di gara, con le modalità previste dall'art. 106 del Codice. La garanzia provvisoria deve avere validità per almeno centottanta giorni (180) dalla data di presentazione dell'offerta. LA S.A. si riserva, nel corso della procedura, di chiedere il rinnovo della garanzia provvisoria, fino ad un massimo di ulteriori centottanta giorni (180), nel caso in cui al momento della sua scadenza non sia ancora intervenuta l'aggiudicazione; a tal fine l'offerta deve essere corredata anche di una dichiarazione di impegno, da parte del garante, al suddetto rinnovo a seguito di semplice richiesta da parte della S.A.

La garanzia prestata dall'aggiudicatario è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto; con riferimento ai concorrenti non aggiudicatari la garanzia verrà svincolata entro i termini previsti dall'art. 106, comma 10 del D. Lgs 36/2023.

L'impresa aggiudicataria è tenuta a costituire garanzia fideiussoria, a titolo di garanzia definitiva, nella misura e con le modalità di cui all'art. 117 del Codice. La mancata costituzione della garanzia definitiva entro il termine assegnato dalla S.A. determina la decadenza dell'affidamento, l'acquisizione della garanzia provvisoria e l'aggiudicazione al concorrente che segue in graduatoria.

La garanzia definitiva è svincolata e restituita al contraente solo dopo che sia stato accertato il regolare adempimento degli obblighi contrattuali. Le garanzie prestate mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa devono prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 del Codice Civile, nonché l'operatività della garanzia medesima, previa semplice richiesta scritta della S.A., entro quindici giorni dalla stessa.

## **Art. 21 – Penali**

Per ogni singolo giorno di ritardo oltre il tempo minimo previsto per la consegna della fornitura, l'Amministrazione applicherà una penale per ritardo ai sensi dell'art. 126 del D. Lgs 36/2023. In considerazione degli obiettivi legati al PNRR che hanno determinato l'acquisto della attrezzatura oggetto della presente gara, verrà applicata una penale pari al 1 per mille (0,1%) dell'ammontare netto contrattuale, fino all'importo massimo previsto dal Codice.

Nel caso di grave ritardo, in riferimento agli obiettivi legati al PNRR, il contratto potrà essere risolto ai sensi dell'art. 122, comma 3 e 4 del D. Lgs 36/2023.

## **Art. 22 – Risoluzione del contratto e Recesso dal contratto**

La risoluzione ed il recesso del contratto sono disciplinati dagli artt. 122 e 123 del Codice degli Appalti.

## **Art. 23 – Divieto di cessione del contratto**

È fatto divieto assoluto di cedere a terzi l'appalto.

Qualsiasi cessione dell'appalto è nulla nei confronti del Concedente e comporta l'immediata revoca dell'appalto e la perdita della cauzione definitiva, fatto salvo ogni ulteriore risarcimento dei danni eventualmente arrecati alla Stazione Appaltante.

## **Art. 24 – Definizione delle controversie**

Per le controversie derivanti dal contratto è competente il Foro di Catania, rimanendo espressamente esclusa la compromissione in arbitri.

## **Art. 25 – Trattamento dei dati personali**

Il trattamento dei dati personali è svolto dall'Università degli Studi di Catania, in qualità di Titolare, nel rispetto di quanto previsto dal Regolamento generale per la protezione dei dati personali 2016/679 (General Data Protection Regulation o GDPR) che costituisce la normativa di riforma della legislazione europea in materia di protezione dei dati.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di mantenere riservati i dati e le informazioni di cui venga in possesso, di non divulgarli in alcun modo e di non farne oggetto di utilizzazione a qualsiasi titolo per scopi diversi da quelli strettamente necessari all'esecuzione del contratto.

L'Appaltatore si impegna a far sì che nel trattare dati, informazioni e conoscenze dell'Amministrazione di cui venga eventualmente in possesso, vengano adottate le necessarie e idonee misure di sicurezza e impiegate modalità di trattamento che non compromettano in alcun modo il carattere della riservatezza o arrechino altrimenti danno.

L'Appaltatore sarà responsabile per l'esatta osservanza da parte dei propri dipendenti degli obblighi di riservatezza anzidetti.

Le parti si impegnano, altresì, a trattare eventuali dati personali e sensibili nel rispetto della normativa vigente in materia.

## **TITOLO VI – DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI NON DEDUCIBILE DA ALTRI ELABORATI**

### **Art. 26 - Norme per la misurazione e valutazione delle opere**

I lavori necessari all'adeguamento dei locali in cui verrà installata l'apparecchiatura oggetto della presente gara, saranno liquidati a corpo in base alla contabilità redatta dal DEC anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa Appaltatrice. Le misure saranno prese in contraddittorio a mano a mano che si procederà alla esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti, brogliacci che saranno firmati dagli incaricati della Direzione Esecutiva e dall'Impresa Appaltatrice. Resta sempre salva ad ogni caso la possibilità di verifica e rettifica in occasione delle operazioni di collaudo.

Le prestazioni in economia diretta e i noleggi saranno assolutamente eccezionali e potranno verificarsi solo per lavori del tutto secondari; in ogni caso non saranno riconosciute e compensate prestazioni se non corrisponderanno a preventivi ordini ed autorizzazioni della Direzione Esecutiva. Nel caso di esecuzione difettosa di talune categorie di lavori o di impiego di materiali che risultino non rispondenti alle norme o alle prescrizioni del presente Capitolato, qualora il difetto non determini un'imperfezione

sostanziale, il lavoro sarà accettato con riduzioni dei relativi compensi in misura proporzionale alle deficienze dell'opera o della fornitura. Salvo quanto di seguito precisato per alcune categorie di lavoro, la misura delle riduzioni ad operare sarà determinata in via provvisoria dal Responsabile del Procedimento su proposta del Direttore dell'esecuzione e si considererà definita dalle risultanze del collaudo.

Nel caso di "imperfezione sostanziale" per la quale, a giudizio della Direzione dell'Esecuzione, un lavoro non possa essere accettato, l'Appaltatore non avrà diritto ad alcun compenso e dovrà inoltre soddisfare gli ordini relativi a demolizioni o ad allontanamento di materiali dal cantiere.

### **Art. 27 - Qualità dei materiali e dei componenti**

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 Esecutiva del contratto, rispondano alle caratteristiche 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.

Tutti i materiali da impiegare nei lavori devono essere della migliore qualità e privi di difetti; l'Appaltatore non può usare materiali che non siano preventivamente accettati o riconosciuti idonei dalla Direzione dell'Esecuzione del Contratto. I materiali rifiutati devono essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore il quale non potrà, per tale fatto pretendere compensi o indennità di sorta. Comunque, anche se dopo la posa in opera dei materiali, i manufatti e le apparecchiature presentassero difetti di qualsiasi genere, l'Appaltatore deve provvedere a sua cura e spese alla loro sostituzione. Per la fornitura di materiali non allo stato naturale, manufatti prefabbricati, pezzi speciali, apparecchiature, macchine ed altri impianti, l'Appaltatore deve fornire alla Direzione Esecutiva del Contratto i campioni relativi ed i nominativi delle ditte fabbricanti; a suo insindacabile giudizio la Direzione Esecutiva può accettare o rifiutare le scelte dell'Appaltatore. In particolare per i materiali si devono osservare le prescrizioni di seguito indicate nonché le eventuali successive disposizioni in materia.

### **Art. 28 - Acqua, calci, cementi, agglomerati cementizi, pozzolane, gesso, sabbie**

a) Acqua - L'acqua per l'impasto con leganti idraulici deve 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.

b) Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella legge 26 maggio 1965, n. 595 ("Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici") nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel D.M. 31 agosto 1972 ("Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche").

c) Leganti idraulici, cementi e agglomerati cementizi.

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 26 maggio 1965, n.595 e nel D.M. 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 26 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

2) 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') (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui 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.

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

d) Pozzolane - Le pozzolane saranno ricavate da strati mondi da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti; qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R. Decreto 16 novembre 1939, n. 2230.

e) Gesso - Il gesso deve 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 deve essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti.

f) Sabbie - Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione. Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non deve superare il 2%. L'Appaltatore deve inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla nonna UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per le murature deve avere grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2, UNI 2332-1. La sabbia utilizzata per gli intonaci, le stuccature e le murature a faccia vista deve avere grani passanti attraverso lo staccio 0,5, UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi deve essere conforme a quanto previsto nell' Allegato I del D.M. 3 giugno 1968 e dall' Allegato 1 punto 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.

La granulometria deve essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

## **Art. 29 - Materiali inerti**

Gli aggregati per conglomerati cementizi, naturali e di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di getto, ecc., in proporzioni non nocive all'indurimento del conglomerato o alla conservazione delle armature.

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte deve essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti
- ritardanti
- acceleranti
- fluidificanti-aeranti
- fluidificanti-acceleranti
- antigelo- superfluidificanti

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore Esecutivo del contratto potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme vigenti. I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

a) Inerti ed aggregati - In base al D.M. 9 gennaio 1996, Allegato I, gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose, di gesso, ecc., in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature. Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di

approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei. Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copri ferro. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

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

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

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

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

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

- di 5 cm se si tratta di lavori di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di 4 cm se si tratta di volti di getto;
- di 3 cm se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

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

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

- Pomice - La pomice dovrà presentare struttura granulare a cavità chiuse, con superfici scabre, dovrà essere asciutta, scevra da sostanze organiche, da polvere o da altri elementi estranei.

Il peso specifico apparente medio della pomice non dovrà essere superiore a 660 kg/m<sup>3</sup>.

- Perlite espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 5 mm di diametro, completamente esente da polvere o da altre sostanze estranee e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile.

Il peso specifico apparente della perlite espansa è compreso tra i 60 ed i 120 kg/m<sup>3</sup>.

- Vermiculite espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 0 a 12 mm di diametro, completamente esente da ogni tipo d'impurità e dovrà essere incombustibile ed imputrescibile.

Il peso specifico apparente della vermiculite espansa è compreso tra i 70 ed i 110 kg/m<sup>3</sup> a seconda della granulometria.

b) Polistirene espanso - Si presenta sotto forma di granulato, con grani di dimensioni variabile da 2 a 6 mm di diametro, completamente esente da ogni sostanza estranea e dovrà essere inattaccabile da muffe, batteri, insetti e resistere all'invecchiamento.

Il peso specifico apparente del polistirene espanso è compreso tra i 10 ed i 12 kg/mc a seconda della granulometria.

c) Argilla espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani a struttura interna cellulare chiusa e vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna. In base alla circolare n. 252 AA.GG./S.T.C. del 15 ottobre 1996, per granuli di argilla espansa e scisti di argilla espansa, si richiede:

- nel caso di argilla espansa: superficie a struttura prevalentemente chiusa. con esclusione di frazioni granulometriche ottenute per frantumazione successiva alla cottura;
- nel caso di scisti espansi: struttura non sfaldabile con esclusione di elementi frantumati come sopra indicato.

Ogni granulo, di colore bruno, deve avere forma rotondeggiante ed essere privo di materiali attivi, organici o combustibili; deve essere inattaccabile da acidi ed alcali concentrati, e deve conservare le sue qualità in un largo intervallo di temperatura. I granuli devono galleggiare sull'acqua senza assorbirla.

Il peso specifico dell'argilla espansa è compreso tra i 350 ed i 530 kg/m<sup>3</sup> a seconda della granulometria.

### **Art. 30 - Elementi di laterizio e calcestruzzo**

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

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 ("Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento").

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942-2. Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987. 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 nel D.M. di cui sopra. E' facoltà del Direttore Esecutivo del Contratto richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

### **Art. 31 - Armature per calcestruzzo**

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nelle seguenti leggi e decreti: Legge n. 1086 del 05.11.1971 - Legge 02.02.1974 n. 64 - D.M. 27.07.1985 - D.M. 14.02.1992, D.M. 09.01.1996 e DD. MM. 16.01.1996 e D.M. 14 Gennaio 2008 (Norme Tecniche per le Costruzioni 2008).

E' fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine, le armature metalliche per le strutture in cemento armato devono essere in acciaio in barre ad aderenza migliorata del tipo indicato nell'elenco dei prezzi. Nell'esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore deve attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato e semplice, anche nei riguardi delle strutture in cemento armato precompresso nonché delle norme richiamate per i calcestruzzi in genere nel presente Capitolato. L'approntamento delle barre di armatura deve essere fatto da Ditte produttrici che effettuano in stabilimento le prove di Legge. A tal fine ogni carico di acciaio per armature deve essere accompagnato da una bolletta indicante il tipo di acciaio prescritto. Qualsiasi superficie metallica deve distare non meno di venticinque millimetri dalle facce esterne del conglomerato. Il disarmo delle strutture non deve avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo. Le prove

di carico delle strutture in cemento armato vengono eseguite a cura e spese dell'Appaltatore secondo le modalità che saranno fissate dalla Direzione Esecutiva del contratto.

### **Art. 32 - Prodotti per pavimentazione**

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Per la realizzazione del sistema di pavimentazione si rinvia all'articolo sulla esecuzione delle pavimentazioni.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore Esecutivo del contratto, 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.

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, grès, ecc.) devono essere associate alla classificazione basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme UNI EN 87, UNI EN 98 e UNI EN 99.

A seconda della classe di appartenenza (secondo UNI EN 87) le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alle norme seguenti:

Assorbimento d'acqua				
Formatura	Gruppo I	Gruppo IIA	Gruppo IIB	Gruppo III
$E < 3\%$	$3\% < E < 6\%$	$6\% < E < 10\%$	$E > 10\%$	
Estruse (A)	UNI EN 121	UNI EN 186	UNI EN 187	UNI EN 188
Pressate (A)	UNI EN 176	UNI EN 177	UNI EN 178	UNI EN 159

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettate in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione Esecutiva e fornitore. Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" dal R.D. 16 novembre 1939 n° 2234, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:

resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo; resistenza alla flessione 2,5 MPa minimo; coefficiente di usura al tribometro 15 mm massimo per 1 km di percorso.

Per le piastrelle colate (ivi comprese tutte le produzioni artigianali) le caratteristiche rilevanti da misurare ai fini di una qualificazione del materiale sono le stesse indicate per le piastrelle pressate a secco ed estruse (vedi norma UNI EN 87), per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alla normativa UNI EN vigente e già citata;
- per quanto attiene i limiti di accettazione, tenendo in dovuto conto il parametro relativo all'assorbimento d'acqua, i valori di accettazione per le piastrelle ottenute mediante colatura saranno concordati fra produttore ed acquirente, sulla base dei dati tecnici previsti dal progetto o dichiarati dai produttori ed accettate dalla Direzione Esecutiva del Contratto. I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporcatura, ecc. nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa ed essere accompagnati da fogli informativi riportanti il nome del fornitore e la rispondenza alle prescrizioni predette.

I prodotti di gomma per pavimentazioni sotto forma di piastrelle e rotoli devono rispondere alle prescrizioni date dal progetto e in mancanza e/o a complemento, devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) essere esenti da difetti visibili (bolle, graffi, macchie, aloni, ecc.) sulle superfici destinate a restare in vista;

b) 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 norma UNI 8272-2.

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

c) sulle dimensioni nominali ed ortogonalità dei bordi sono ammesse le tolleranze seguenti:

- piastrelle: lunghezza e larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;

- rotoli: lunghezza + 1 %, larghezza + 0,3 %, spessore + 0,2 mm;

- piastrelle: scostamento dal lato teorico (in millimetri) non maggiore del prodotto tra dimensione del lato in millimetri) e 0,0012;

- rotoli: scostamento dal lato teorico non maggiore di 1,5 mm;

d) la durezza deve essere tra 75 e 85 punti di durezza Shore A;

e) la resistenza all'abrasione deve essere non maggiore di 300 mm<sup>3</sup>;

f) la stabilità dimensionale a caldo deve essere non maggiore dello 0,3 % per le piastrelle e dello 0,4 % per i rotoli;

g) la classe di reazione al fuoco deve essere la prima secondo il D.M. 26 giugno 1984 allegato A3.1);

h) la resistenza alla bruciatura da sigaretta, inteso come alterazioni 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 8272-2. Non sono inoltre ammessi affioramenti o rigonfiamenti;

i) 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 maggiore di

quello dell'elemento n.3 della scala dei grigi di cui alla UNI 8272-2. Per i prodotti neri il contrasto di colore non deve essere maggiore dell'elemento n.2.

l) il controllo delle caratteristiche di cui ai commi da a) ad i) si intende effettuato secondo la norma UNI 8272 (varie parti);

m) 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 oltre al nome del fornitore almeno le informazioni di cui ai commi da a) ad i).

I prodotti di vinile, omogenei e non ed i tipi eventualmente caricati devono rispondere alle prescrizioni di cui alla norma UNI 5573.

I prodotti di resina (applicati fluidi od in pasta) per rivestimenti di pavimenti realizzati saranno del tipo:

- mediante impregnazione semplice (I1);
- a saturazione (I2);
- mediante film con spessori fino a 200 mm (F I) o con spessore superiore (F2);
- con prodotti fluidi cosiddetti autolivellanti (A);
- con prodotti spatolati (S).

Le caratteristiche segnate come significative nel prospetto seguente devono rispondere alle prescrizioni del progetto. I valori di accettazione sono quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dal Direttore Esecutivo. I metodi di accettazione sono quelli riferiti alla norma UNI 8298 (varie parti) e suo FA 212-86.

Caratteristiche	Grado di significatività					
rispetto ai vari tipi						
I1	I2	FI	F2	A	S	
Colore	-	-	+	+	+	-
Identificazione chimico-fisica	+	+	+	+	+	+
Spessore	-	-	+	+	+	+
Resistenza all'abrasione	+	+	+	+	+	+

Resistenza al punzonamento dinamico (urto)	-	+	+	+	+	+
Resistenza al punzonamento statico	+	+	+	+	+	+
Comportamento all'acqua	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla pressione idrostatica inversa	-	+	+	+	+	+
Reazione al fuoco	+	+	+	+	+	+
Resistenza alla bruciatura della sigaretta	-	+	+	+	+	+
Resistenza all'invecchiamento term. in aria	-	+	+	+	+	+
Resistenza meccanica dei ripristini	-	-	+	+	+	+
+ significativa						
- non significativa						

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche e da agenti atmosferici nelle fasi di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, le caratteristiche, le avvertenze per l'uso e per la sicurezza durante l'applicazione.

I prodotti di calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamento alle seguenti.

Mattonelle di cemento con o senza colorazione e superficie levigata; mattonelle di cemento con o senza colorazione con superficie striata o con impronta; marmette e mattonelle a mosaico di cemento e di detriti di pietra con superficie levigata. I prodotti sopracitati devono rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e

coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni, colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla documentazione tecnica. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- a) essere esenti da difetti visibili e di forma quali protuberanze, bave, incavi che superino le tolleranze dimensionali ammesse. Sulle dimensioni nominali è ammessa la tolleranza di 3 mm per un singolo elemento e 2 mm quale media delle misure sul campione prelevato;
- b) le facce di usura e di appoggio devono essere parallele tra loro con tolleranza  $\pm 15 \%$  per il singolo massello e  $\pm 10\%$  sulle medie;
- c) la massa volumica deve scostarsi da quella nominale (dichiarata dal fabbricante) non più del 15 % per il singolo massello e non più del 10 % per le medie;
- d) il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- e) il coefficiente di aderenza delle facce laterali deve essere il valore nominale con tolleranza  $\pm 5\%$  per un singolo elemento e  $\pm 3 \%$  per la media;
- f) la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 MPa per il singolo elemento e maggiore di 60 MPa per la media.

I prodotti saranno forniti su appositi pallets opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà, oltre al nome del fornitore, almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

I prodotti di pietre naturali o ricostruite per pavimentazioni si intendono definiti come segue:

- elemento lapideo naturale: elemento costituito integralmente da materiale lapideo (senza aggiunta di leganti);
- elemento lapideo ricostituito (conglomerato): elemento costituito da frammenti lapidei naturali legati con cemento o con resine;
- lastra rifilata: elemento con le dimensioni fissate in funzione del luogo d'impiego, solitamente con una dimensione maggiore di 60 cm e spessore di regola non minore di 2 cm;
- marmetta: elemento con le dimensioni fissate dal produttore ed indipendenti dal luogo di posa, solitamente con dimensioni minori di 60 cm e con spessore di regola minore di 2 cm;
- marmetta calibrata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere lo spessore entro le tolleranze dichiarate; marmetta rettificata: elemento lavorato meccanicamente per mantenere la lunghezza e/o larghezza entro le tolleranze dichiarate.

Per gli altri termini specifici dovuti alle lavorazioni, finiture, ecc., vedere la norma UNI 9379.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto pre-scritto nell'articolo "prodotti di pietre naturali o ricostruite".

In mancanza di tolleranze su disegni di progetto si intende che le lastre grezze contengono la dimensione nominale; le lastre finite, marmette, ecc. hanno tolleranza 1 mm sulla larghezza e lunghezza e 2 mm sullo spessore (per prodotti da incollare le tolleranze predette saranno ridotte); le lastre ed i quadrelli di marmo o di altre pietre dovranno inoltre rispondere al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234. Le forniture avverranno su pallets ed i prodotti saranno opportunamente legati ed eventualmente protetti dall'azione di sostanze sporcanti.

Il foglio informativo indicherà almeno le caratteristiche di cui sopra e le istruzioni per la movimentazione, sicurezza e posa.

### **Art. 33 - Infissi**

Si intendono per infissi gli elementi 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, inoltre, in relazione alla loro funzione, 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 -1:5.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura. Il Direttore Esecutivo del contratto, 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. Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e le 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 a/l'aria, a/l'acqua e la resistenza al vento. Quanto richiesto deve 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 Esecutivo potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

a) mediante controllo dei materiali costituenti il telaio, il vetro, gli 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 del legno, rivestimenti dei metalli costituenti il telaio, l'esatta esecuzione dei giunti, ecc;

b) 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 anche chiedere la ripetizione in caso di dubbio o contestazione. Le modalità di esecuzione delle prove saranno quelle definite nelle relative norme UNI per i serramenti.

I serramenti interni ed esterni (finestre, porte 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.; lo svolgimento del/e funzioni predette deve essere mantenuto nel tempo.

a) Il Direttore Esecutivo 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 particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) e 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.

b) Il Direttore Esecutivo 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 esecutiva del contratto.

#### c) Finestre

- isolamento acustico (secondo la norma UNI 8204);
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86,42 e 77);
- resistenza meccanica (secondo le norme UNI 9158 ed UNI EN 107);

#### 2) Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore (misurate secondo le norme UNI EN 25);
- planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24);
- resistenza all'urto corpo molle (misurata secondo la norma UNI 8200);

- resistenza al fuoco (misurata secondo la norma UNI 9723-00-A 1 come modificata dalla UNI 9723: 1990-A 1;

- resistenza al calore per irraggiamento (misurata secondo la norma UNI 8328);

### 3) Porte esterne

- tolleranze dimensionali e spessore (misurate secondo le norme UNI EN 25);

- planarità (misurata secondo la norma UNI EN 24);

- tenuta all'acqua, aria, resistenza al vento (misurata secondo le norme UNI 7979, UNI EN 86,42 e 77);

- resistenza all'antintrusione (secondo la norma UNI 9569);

La attestazione di conformità deve essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

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 mantenere nel tempo il suo funzionamento.

a) Il Direttore esecutivo deve 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.

b) Il Direttore esecutivo potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari; camere climatiche, ecc.). L'attestazione deve essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

## **Art. 34 - 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.

Tutti i prodotti di seguito descritti vengono considerati al momento della fornitura. Il Direttore esecutivo del contratto, 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.

a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto riportato nell'articolo prodotti per pavimentazione, tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.

b) 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 relativo ai prodotti di pietra integrati dalle prescrizioni date nell'articolo relativo ai 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.

c) 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 al fuoco, di 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 esecutiva del contratto;

Saranno inoltre predisposti per il fissaggio in opera con opportuni fori, incavi. ecc.

Per gli elementi verniciati, smaltati, ecc., le caratteristiche di resistenza alla 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.

d) Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su prodotti per pareti esterne e partizioni interne.

e) Per le lastre di fibrocemento si rimanda alle prescrizioni date nell'articolo prodotti per coperture discontinue.

f) 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 norma UNI 8981, (varie parti). Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio. Per gli elementi grandi (pannelli prefabbricati) valgono per quanto applicabili o in via orientativa le prescrizioni dell'articolo sulle strutture prefabbricate di calcestruzzo.

a) Le carte da parati devono rispettare le tolleranze dimensionali del 1,5 % sulla larghezza e lunghezza; 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.

b) I tessuti per pareti devono rispondere 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 norme UNI EN 233 e UNI EN 235 è considerata rispondenza alle prescrizioni del presente articolo.

a) Intonaci: gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce cemento-gesso) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti, additivi e rinforzanti.

Gli intonaci devono possedere le caratteristiche indicate nel progetto e le caratteristiche seguenti:

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento 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 dei lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono 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 1 a 5 mm circa), 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 U.V.;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- esistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione esecutiva del contratto. I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

### **Art. 35 - Opere in ferro**

Per ciascuna delle principali forniture l'Impresa dovrà provvedere a sua cura e spese allo sviluppo dei particolari costruttivi e, se richiesto, all'esecuzione di un campione da sottoporre alla Direzione esecutiva del contratto per le eventuali modifiche e per l'approvazione.

La lavorazione dovrà essere eseguita a regola d'arte, con particolare riguardo alle saldature, giunzioni e Forgiature. I manufatti in ferro che non dovranno essere zincati, dovranno essere forniti già verniciati.

A posa ultimata, i serramenti ed i relativi congegni di manovra dovranno essere controllati e registrati onde assicurarne il regolare funzionamento.

La zincatura delle opere in ferro dovrà essere eseguita ad immersione e la quantità di materiale apportato non dovrà essere inferiore a 0,500 Kg per metro quadrato di superficie zincata.

### **Art. 36 - Verniciature**

I lavori dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte con idonei materiali e con maestranze esperte.

In particolare tutte le superfici da proteggere mediante verniciatura dovranno essere preventivamente sottoposte ad un trattamento idoneo a rimuovere completamente da tutte le zone, ivi comprese quelle di difficile accessibilità, ossido, scorie residue dai cordoni di saldatura, incrostazioni e depositi di natura

varia. I lavori che la Direzione Esecutiva del contratto giudicherà non eseguiti a regola d'arte dovranno essere rifatti o ripristinati a cura e spese dell'Appaltatore.

Tutti i prodotti di consumo, quali vernici, diluenti, solventi, etc. potranno essere adoperati soltanto se contenuti in confezioni sigillate, direttamente provenienti dalla fabbrica della Società produttrice delle vernici. Le vernici, sia che siano fornite già mescolate, o che siano fornite con gli ingredienti in recipienti separati. Prima dell'uso, dovranno essere convenientemente mescolate o miscelate in modo da renderle omogenee e di consistenza uniforme. Durante l'applicazione dovranno essere frequentemente agitate. Nessun diluente dovrà essere aggiunto alle vernici, salvo vi siano prescrizioni esplicite in contrario nelle note tecniche fornite dal Colorificio.

In tal caso la diluizione dovrà essere fatta esclusivamente col tipo di diluente consigliato dal fornitore di vernici e nella quantità raccomandata. L'aggiunta di diluente dovrà avvenire durante il processo di miscelatura ad omogeneizzazione delle vernici. Salvo non sia specificatamente richiesto, alle vernici non dovranno essere aggiunti dei componenti essiccanti oltre quelli già aggiunti dal Fornitore.

Il lavoro di verniciatura dovrà essere eseguito accuratamente impiegando mano d'opera idonea. Si dovranno particolarmente evitare colamenti, gocciolamenti, ondulazioni ed altri difetti di applicazione. I supporti da verniciare dovranno essere perfettamente asciutti e la temperatura ambiente non dovrà essere inferiore a 5 °C. Non si dovrà procedere alla verniciatura in presenza di pioggia, nebbia, rugiada, vento e su superfici umide. Per cicli di verniciatura a più riprese di vernice si dovrà lasciar trascorrere tra l'applicazione di una ripresa e l'altra il tempo necessario per il sufficiente indurimento della pellicola sottostante affinché la stessa sia idonea a ricevere la successiva ripresa.

I colori di ogni ripresa dovranno essere tra loro differenti onde permettere un primo controllo. Il film protettivo dovrà risultare perfettamente ancorato al supporto verniciato.

I ritocchi che si rendessero necessari saranno eseguiti con le stesse modalità dei relativi cicli di base. Tutte le superfici ferrose per le quali risulterà impossibile eseguire la sabbiatura, previa autorizzazione della D.E.C. verranno spazzolate secondo il grado St. 3 Svensk Sto 05.59.00.1967.

#### 79.04. Zincatura a caldo

La zincatura a caldo, ove previsto nelle specifiche tecniche, sarà realizzata in accordo alla normativa UNI – 5744-66. Il ciclo di processo di zincatura sarà:

- sgrassaggio delle superfici;
- lavaggio delle superfici;
- decappaggio delle superfici;
- zincatura con ricoprimento minimo di 450 gr/m<sup>2</sup>.

## **Art. 37 - Demolizioni e rimozioni**

Le demolizioni di murature, calcestruzzi, solai, ecc., sia parziali che 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 cui tanto le murature quanto i materiali di risulta dovranno essere opportunamente bagnati. Nelle demolizioni e 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 devono ancora potersi impiegare nei limiti concordati con la Direzione Esecutiva del contratto 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 ripristino le parti indebitamente demolite. Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione Esecutiva del contratto, devono essere opportunamente puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa, usando cautele per non danneggiarli sia nella pulizia, sia nel trasporto, sia nei loro assestamenti 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, con i prezzi indicati nell'elenco del presente Capitolato.

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

## **Art. 38 - Opere e strutture di muratura**

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 deve 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 D. Min. Ind. Comm. Art. 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 D.M. LL.PP. 20 novembre 1987, n° 103.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte; gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, acqua usata, immondizie, ecc.);
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione; le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite. La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse. I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed 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 rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure. La larghezza dei giunti non deve essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm. I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro. Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature 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 collegate con la parte interna. Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si deve 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 i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non deve mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso. All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato. 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 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 esecutiva del contratto stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico. Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Si deve fare riferimento alle "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura" contenute nel D.M. 20 novembre 1987, n. 103 e relativa circolare di istruzione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP., n° 30787 del 4 gennaio 1989.

In particolare vanno tenuti presenti le prescrizioni che seguono:

a) Muratura costituita da elementi resistenti artificiali.

La muratura è costituita da elementi resistenti aventi generalmente forma parallelepipedica, posti in opera in strati regolari di spessore costante e legati tra di loro tramite malta.

Gli elementi resistenti possono essere di:

- laterizio normale;
- laterizio alleggerito in pasta;
- calcestruzzo normale;
- calcestruzzo alleggerito.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (elementi a foratura verticale) oppure in direzione parallela (elementi a foratura orizzontale).

b) Muratura costituita da elementi resistenti naturali.

La muratura è costituita da elementi di pietra legati tra di loro tramite malta.

Le pietre, da ricavarsi in genere per abbattimento di rocce, devono essere non friabili o sfaldabili, e resistenti al gelo, nel caso di murature esposte direttamente agli agenti atmosferici. Non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili o residui organici. Le pietre devono presentarsi monde di cappellaccio e di parti alterate o facilmente rimovibili; devono possedere sufficiente resistenza sia allo stato asciutto che bagnato, e buona adesività alle malte. In particolare gli elementi devono possedere i

requisiti minimi di resistenza determinabili secondo le modalità descritte nell'allegato 1 del citato D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

L'impiego di elementi provenienti da murature esistenti è subordinato al soddisfacimento dei requisiti sopra elencati ed al ripristino della freschezza delle superfici a mezzo di pulitura e lavaggio delle superfici stesse.

Le murature formate da elementi resistenti naturali si distinguono nei seguenti tipi:

- 1) muratura di pietra non squadrata composta con pietrame di cava grossolanamente lavorato, posto in opera in strati pressoché regolari;
- 2) muratura listata: costituita come la muratura in pietra non squadrata, ma intercalata da fasce di conglomerato semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari in laterizio pieno, posti ad interasse non superiore a 1,6 m ed estesi a tutta la lunghezza ed a tutto lo spessore del muro;
- 3) muratura di pietra squadrata: composta con pietre di geometria pressoché parallelepipedica poste in opera in strati regolari.

### **Art. 39 - Conglomerati cementizi**

Per i conglomerati cementizi semplici o armati gli impasti dovranno essere eseguiti in conformità delle prescrizioni contenute nel R.D. 16 novembre 1939, n. 2229, nonché al D.M. 9 gennaio 1996, punto 2.1. Pertanto si dovrà rispettare le specifiche tecniche che riguardano i materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione, le proprietà del calcestruzzo fresco ed indurito ed i metodi per la loro verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità contenute nella norma U.N.I. 9858 (maggio 1991).

L'Impresa dovrà garantire le prestazioni del calcestruzzo, per tutta la durata dei lavori, sulla scorta dei dati fondamentali riportati negli elaborati progettuali o su ordinativo della Direzione esecutiva del contratto, ovvero:

- 1) classe di resistenza desiderata in fase di esercizio ( $R_{ck}$  per provini cubici -  $f_{ck}$  per provini cilindrici);
- 2) dimensione massima nominale dell'aggregato;
- 3) classi di esposizione in funzione delle condizioni ambientali e destinazione del calcestruzzo (calcestruzzo normale, armato e precompresso);
- 4) classe di consistenza (mediante misura dell'abbassamento al cono - UNI 9418 o determinazione del tempo Vebè - UNI 9419).

Inoltre per particolari condizioni o costruzioni, i calcestruzzi possono essere prescritti mediante i dati addizionali (facoltativi) di cui al punto 8.2.3 delle norme tecniche U.N.I. 9858.

Il quantitativo d'acqua d'impasto del calcestruzzo deve tenere presente dell'acqua unita agli inerti, il cui quantitativo deve essere periodicamente controllato in cantiere. Durante i lavori debbono eseguirsi frequenti controlli della granulometria degli inerti, mentre la resistenza del conglomerato deve essere comprovata da frequenti prove a compressione su cubetti prima e durante i getti. I getti devono essere convenientemente vibrati. Gli impasti di conglomerato dovranno essere preparati solamente nella quantità necessaria, per l'impiego immediato, cioè dovranno essere preparati volta per volta e per quanto è possibile in vicinanza al lavoro. I residui d'impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego dovranno essere gettati a rifiuto. Tutti gli aggregati per il confezionamento del calcestruzzo dovranno rispondere alle norme U.N.I. 8520/1-22 ediz. 1984-86. Gli aggregati leggeri saranno conformi alle norme U.N.I. 7459/1-12 ediz. 1976. Gli eventuali additivi, da utilizzare per il confezionamento dei calcestruzzi, previa autorizzazione della Direzione esecutiva del contratto, devono ottemperare alle prescrizioni delle norme tecniche da U.N.I. 7101 a U.N.I. 7120 e U.N.I. 8145 (superfluidificanti).

#### **Art. 40 - Opere e strutture di calcestruzzo armato normale e precompresso**

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato. Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti. Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, deve essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato. L'impiego degli additivi deve essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività. L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto. Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. La resistenza caratteristica del conglomerato deve essere non inferiore a quella richiesta dal progetto. Il controllo di qualità del

conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari.

Nelle esecuzioni delle opere di cemento armato normale l'appaltatore deve attenersi alle norme contenute nella legge 5 novembre 1971, n° 1086 e nelle relative norme tecniche del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

In particolare:

a) I calcestruzzi cementizi devono risultare, a maturazione avvenuta di classi non inferiori a quelle stabilite in progetto. Si richiamano le norme riguardanti i leganti, gli inerti, gli impasti e l'esecuzione delle strutture in conglomerato cementizio armato nonché le prove di laboratorio per l'accertamento della resistenza caratteristica che definisce la classe del conglomerato.

Il cemento da impiegare nelle opere in argomento deve essere della migliore qualità e rispondente alle vigenti disposizioni in materia. Il quantitativo di acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità, che nel caso delle opere previste in progetto si configura in una consistenza plastica: tale consistenza si ha quando nelle prove di laboratorio risulta un abbassamento da 5 a 9 cm del cono di Abrams. L'impiego degli additivi deve essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività. Gli impasti devono essere fatti con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in progetto. In merito al dosaggio dei componenti si fa presente che i calcestruzzi devono essere confezionati con cemento e inerti nel rapporto quantitativo stabilito in base alla granulometria della ghiaia e della sabbia, accertata con prove di laboratorio per ottenere resistenze caratteristiche cubiche rispondenti alle classi stabilite in progetto. Si prescrive al riguardo che, in relazione alle particolari destinazioni dei conglomerati, la quantità di cemento (425) per ogni metro cubo di calcestruzzo messo in opera a consistenza plastica, deve comunque essere non inferiore a:

- kN 2.00 - per calcestruzzi di classe non inferiore a 15 MPa;
- kN 3.50 - per calcestruzzi di classe non inferiore a 30 MPa.

Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di separazione o di prematuro inizio della presa nel momento del getto. La superficie del getto deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0° salvo il ricorso ad opportune cautele. L'Appaltatore deve provvedere ai controlli in laboratori autorizzati dei conglomerati con provini, a norma delle vigenti disposizioni; il Direttore esecutivo del contratto potrà prescrivere prelievi ulteriori e relative prove, oltre il minimo stabilito dalla normativa, a suo insindacabile giudizio. E' consentito all'Appaltatore di approvvigionare calcestruzzi confezionati fuori dal cantiere; in tal caso l'Appaltatore deve segnalare al Direttore Esecutivo del contratto il nominativo della Ditta fornitrice. Tale Ditta deve disporre delle necessarie attrezzature ed apparecchiature per

analizzare la granulometria degli inerti e conseguentemente stabilire i rapporti quantitativi del cemento, degli inerti e dell'acqua per ottenere i conglomerati alle classi di resistenza caratteristica stabilite in progetto. La Ditta fornitrice deve far accompagnare ogni carico di calcestruzzo con una bolletta di consegna contenente l'indicazione della classe di resistenza caratteristica del conglomerato di cui assume ogni responsabilità. Ciò non esime l'Appaltatore all'obbligo dell'esecuzione delle prove di laboratorio sopra richiamate. L'Appaltatore deve provvedere alla vibratura dei getti.

b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra, In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa. La distanza mutua (interferro) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio inossidabile a freddo le piegature non possono essere effettuate il caldo.

d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0.8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e al massimo rispettivamente portate a 2 cm per le solette ed a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina ed altri agenti aggressivi. Copri ferri maggiori richiedono opportuni provvedimenti intesi ad evitare il distacco (per esempio reti). Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm. Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

e) La cassaforma deve avere robustezza sufficiente a resistere, senza sensibili deformazioni ai carichi ed alle vibrazioni che le vengono applicati. Ove ordinata la lavorazione "a faccia vista", il cassero deve essere costituito da tavole di dimensioni e con la disposizione ordinate dalla Direzione Esecutiva del contratto a suo insindacabile giudizio; inoltre in tali casi le tavole non potranno essere impiegate per più di tre getti. L'onere della "faccia vista" comporta inoltre il preventivo approvvigionamento di tutti gli inerti e cementi necessari al fine di conseguire l'omogeneità del colore della superficie. L'Appaltatore ha

l'obbligo di eliminare dalle superfici del getto, anche se non è prescritta la lavorazione della "faccia vista", ogni irregolarità determinata da disarmo, nidi di ghiaia, imperfezioni varie, presenza di collegamenti di casseratura, con impiego di betoncini adatti allo scopo. I calcestruzzi dovranno rispondere alle specifiche di durabilità contenute nel D.M. di attuazione della Legge 05.11.1971 n. 1086 e nelle norme UNI 9858 - ENV 206.

f) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore esecutivo del contratto.

Nell'esecuzione delle opere in cemento armato normale l'appaltatore deve attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n° 1086 e nelle relative norme tecniche vigenti. Nelle zone sismiche valgono le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n.64 e del D.M. 16 gennaio 1996. Tutti i lavori di cemento armato facenti parte dell'opera, appaltata saranno eseguiti in base ai calcoli di stabilità accompagnati da disegni esecutivi e da una relazione, che dovranno essere redatti e firmati da un tecnico abilitato iscritto all'Albo, e che l'appaltatore deve presentare alla Direzione esecutiva del contratto 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 verifica da parte della Direzione esecutiva del contratto dei progetti delle varie strutture in cemento armato non esonera in alcun modo l'appaltatore e il progettista delle strutture dalle responsabilità loro derivanti per legge e per le precise pattuizioni del contratto. Con la firma del contratto d'appalto, si sostanzia l'accettazione del progetto da parte del Direttore tecnico dell'Impresa. Nell'assunzione dell'incarico da parte di quest'ultimo, formalmente si esprime l'asseverazione dell'idoneità del progetto anche rispetto alle modalità costruttive che l'Impresa adotterà al fine del conseguimento dei richiesti obiettivi di sicurezza, di durabilità e di idoneità delle opere strutturali.

## **Art. 41 - Strutture in acciaio**

Le strutture di acciaio dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dalla legge 5 novembre 1971, n° 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica", dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64. "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche", dalle Circolari e dai Decreti Ministeriali in vigore attuativi delle leggi citate. L'impresa sarà tenuta a presentare in tempo utile, prima

dell'approvvigionamento dei materiali, all'esame ed all'approvazione della Direzione esecutiva del contratto:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e peso teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere di fondazione. I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Ogni volta che i materiali destinati alla costruzione di strutture di acciaio pervengono dagli stabilimenti per la successiva lavorazione, l'Impresa darà comunicazione alla Direzione esecutiva del contratto specificando, per ciascuna colata, la distinta dei pezzi ed il relativo peso, la destinazione costruttiva e la documentazione di accompagnamento dei ferri era costituita da:

- attestato di controllo;
- dichiarazione che il prodotto è "qualificato" secondo le norme vigenti.

La Direzione esecutiva del contratto si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificarne la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati la Direzione esecutiva del contratto deve effettuare presso laboratori ufficiali tutte le prove meccaniche e chimiche in numero atto a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'impresa.

Le prove e le modalità di esecuzione sono quelle prescritte dal D.M. 9 gennaio 1996 ed altri eventuali a seconda del tipo di metallo in esame.

L'Impresa deve essere in grado di individuare e documentare in ogni momento la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione. dei quali deve esibire la copia a richiesta della Direzione esecutiva del contratto. Alla Direzione esecutiva è riservata comunque la facoltà di eseguire in ogni momento della lavorazione tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte. Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo l'impresa informerà la Direzione esecutiva del contratto, la quale darà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo. Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si deve porre la massima cura affinché le strutture non vengano deformate o

sovrasollecitate. Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette. Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo. In particolare, per quanto riguarda le strutture a travata, si deve controllare che la controfreccia ed il posizionamento sugli apparecchi di appoggio siano conformi alle indicazioni di progetto, rispettando le tolleranze previste. La stabilità delle strutture deve essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari deve essere fatta solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si deve procedere alla alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risulta superiore al diametro sopracitato, si deve procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore. E' ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura deve risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'impresa effettuerà, alla presenza della Direzione esecutiva del contratto, un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni. L'assemblaggio ed il montaggio in opera delle strutture deve essere effettuato senza che venga interrotto il traffico di cantiere sulla eventuale sotto stante sede stradale salvo brevi interruzioni durante le operazioni di sollevamento, da concordare con la Direzione esecutiva del contratto. Nella progettazione e nell'impiego delle attrezzature di montaggio, l'impresa è tenuta a rispettare le norme, le prescrizioni ed i vincoli che eventualmente venissero imposti da Enti, Uffici e persone responsabili riguardo alla zona interessata, ed in particolare:

- per l'ingombro degli alvei dei corsi d'acqua;
- per le sagome da lasciare libere nei sovrappassi o sottopassi di strade, autostrade, ferrovie, tranvie, ecc.;
- per le interferenze con servizi di soprasuolo e di sottosuolo.

Prima di sottoporre le strutture di acciaio alle prove di carico, dopo la loro ultimazione in opera e di regola, prima che siano applicate le ultime mani di vernice, quando prevista, verrà eseguita da parte della Direzione esecutiva del contratto una accurata visita preliminare di tutte le membrature per constatare che le strutture siano state eseguite in conformità ai relativi disegni di progetto, alle buone regole d'arte ed a tutte le prescrizioni di contratto. Qve nulla osti, si procederà quindi alle prove di carico ed al collaudo statico delle strutture; operazioni che verranno condotte, a cura e spese dell'impresa, secondo le prescrizioni contenute nei decreti Ministeriali, emanati applicazione della Legge 5 novembre 1971, n° 1086.

## **Art. 42 - Approvvigionamento ed accettazione dei materiali**

Al momento dell'approvvigionamento dei materiali in cantiere l'Appaltatore deve compilare un apposito registro, da esibire al visto della Direzione esecutiva del contratto, nel quale vanno annotati i materiali affluiti in cantiere, i materiali impiegati nei lavori e quelli allontanati, con il conseguente aggiornamento delle quantità. Tutti i materiali possono essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore esecutivo del contratto. L'accettazione diventa definitiva solo dopo la messa in opera dei materiali.

Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, il Direttore esecutivo del contratto ordinerà la demolizione e il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore. Le spese per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono a carico dell'Appaltatore, in caso contrario sono a carico dell'Amministrazione. Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche scarsità, purché accettabile senza pregiudizio, si applicherà una adeguata riduzione del prezzo, salvo giudizio definitivo in sede di collaudo.

L'Appaltatore può approvvigionare i materiali da qualsiasi località, ma qualora il presente Capitolato Speciale prescriva i luoghi di provenienza dei materiali, e si verifichi la necessità di ricorrere ad altre località, l'Appaltatore deve chiedere l'assenso scritto all'Amministrazione.