



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

COMMITTENTE

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "LA SAPIENZA"

PIAZZA ALDO MORO, 5 - 00185 ROMA

R.U.P. ING. ARMANDO VISCARDI

PROGETTO

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLE AULE 5, 7,8 E 9
SITE AL SECONDO PIANO DELL'EDIFICIO DELLA FACOLTÀ
DI ARCHITETTURA IN PIAZZA BORGHESI 9, ROMA

PROGETTISTI

CAPOPROGETTO: ARCH. BRACCIO ODDI BAGLIONI

PROGETTO ARCHITETTONICO:

ARCH. LAURA GRIMALDI

RESPONSABILE QUALITÀ:

ARCH. CRISTIANA SCARPAROLO

CSP E CSE:

ARCH. GRIFONE ODDI BAGLIONI

PROGETTO IMPIANTI:

P.I. ROBERTO RIGHINI



ASSOCIATO
oice
Dasa-Ragister
EN ISO 9001:2015
EN ISO 14001:2015

LENZI CONSULTANT S.R.L.
VIA ADDA 55 - 00198 ROMA (IT)
WWW.LENZI.BIZ - INFO@LENZI.BIZ
TEL: 0039 06 85302204
FAX: 0039 06 85357834



STUDIO SPERI S.R.L.
LUNGOTEVERE DELLE NAVI, 19
00196 ROMA (IT)
MAIN@STUDIOSPERI.IT
TEL: 0039 06 36010314

PROGETTO STRUTTURE

ING. GIORGIO LUPOI

DATA	OGGETTO	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
NOV 18	EMISSIONE PROGETTO	ARCH. CRISTIANA SCARPAROLO	ARCH. LAURA GRIMALDI	ARCH. BRACCIO ODDI BAGLIONI

TIMBRI E FIRME:



STUDIO SPERI
SOCIETÀ DI INGEGNERIA S.r.l.

FASE

PROGETTO ESECUTIVO

ATTIVITÀ SPECIALISTICA:

ARCHITETTONICO

OGGETTO DELLA TAVOLA:

CAPITOLATO SPECIALE
D'APPALTO II[^] PARTE -
PRESCRIZIONI TECNICHE -
OPERE EDILI

NOME FILE:

CODICE DOCUMENTO

E.10_CSA03



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

INDICE

CAPITOLO 1 - OGGETTO DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE	2
Art. 1.1 Oggetto dell'appalto	2
Art. 1.2 Descrizione dei lavori	2
Art. 1.3 Forma e principali dimensioni delle opere.....	2
CAPITOLO 2 - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	5
Art. 2.1 Norme generali - accettazione qualità ed impiego dei materiali.....	5
Art. 2.2 Materiali in genere.....	6
Art. 2.3 Elementi di laterizio e calcestruzzo.....	9
Art. 2.4 Prodotti per pavimentazione.....	9
Art. 2.5 Prodotti di vetro (lastre, profilati ad u e vetri pressati)	13
Art. 2.6 Criteri Ambientali Minimi (CAM)	14
Art. 2.7 Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili).....	19
Art. 2.8 Infissi	20
Art. 2.9 Prodotti per rivestimenti interni ed esterni.....	22
Art. 2.10 Prodotti per isolamento termico.....	25
Art. 2.11 Prodotti per partizioni interne	28
Art. 2.12 Prodotti per impermeabilizzazione.....	29
Art. 2.13 Prescrizioni per prodotti e sistemi costruttivi per la protezione al fuoco	29
CAPITOLO 3 - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO.....	30
Art. 3.1 Rimozioni e demolizioni.....	30
Art. 3.2 Intonaci	33
Art. 3.3 Controfodera in lastre di cartongesso [TOS18_01_C.02.002.00]	34
Art. 3.4 Massetti e sottofondi	34
Art. 3.5 Pavimentazione	35
Art. 3.6 Rivestimenti	39
Art. 3.7 Controsoffitto	42
Art. 3.8 Sostituzione infissi interni ed esterni	45
Art. 3.9 Tinteggiatura interna	50



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

CAPITOLO 1 - OGGETTO DELL'APPALTO - DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

Art 1.1 Oggetto dell'appalto

L'appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire e dare completamente ultimati i lavori di ristrutturazione da realizzare all'interno delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 ubicate al secondo piano dell'edificio RM050 in piazza Borghese a Roma e censito al N.C.U. al foglio 477 sub 15 di proprietà dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza".

Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto, secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale descrittivo e prestazionale, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto dell'opera.

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.

Art. 1.2 Descrizione dei lavori

I lavori che formano l'oggetto dell'appalto possono riassumersi come appresso, salvo più precise indicazioni che all'atto esecutivo potranno essere impartite dalla Direzione dei Lavori.

- Demolizione e ricostruzione di tutte le finiture esistenti (massetti, pavimenti, smalti, pannelli di rivestimento, controsoffitti), di aule e corridoi e servizi igienici;
- Progetto di nuova distribuzione dei posti a sedere, riducendo il numero dei posti, in base a quanto stabilito dalle attuali normative di sicurezza (con arredo non oggetto del presente appalto);
- Restauro delle porte interne, sostituzione degli infissi esterni, modifica di alcune persiane in legno per l'integrazione delle prese aria impiantistiche;
- Rifacimento degli impianti: elettrico, d'illuminazione e predisposizione per l'impianto di rivelazione incendi, diffusione sonora e video proiezione;
- Predisposizione per l'elettrificazione dei banchi e della cattedra e dell'impianto audiovisivo;
- Rifacimento della terrazza di copertura delle aule;
- Realizzazione impianto di climatizzazione;
- Realizzazione d'impianto di aria primaria;
- Realizzazione sopra i bagni di soppalco tecnico per posizionamento impianti;
- Rifacimento dei bagni a servizio delle aule;
- Realizzazione rampa per abbattimento delle barriere architettoniche.

Art. 1.3 Forma e principali dimensioni delle opere

La forma e le dimensioni delle opere, oggetto dell'appalto, risultano dai disegni allegati al contratto, che dovranno essere redatti in conformità alle norme UNI vigenti in materia. Inoltre per tutte le indicazioni di grandezza presenti sugli elaborati di progetto ci si dovrà attenere alle norme UNI CEI ISO 80000-1 e UNI CEI ISO 80000-6 nonché alla norma UNI 4546.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Di seguito si riporta una descrizione sommaria delle opere con l'indicazione della località in cui è sito l'edificio e le principali dimensioni degli ambienti oggetto dei lavori:

La ristrutturazione riguarda le aule denominate 5, 7, 8 e 9 adibite ad aule didattiche ubicate al secondo piano dell'edificio RM050 in piazza Borghese nel Comune di Roma, censito catastalmente al foglio 477 sub 15.

Le dimensioni delle aule sono le seguenti: aula 5 m² 115,90 – aula 7 m² 69,41 – aula 8 m² 105,00 – aula 9 m² 68,86.

Esse sono caratterizzate da partizioni in muratura ad una testa con rompitratta d'irrigidimento orizzontali e verticali in c.a.. Tali rompitratta nell'aula 7 sono rafforzate con profilati metallici a "C".

Allo stato di fatto tutti i locali sono controsoffittati in elementi in fibre minerali, eccetto l'aula 5 sovrastata da un controsoffitto in doghe di metallo.

In alcuni punti del controsoffitto vi sono chiari segni d'infiltrazione e percolamento dal terrazzo sovrastante.

I pavimenti, sono stati rimaneggiati a macchia di leopardo con il risultato di essere disomogenei per materiale (Gres, PVC), ed estetica e presentano fessurazioni e scollamenti.

Dai primi sondaggi eseguiti sui solai, tutte le aule presentano un buon massetto di sottofondo eccetto che per l'aula 9. In particolare l'aula 5 presenta un rifacimento del solaio con delle travi IPE a interasse di circa 2 m e l'aula 8 ha il massetto, di recente fattura, con rete elettrosaldata gettata in opera.

Sono stati effettuati successivi sondaggi nel luglio 2018 per verificare che i solai delle aule abbiano la dovuta consistenza per accogliere gli attacchi degli arredi fissi ed è emerso che benchè siano adatti a sostenere le portanze a cui sono deputati non sono idonei a sostenere le tensioni dinamiche dei sistemi di attacco a pavimento degli arredi fissi, pertanto vengono rifatti per tutte le aule.

I soffitti presentano strutture disomogenee:

- L'aula 5 è a struttura piana intonacata
- L'aula 7 è a longarine metalliche con pannelle a voltine
- Le aule 8 e 9 sono con solaio in c.a. con travi estradossate ogni metro circa e un sistema a putrelle con passo ogni metro e venti circa.

Tutte le aule sono rifinite a smalto con inserzione di alcuni pannelli laminati in plastica presenti anche lungo il corridoio centrale.

Nelle aule la distribuzione elettrica è a vista in canalina, vi è la presenza di proiettori a soffitto e, in alcune aule, l'impianto di diffusione sonora.

L'area docente, con pedana è caratterizzata dalla presenza della lavagna classica in ardesia e dal telo avvolgibile per le proiezioni.

Gli infissi sono tutti in legno con persiane eccetto nella parte centrale di Via borghese dove sono presenti delle grandi aperture simil ferofinestra.

L'apparato impiantistico è obsoleto e carente degli elementi speciali per l'adeguamento in termini di sicurezza antincendio. L'impianto di riscaldamento è tradizionale con radiatori posti principalmente sotto il vano finestra.

Il blocco bagni di piano è vetusto e senza gli spazi adeguati per i portatori di handicap.

Per quanto concerne l'abbattimento delle barriere architettoniche il piano è servito da un ascensore. Tale ascensore, però, sbarca su un pianerottolo con un dislivello rispetto al resto del piano di due gradini.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Il terrazzo sopra le aule 7, 8 e 9, è rifinito in marmette chiare e parapetto in muratura. Esso presenta infiltrazioni diffuse. Il progetto prevede la riqualificazione e l'adeguamento alla normativa vigente delle aule oggetto d'intervento tramite la completa sostituzione delle finiture e il totale rifacimento dell'apparato impiantistico. Le opere oggetto d'intervento non prevedono una redistribuzione funzionale degli spazi, se non per una riorganizzazione del blocco bagni per conformarsi alle norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche e introdurre un servizio igienico per disabili. Le singole aule, invece, sono state oggetto di un accurato studio per la redistribuzione dei banchi al fine di predisporre elementi con terminali impiantistici per la connessione elettrica e dati.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

CAPITOLO 2 - QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 2.1 Norme generali - accettazione qualità ed impiego dei materiali

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti per gli interventi di costruzione, conservazione, risanamento e restauro da effettuarsi, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà più idonea purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità ed il più possibile compatibili con i materiali preesistenti in modo da non risultare assolutamente in contrasto con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni di legge e del presente Capitolato Speciale. Essi dovranno essere della migliore qualità e perfettamente lavorati, inoltre, possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione dei Lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'art. 217 del DLgs n. 50/2016.

Per quanto non espresso nel presente Capitolato Speciale, relativamente all'accettazione, qualità e impiego dei materiali, alla loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applica rispettivamente l'art. 207 del D. Lgs 50/2016 e gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'Appalto D.M. 145/2000.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera. La Direzione dei Lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali e i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che, per qualsiasi causa, non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dalla Direzione dei Lavori, la Stazione Appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore, restano fermi i diritti e i poteri della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'esecutore che, di sua iniziativa, abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza, da parte della Direzione dei Lavori, l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

L'Appaltatore sarà obbligato, in qualsiasi momento, ad eseguire o a fare compiere, presso gli stabilimenti di produzione o laboratori ed istituti autorizzati, tutte le prove prescritte dal presente Capitolato o dalla Direzione dei Lavori sui materiali impiegati o da impiegarsi (sia che siano preconfezionati o formati nel corso dei lavori o preesistenti) ed, in genere, su tutte le forniture previste dall'appalto.

In particolare, sui manufatti di valore storico-artistico, se gli elaborati di progetto lo prevedono, sarà cura dell'Appaltatore:



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

- determinare lo stato di conservazione dei manufatti da restaurare;
- individuare l'insieme delle condizioni ambientali e climatiche cui è esposto il manufatto;
- individuare le cause e i meccanismi di alterazione;
- individuare le cause dirette e/o indirette determinanti le patologie (alterazioni del materiale, difetti di produzione, errata tecnica applicativa, aggressione atmosferica, sbalzi termici, umidità, aggressione microrganismi, ecc.);
- effettuare in situ e/o in laboratorio tutte quelle prove preliminari in grado di garantire l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzarsi e di tutte le metodologie di intervento. Tali verifiche faranno riferimento alle indicazioni di progetto, alle normative UNI e alle raccomandazioni NORMAL.

Il prelievo dei campioni verrà effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato.

La Direzione dei Lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte nel presente Capitolato ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'Appaltatore.

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.

Art. 2.2 Materiali in genere

Acqua – Oltre ad essere dolce e limpida, dovrà, anche avere, un pH neutro ed una durezza non superiore al 2%. In ogni caso non dovrà presentare tracce di sali (in particolare solfati di magnesio o di calcio, cloruri, nitrati in concentrazione superiore allo 0,5%), di sostanze chimiche attive o di inquinanti organici o inorganici.

Tutte le acque naturali limpide (con la sola esclusione dell'acqua di mare) potranno essere usate per le lavorazioni. Le acque, invece, che provengono dagli scarichi industriali o civili, in quanto contengono sostanze (zuccheri, oli grassi, acidi, basi) capaci d'influenzare negativamente la durabilità dei lavori, dovranno essere vietate per qualsiasi tipo di utilizzo.

Per quanto riguarda le acque torbide, le sostanze in sospensione non dovranno superare il limite di 2 gr/lit.

Acqua per lavori di pulitura – Oltre ad essere dolce e limpida ed avere, un pH neutro e la durezza non superiore al 2%, dovrà essere preventivamente trattata con appositi apparecchi deionizzatori dotati di filtri a base di resine scambiatrici di ioni aventi le specifiche richieste dalle Raccomandazioni Normal relativamente allo specifico utilizzo.

Calci - Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione delle norme tecniche vigenti; le calci idrauliche dovranno altresì corrispondere alle prescrizioni contenute nella legge 595/65 (Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici), ai requisiti di accettazione contenuti nelle norme tecniche vigenti, nonché alle norme [UNI EN 459-1](#) e [459-2](#).

Cementi e agglomerati cementizi - Devono impiegarsi esclusivamente i cementi previsti dalle disposizioni vigenti in materia, dotati di attestato di conformità ai sensi delle norme [UNI EN 197-1](#), [UNI EN 197-2](#) e [UNI EN 197-4](#).

A norma di quanto previsto dal Decreto 12 luglio 1999, n. 314 (Regolamento recante norme per il rilascio dell'attestato di conformità per i cementi), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 595/65 (cioè 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 595/65 e all'art. 59 del D.P.R. 380/2001 e s.m.i. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

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.

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 dalle norme tecniche vigenti.

Gesso - Il gesso dovrà essere di recente cottura, perfettamente asciutto, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio di 56 maglie a centimetro quadrato, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. Il gesso dovrà essere conservato in locali coperti, ben riparati dall'umidità e da agenti degradanti, approvvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità del materiale contenuto. Non dovranno essere comunque mai usati in ambienti umidi né impiegati a contatto di leghe di ferro o di altro metallo.

Sabbia – La sabbia naturale o artificiale da miscelare alle malte (minerali o sintetiche) sia essa silicea, quarzosa, granitica o calcarea, dovrà essere priva non solo delle sostanze inquinanti ma dovrà possedere anche una granulometria omogenea e provenire da rocce con resistenze meccaniche adeguate allo specifico uso. La sabbia, all'occorrenza, dovrà essere lavata al fine di eliminare qualsiasi sostanza inquinante e nociva.

Sabbia per murature ed intonaci - Dovrà essere costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso un setaccio con maglie circolari dal diametro di mm 2 per murature in genere e dal diametro di mm 1 per intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

Sabbie per conglomerati - I grani dovranno avere uno spessore compreso tra 0, 1 e 5 mm.

Per il confezionamento di calcestruzzi e di malte potranno essere usati sia materiali lapidei con massa volumica compresa fra i valori di 2.100 e 2.990 kg/mc sia aggregati leggeri aventi massa volumica inferiore a 1.700 kg/mc. Sarà assolutamente vietato l'uso di sabbie marine.

Sabbie, inerti e cariche per resine – Dovranno possedere i requisiti richiesti dai produttori di resine o dalla Direzione dei Lavori; la granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione e al tipo di lavorazione. Sarà assolutamente vietato l'utilizzo di sabbie marine o di cava che presentino apprezzabili tracce di sostanze chimiche attive. I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere un tasso di umidità in peso non superiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; in particolare, salvo diverse istruzioni impartite dalla Direzione dei Lavori, le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50-1,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%.

Polveri – (silice ventilata, silice micronizzata) dovranno possedere grani del diametro di circa 50-80 micron e saranno aggiunte, ove prescritto alla miscela secca di sabbie, in un quantitativo di circa il 10- 15% in peso. In alcune applicazioni potranno essere usate fibre di vetro sia del tipo tessuto che non tessuto, fibre di amianto e fiocchi di nylon. In particolare la Direzione dei Lavori e gli organi preposti dovranno stabilire le caratteristiche tecniche dei rinforzanti, dei riempitivi, degli addensanti e di tutti gli altri agenti modificatori per resine in base all'impiego ed alla destinazione.

Ghiaia e pietrisco - Le prime dovranno essere costituite da elementi omogenei pulitissimi ed esenti da materie terrose, argillose e limacciose e dovranno provenire da rocce compatte, non gessose e marnose ad alta resistenza a compressione.

I pietrischi dovranno provenire dalla spezzettatura di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o a calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto e all'abrasione, al gelo ed avranno spigolo vivo;



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

dovranno essere scevri da materie terrose, sabbia e materie eterogenee. Sono assolutamente escluse le rocce marnose.

Gli elementi di ghiaie e pietrischi dovranno essere tali da passare attraverso un vaglio a fori circolari del diametro:

- di cm 5 se si tratta di lavori correnti di fondazione o di elevazione, muri di sostegno, piedritti, rivestimenti di scarpe e simili;
- di cm 4 se si tratta di volti di getto;
- di cm 1 a 3 se si tratta di cappe di volti o di lavori in cemento armato od a pareti sottili.

Gli elementi più piccoli di ghiaie e pietrischi non devono passare in un vaglio a maglie rotonde di 1 cm di diametro, salvo quando vanno impiegati in cappe di volti od in lavori in cemento armato od a pareti sottili, nei quali casi sono ammessi anche elementi più piccoli.

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/m³.

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/m³.

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/m³ a seconda della granulometria.

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/m³ a seconda della granulometria.

Argilla espansa - Si presenta sotto forma di granulato, con grani a struttura interna cellulare chiusa e vetrificata, con una dura e resistente scorza esterna.

Per granuli di argilla espansa si richiede: superficie a struttura prevalentemente chiusa, con esclusione di frazioni granulometriche ottenute per frantumazione successiva alla cottura;

Per granuli di scisti espansi si richiede: 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/m³ a seconda della granulometria.

Per l'accettazione dei materiali valgono i criteri generali dell'articolo "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed Impiego dei Materiali*" e le condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti.

Per quanto non espressamente contemplato si rinvia alla seguente normativa tecnica: [UNI EN 459](#), [UNI EN 197](#), [UNI EN 13055-1](#), [UNI 11013](#), [UNI 8520-1](#), [UNI 8520-2](#), [UNI 8520- 8](#), [UNI 8520-21](#), [UNI 8520-22](#), [UNI EN 932-1](#), [UNI EN 932-3](#), [UNI EN 933-1](#), [UNI EN 933-3](#), [UNI EN 933-8](#), [UNI EN 1097-2](#), [UNI EN 1097-3](#), [UNI EN 1097-6](#), [UNI EN 1367-1](#), [UNI EN](#)



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

1367-2, UNI EN 1744-1.

Art. 2.3 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. 14 gennaio 2008, nelle relative circolari esplicative e norme vigenti.

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma [UNI EN 771](#).

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008 e delle relative norme vigenti.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

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

E' facoltà della Direzione dei Lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

Art. 2.4 Prodotti per pavimentazione

Si definiscono prodotti per pavimentazione quelli utilizzati per realizzare lo strato di rivestimento dell'intero sistema di pavimentazione. Detti prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Pavimento realizzato al 100% in bamboo, di tipo carbonizzato [np arc01] realizzata a partire da listelli di bamboo spezzati e ripressati insieme, il che incrementa la durezza del prodotto, necessaria in ambienti sottoposti a sollecitazioni estreme.

L'aspetto superficiale non ricorda tanto il bamboo, quanto un pavimento in legno. Il pavimento è montato a disegno così come suggerito dalla Soprintendenza.

Le assi hanno dimensione 920x96x10 mm, totalmente impermeabilizzati con adeguati prodotti, ad incastro maschio-femmina sui quattro lati per posa ed è previsto incollato con colla ad alte prestazioni capace di rispondere alle sollecitazioni provocate dai torniamenti dovuti all'uso intensivo degli arredi fissi.

Materiale 100% certificato FSC, certificato CE, Classe A French VOC Regulation, prefinito con rivestimento ecologico svedese BONA NATURALE UV COMMERCIAL (125g/m², 8 strati di Uretano Acrilico non tossico trattato 100% UV senza VOC).

Il pavimento in bamboo è un prodotto interamente naturale, in pura essenza nobile, senza aggiunta di altri legni non pregiati o coloranti superficiali.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Il bamboo ha una durezza superiore ai più comuni legni per parquet e ottime proprietà meccaniche, resistente e leggero, modulo di elasticità elevata, basso ritiro e stabilità notevole, che lo porta ad essere un pavimento duraturo.

E' di facile pulizia e tende a non assorbire lo sporco per la speciale finitura.

E' ecologico, in quanto il bamboo è una graminacea a crescita spontanea e quindi non sono necessarie deforestazioni.

Viene utilizzato solo il materiale proveniente foreste gestite in modo responsabile (FSC).

Ha un'elevata resistenza all'umidità e possiede proprietà antibatteriche (a prova di tarma e muffe, antiallergico).

Ha un'elevata stabilità per cui rispetto agli altri legni contrasta meglio la naturale espansione e contrazione del palchetto dovute a variazioni di umidità e temperatura.

Ha buona resistenza al fuoco in quanto la sua combustione ha un tempo di innesco più lungo che negli altri legni e sviluppa fiamme soltanto a temperature molto elevate

TIPO DI PROVA RICHIESTO	VALORE RILEVATO	CONFORMITA' SI' / NO
Norma massa volumica e spessore:	500 kg/m ³ , 15 mm 700 kg/m ³ , 15 mm	SI' EN 14342:2005 + A1:2008
reazione al fuoco:	Dfl-s1 Cfl-s1	SI' EN 13501-1
emissione di formaldeide:	E1 E1	SI' EN 717-1
Conduktività termica:	0,17 W/m ² K 0,17 W/m ² K	SI' EN 12664
Durabilità biologica:	Classe 1 - Classe 5 Classe 1	SI' EN 335-1 e 2
Contenuto di pentaclorofenolo:	< 5 ppm < 5 ppm	SI' EN 14342:2005 + A1:2008

ALTRE CARATTERISTICHE:

umidità: 8-10%;

durezza: testato secondo lo standard EN-1534:2010, scala Brinell 4.7 kg/mm²;

stabilità dimensionale: ottima;

ritiro: basso;

ossidazione: bassa;

resistenza termica: R = 0.088 m² K/W;

coefficiente d'attrito (gomma su superficie bagnata): testato secondo il metodo B.C.R.A., il risultato è pari a μ 0.57 (dir. A), μ 0.59 (dir. B);

collante: i listelli che formano un'asse sono uniti da un collante non tossico (tipo Akzo Nobel o equivalente) che fa rientrare il parquet in bamboo negli standard europei E1 per quanto riguarda l'emissione di formaldeide (test: 0,101 mg HCHO/m³ aria; normativa: 0,124 mg HCHO/m³ aria).

Resistenza all'abrasione: testato secondo lo standard EN-14354 (12/16), risultato 4400-4600 revs (valore richiesto per rivestimento commerciale: > 3000 revs);

adesione: testato secondo il metodo Hamberger Hobel, risultato 25N (valore > 20N identifica un'ottima adesione del rivestimento al materiale sottostante);

testato secondo lo standard EN-ISO 2409, risultato GT 0/5B (il coefficiente di distacco della verniciatura dal supporto è stato pari a 0);

emissione di formaldeide: testato secondo lo standard DIN5566, il risultato è E0;



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

resistenza all'impatto: testato secondo lo standard EN-14354, risultato: nessuna crepa
(il test è stato eseguito lasciando ripetutamente cadere una pallina d'acciaio di 5,08 cm di diametro del peso di 0.535 kg da un'altezza massima di 45 cm);
lucentezza: 8-10% (opaco).

Battiscopa in bamboo con caratteristiche analoghe al pavimento **[np arc02]**

Le piastrelle di ceramica per pavimentazioni [A.14.01.018.a.01] dovranno essere del materiale indicato nel progetto tenendo conto che le dizioni commerciali e/o tradizionali (cotto, cotto forte, gres, ecc.) devono essere associate alla classificazione di cui alla norma [UNI EN 14411](#) basata sul metodo di formatura e sull'assorbimento d'acqua secondo le norme [UNI EN ISO 10545-2](#) e [10545-3](#).

Le piastrelle di ceramica estruse o pressate di prima scelta devono rispondere alla norma [UNI EN 14411](#).

I prodotti di seconda scelta, cioè quelli che rispondono parzialmente alle norme predette, saranno accettati in base alla rispondenza ai valori previsti dal progetto, ed, in mancanza, in base ad accordi tra Direzione dei Lavori e fornitore.

Per i prodotti definiti "pianelle comuni di argilla", "pianelle pressate ed arrotate di argilla" e "mattonelle greificate" Dal Regio Decreto 2234/39, devono inoltre essere rispettate le prescrizioni seguenti:

- resistenza all'urto 2 Nm (0,20 kgm) minimo;
- resistenza alla flessione 2,5 N/mm² (25 kg/cm²) 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, per cui:

- per quanto attiene ai metodi di prova si rimanda alle norme UNI EN vigenti;
- 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 dei Lavori nel rispetto della norma [UNI EN ISO 10545-1](#).

I prodotti devono essere contenuti in appositi imballi che li proteggano da azioni meccaniche, sporatura, 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 calcestruzzo per pavimentazioni a seconda del tipo di prodotto devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza e/o completamente alle seguenti prescrizioni.

- a. 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 Regio Decreto 2234/39 per quanto riguarda le caratteristiche di resistenza all'urto, resistenza alla flessione e coefficiente di usura al tribometro ed alle prescrizioni del progetto. L'accettazione deve avvenire secondo quanto previsto nel presente articolo avendo il Regio Decreto sopracitato quale riferimento.
- b. Masselli di calcestruzzo per pavimentazioni saranno definiti e classificati in base alla loro forma, dimensioni,



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

colore e resistenza caratteristica; per la terminologia delle parti componenti il massello e delle geometrie di posa ottenibili si rinvia alla norma UNI EN 338. Essi devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento devono rispondere a quanto segue:

- 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;
- 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;
- 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;
- il coefficiente di trasmissione meccanica non deve essere minore di quello dichiarato dal fabbricante;
- 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;
- la resistenza convenzionale alla compressione deve essere maggiore di 50 N/mm² per il singolo elemento e maggiore di 60 N/mm² per la media;

I criteri di accettazione sono quelli riportati nel presente articolo con riferimento alla norma UNI EN 338.

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.

Pavimento in marmette granigliate di pietra ricomposta colore chiaro [A.14.01.011] per la pavimentazione del terrazzo.

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., fare riferimento alla norma UNI EN 14618.

I prodotti di cui sopra devono rispondere alle prescrizioni del progetto (dimensioni, tolleranze, aspetto, ecc.) ed a quanto prescritto 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



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

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 Regio Decreto 2234/39 per quanto attiene il coefficiente di usura al tribometro in mm; l'accettazione avverrà secondo quanto previsto nel presente articolo.

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.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 1816, UNI EN 1817, UNI 8297, UNI EN 12199, UNI EN 14342, UNI EN ISO 23999:2012, UNI ISO 4649.

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

Art. 2.5 Prodotti di vetro (lastre, profilati ad u e vetri pressati)

Si definiscono prodotti di vetro quelli che sono ottenuti dalla trasformazione e lavorazione del vetro.

Essi si dividono nelle seguenti principali categorie: lastre piane, vetri pressati, prodotti di seconda lavorazione.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alla norma UNI EN 572 (varie parti). I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura.

Le modalità di posa sono trattate nel Capitolo 3, negli articoli relativi alle vetrazioni ed ai serramenti.

La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

- I vetri piani grezzi sono quelli colati e laminati grezzi ed anche cristalli grezzi traslucidi, incolori cosiddetti bianchi, eventualmente armati.
- I vetri piani lucidi tirati sono quelli incolori ottenuti per tiratura meccanica della massa fusa, che presenta sulle due facce, naturalmente lucide, ondulazioni più o meno accentuate non avendo subito lavorazioni di superficie.
- I vetri piani trasparenti float sono quelli chiari o colorati ottenuti per colata mediante galleggiamento su un bagno di metallo fuso.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 572 (varie parti) che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani temprati sono quelli trattati termicamente o chimicamente in modo da indurre negli strati superficiali tensioni permanenti.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 12150-1 e UNI EN 12150-2 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani uniti al perimetro (o vetrocamera) sono quelli costituiti da due lastre di vetro tra loro unite lungo il perimetro, solitamente con interposizione di un distanziatore, a mezzo di adesivi od altro in modo da formare una o più intercapedini contenenti aria o gas disidratati.

Le loro dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI EN 1279-1-2-3-4-5 che definisce anche i metodi di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani stratificati sono quelli formati da due o più lastre di vetro e uno o più strati interposti di materia plastica che incollano tra loro le lastre di vetro per l'intera superficie.

Il loro spessore varia in base al numero ed allo spessore delle lastre costituenti.

Essi si dividono in base alla loro resistenza alle sollecitazioni meccaniche come segue:

- stratificati per sicurezza semplice;
- stratificati antivandalismo;
- stratificati anticrimine;
- stratificati antiproiettile.

Le dimensioni, numero e tipo delle lastre saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche si fa riferimento alle norme seguenti:

- a) i vetri piani stratificati per sicurezza semplice devono rispondere alla norma UNI EN ISO 12543 (varie parti);
- b) i vetri piani stratificati antivandalismo ed anticrimine devono rispondere rispettivamente alle norme UNI EN ISO 12543;
- c) i vetri piani stratificati antiproiettile devono rispondere alla norma UNI EN 1063.

I valori di isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

I vetri piani profilati ad U sono dei vetri grezzi colati prodotti sotto forma di barre con sezione ad U, con la superficie liscia o lavorata, e traslucida alla visione.

Possono essere del tipo ricotto (normale) o temprato armati o non armati.

Le dimensioni saranno quelle indicate nel progetto. Per le altre caratteristiche valgono le prescrizioni della norma UNI EN 572-7 che indica anche i metodi di controllo in caso di contestazione.

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

Art. 2.6 Criteri Ambientali Minimi (CAM)

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

nella documentazione progettuale e di gara pertinente, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Criteri ambientali minimi per l'acquisto di serramenti esterni - D.M. 25 luglio 2011 (G.U. n. 220 del 21/9/2011).

Le indicazioni contenute in questo articolo consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei CAM negli appalti pubblici.

Per "serramenti esterni" si intendono finestre (apribili, fisse, verticali, orizzontali, inclinate, manuali, motorizzate), portefinestre, porte esterne pedonali, comprensive degli infissi (telai fissi e mobili), dei tamponamenti trasparenti o opachi e delle eventuali chiusure oscuranti (avvolgibili/tapparelle e cassonetti, persiane, scuri, frangisole), che delimitano l'edificio verso l'esterno o verso locali non riscaldati, in edifici residenziali e scolastici.

Per ogni criterio ambientale sono indicate le "verifiche", ossia la documentazione che l'offerente o il fornitore è tenuto a presentare per comprovare la conformità del prodotto o del servizio al requisito cui si riferisce, ovvero i mezzi di presunzione di conformità che la stazione appaltante può accettare al posto delle prove dirette.

Trasmittanza termica

I valori della trasmittanza termica dei serramenti esterni (U_w), fatta salva la normativa locale più restrittiva, devono rispettare come minimo i valori del D.M. 26 gennaio 2010 "Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici" (G.U. n. 35 del 12/02/2010)" sotto riportati

Zona climatica	Trasmittanza termica per chiusure apribili e assimilabili (W/m^2K)
A	3,7
B	2,4
C	2,1
D	2,0
E	1,8
F	1,6

Verifiche: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma UNI EN 14351-1, utilizzando la metodologia di calcolo indicata dalla UNI EN ISO 10077-1 e UNI EN ISO 10077-2.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Permeabilità dell'aria

La classificazione dei serramenti, in funzione della **permeabilità all'aria**, avviene secondo la **UNI EN 12207**

Classe	Permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa m ³ /hm ²	Pressione massima di prova Pa
0	Non sottoposto a prova	Non sottoposto a prova
1	50	150
2	27	300
3	9	600
4	3	600

La permeabilità all'aria dei serramenti esterni deve rispettare i seguenti requisiti:

- la permeabilità all'aria delle finestre e porte finestre a battente deve essere classificata almeno in classe 3 (almeno in classe 2 per finestre e porte-finestre scorrevoli), secondo la norma UNI EN 12207 ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Classificazione"), secondo il metodo di prova UNI EN 1026 ("Finestre e porte - Permeabilità all'aria - Metodo di prova");
- la permeabilità all'aria delle porte d'ingresso a battente con soglia inferiore di battuta, deve essere classificata almeno in classe 2 (in classe 1 le altre porte) secondo la norma UNI EN 12207.

Verifica: certificato di conformità del prodotto rilasciato da un organismo riconosciuto, secondo la norma UNI EN14351-1.

Tenuta all'acqua

La **tenuta all'acqua di un serramento**, sia esso porta o finestra, descrive la sua capacità di essere impermeabile sotto l'azione di pioggia battente e in presenza di una determinata velocità del vento.

La norma, la **UNI EN 1027**, definisce la capacità del serramento di resistere alle infiltrazioni d'acqua, mentre la classificazione dei serramenti, in funzione della loro capacità di resistere alle infiltrazioni d'acqua, avviene secondo la **UNI EN 12208**.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Pressione di prova	Classificazione		Specifiche
Pa	Metodo di prova A	Metodo di prova B	
-	0	0	Nessun requisito
0	1A	1B	Irrorazione per 15 min
50	2A	2B	Come classe 1 + 5 min
100	3A	3B	Come classe 2 + 5 min
150	4A	4B	Come classe 2 + 5 min
200	5A	5B	Come classe 2 + 5 min
250	6A	6B	Come classe 2 + 5 min
300	7A	7B	Come classe 2 + 5 min
450	8A	-	Come classe 2 + 5 min
600	9A	-	Come classe 2 + 5 min
>600	Exxx	--	Al di sopra di 600 Pa con cadenza di 150 Pa, la durata di ciascuna fase deve essere di 5 min
Nota <ul style="list-style-type: none"> - il metodo A è adatto per prodotti pienamente esposti - il metodo B è adatto per prodotti parzialmente protetti (a) Dopo 15 min a pressione zero e 5 min alle fase seguente			

Legno e materie prime a base di legno

Il produttore dovrà assicurare che il legno e le materie prime legnose utilizzate provengano da foreste gestite in modo sostenibile e/o da riciclaggio post-consumo. In particolare deve essere assicurato che non provengano da:

- fonti illegali;
- foreste che detengono un alto requisito di proteggibilità e che sono minacciate;
- zone forestali in cui non vengono osservati diritti consuetudinari o diritti fondamentali;
- foreste trasformate in piantagioni o per sfruttamento non forestale.

Verifica: il produttore deve dichiarare specie e origine del legno utilizzato, allegando idonea documentazione quale, ad esempio:

- certificato di origine del legname rilasciato dalle autorità locali
- permesso di esportazione del Paese di origine
- documenti che attestino il proprietario delle terre (autorità locale o privato) e la sua concessione al diritto d'uso
- documenti che evidenzino l'accordo delle comunità locali sullo sfruttamento delle terre (es. tramite processo consultivo delle comunità indigene)
- nel caso di materie prime a base di legno, documenti che attestino la provenienza del legno riciclato da post-



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

consumo, con indicazione della percentuale di legno riciclato utilizzato sul totale del peso del componente in legno.

Il possesso di una etichettatura riconosciuta a livello internazionale come la Forest Stewardship Council (FSC), o la Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC), puro, misto o, nel caso di materie prime a base di legno, riciclato o equivalente, costituisce un idoneo mezzo di prova.

Uso di plastiche, metalli, vetro

- Il produttore di serramenti esterni in PVC deve utilizzare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione del PVC.
- I produttori dei principali componenti di alluminio dei serramenti esterni in metallo devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono attuare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.
- I produttori dei principali componenti di vetro dei serramenti esterni devono adottare le Best Available Techniques (BAT) nella produzione di tali materiali o devono applicare specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria (e in particolare di quella di origine fossile) necessaria al ciclo completo di fabbricazione di tali componenti.

Verifica:

- PVC: autodichiarazione del produttore da cui risulta partecipazione a Vinyl2010 o dimostrazione che le raccomandazioni di Vinyl2010 o equivalenti siano rispettate.
- Metalli: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni stabilite all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.
- Vetro: il produttore deve fornire la documentazione tecnica necessaria per dimostrare l'adozione delle BAT o l'attuazione delle specifiche misure per la riduzione del fabbisogno di energia primaria ed i risultati conseguiti. La documentazione che attesti le azioni richieste all'interno di un Sistema di Gestione Ambientale è considerata un valido mezzo di prova.

In merito ai serramenti esterni, le chiusure oscuranti ed i pannelli vetrocamera, si richiede la marcatura CE ai sensi della Direttiva Prodotti da Costruzione 89/106 e s.m.i. (Regolamento Reg. (CE) 9 marzo 2011, n. 305/2011 che fissa condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti da costruzione). Per eventuali specifiche tecniche premianti su qualità e componenti nonché per le condizioni di garanzia dei prodotti si potrà fare riferimento allo specifico decreto in materia di criteri ambientali minimi (CAM).

Garanzia

Il produttore dei serramenti esterni deve specificare durata e caratteristiche della garanzia fornita in conformità ai disposti legislativi vigenti in materia in relazione al contratto in essere. La garanzia deve comprendere le lavorazioni, i



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

materiali, la funzionalità e la durabilità dell'intero serramento. La garanzia deve essere accompagnata dalle condizioni di applicabilità e da eventuali prescrizioni del produttore circa le procedure di manutenzione e posa che assicurino il rispetto delle prestazioni dichiarate del componente.

Verifica: certificato di garanzia ed indicazione relative alle procedure di manutenzione e posa in opera.

Art. 2.7 Prodotti diversi (sigillanti, adesivi, geotessili)

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

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

Per sigillanti si intendono i prodotti utilizzati per riempire in forma continua e durevole i giunti tra elementi edilizi (in particolare nei serramenti, nelle pareti esterne, nelle partizioni interne, ecc.) con funzione di tenuta all'aria, all'acqua, ecc. Oltre a quanto specificato nel progetto, o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono rispondenti alle seguenti caratteristiche:

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

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

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

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

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

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

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



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

- caratteristiche meccaniche adeguate alle sollecitazioni previste durante l'uso.

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

Art. 2.8 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 ed alla norma armonizzata UNI EN 12519. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura; le modalità di posa sono sviluppate nell'articolo relativo alle vetrazioni ed ai serramenti. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

Le luci fisse devono essere realizzate nella forma, con i materiali e nelle dimensioni indicate nel disegno di progetto. In mancanza di prescrizioni (od in presenza di prescrizioni limitate) si intende che comunque devono, nel loro insieme (telai, lastre di vetro, eventuali accessori, ecc.), essere conformi alla norma UNI 7959 ed in particolare resistere alle sollecitazioni meccaniche dovute all'azione del vento od agli urti, garantire la tenuta all'aria, all'acqua e la resistenza al vento.

Quanto richiesto dovrà garantire anche le prestazioni di isolamento termico, isolamento acustico, comportamento al fuoco e resistenza a sollecitazioni gravose dovute ad attività sportive, atti vandalici, ecc.

Le prestazioni predette dovranno essere garantite con limitato decadimento nel tempo.

La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione delle luci fisse mediante i criteri seguenti:

- mediante controllo dei materiali costituenti il telaio più vetro più 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.;
- mediante l'accettazione di dichiarazioni di conformità della fornitura alle classi di prestazione quali tenuta all'acqua, all'aria, resistenza agli urti, ecc. (vedere punto 3, lett. b.); 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 (o 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 delle funzioni predette deve



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

essere mantenuto nel tempo.

- a) La Direzione dei Lavori potrà procedere all'accettazione dei serramenti mediante il controllo dei materiali che costituiscono l'anta ed il telaio ed i loro trattamenti preservanti ed i rivestimenti mediante:
- il controllo dei vetri, delle guarnizioni di tenuta e/o sigillanti, degli accessori;
 - mediante il controllo delle sue caratteristiche costruttive, in particolare dimensioni delle sezioni resistenti, conformazione dei giunti, delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti costruttive che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica, tenuta all'acqua, all'aria, al vento, e sulle altre prestazioni richieste.
- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione della attestazione di conformità della fornitura alle prescrizioni indicate nel progetto per le varie caratteristiche o in mancanza a quelle di seguito riportate. Per le classi non specificate valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

Finestre

- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe 2 misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza meccanica secondo la norma UNI EN 107.

Porte interne

- tolleranze dimensionali e spessore misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- resistenza al fuoco misurata secondo la norma UNI EN 1634;
- resistenza al calore per irraggiamento misurata secondo la norma UNI 8328.

Porte esterne

- tolleranze dimensionali altezza, larghezza, spessore e ortogonalità (misurate secondo le norme UNI EN 1529;
- planarità misurata secondo la norma UNI EN 1530;
- tenuta all'acqua, all'aria e resistenza al vento, classe 2 misurata secondo le norme UNI 11173, UNI EN 12207, UNI EN 12208 e UNI EN 12210;
- resistenza all'antintrusione secondo la norma UNI 9569.

La attestazione di conformità dovrà 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 mantenendo nel tempo il suo funzionamento.

- a) La Direzione dei Lavori dovrà procedere all'accettazione degli schermi mediante il controllo dei materiali che costituiscono lo schermo e, dei loro rivestimenti, controllo dei materiali costituenti gli accessori e/o organi di manovra, mediante la verifica delle caratteristiche costruttive dello schermo, principalmente dimensioni delle sezioni resistenti, conformazioni delle connessioni realizzate meccanicamente (viti, bulloni, ecc.) o per aderenza (colle, adesivi, ecc.) e comunque delle parti che direttamente influiscono sulla resistenza meccanica e durabilità agli agenti atmosferici.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

- b) La Direzione dei Lavori potrà altresì procedere all'accettazione mediante attestazione di conformità della fornitura alle caratteristiche di resistenza meccanica, comportamento agli agenti atmosferici (corrosioni, cicli con lampade solari, camere climatiche, ecc.). La attestazione dovrà essere comprovata da idonea certificazione e/o documentazione.

Per quanto non espressamente contemplato, si rinvia alla seguente normativa tecnica: UNI EN 12207, UNI EN 12208, UNI EN 12210, UNI EN 12211, UNI EN ISO 10077, UNI EN 179, UNI EN 1125, UNI EN 1154, UNI EN 1155, UNI EN 1158, UNI EN 12209, UNI EN 1935, UNI EN 13659, UNI EN 13561, UNI EN 13241-1, UNI 10818, UNI EN 13126-1, UNI EN 1026 UNI EN 1027.

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

Art. 2.9 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 descritti nei punti che seguono vengono considerati al momento della fornitura. La Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura, oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate e in genere come da norma UNI 8012.

Prodotti rigidi

In via orientativa valgono le prescrizioni della norma UNI 11417:2012 (varie parti).

- a) Per le piastrelle di ceramica vale quanto prescritto dalla norma UNI EN 10545 varie parti e quanto riportato nell'articolo "Prodotti per Pavimentazione", tenendo conto solo delle prescrizioni valide per le piastrelle da parete.
- b) 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



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

tenuto anche conto dei criteri di fissaggio.

- Per le lastre di cartongesso si rinvia all'articolo su "Prodotti per Pareti Esterne e Partizioni Interne".
- Per le lastre di 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.

Per gli elementi piccoli e medi fino a 1,2 m come dimensione massima si debbono realizzare opportuni punti di fissaggio ed aggancio.

Rivestimento con pannelli modulari fonoassorbenti e termoisolanti, tipo Airform Listen Square o equivalente [np arc04].

Gli elementi sono in legno ricomposto e con diverse finiture superficiali, restituiscono anche una nuova connotazione estetico-architettonica ai diversi ambienti.

I pannelli sono in MDF sp. 16 cm finitura legno con densità 760 Kg/cm³, e trattamento vernice ignifuga CL1. I pannelli sono montanti random microforati, rigati e forati.

Il sistema di aggancio Variofix® è previsto a parete.

Caratteristiche tecniche:

- Pannello MDF sp 16 mm con finitura melaminica;
- Densità del pannello: 760 kg/m³ (EN 323)
- Formaldeide classe E1 (EN120)
- Reazione al fuoco: (EN 13501-1)
- Certificazione CE (B-s2, d0)
- Vernice ignifuga Classe 1

Sistema di appendiabiti [np arc10] a completamento dell'arredo fisso disegnato appositamente per integrarsi ai pannelli acustici a parete. Progettato in legno massello, quando non utilizzato presenta infatti le stesse caratteristiche estetiche.

Prodotti fluidi o in pasta.

- 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



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

(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;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- avere funzione impermeabilizzante;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO²;
- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza 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 dei Lavori.

I dati si intendono presentati secondo le norme UNI 8757 e UNI 8759 ed i metodi di prova sono quelli definiti nelle norme UNI.

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

Tinteggiatura a tempera di pareti interne [A.20.01.012.a] con pittura a tempera per interni, diluizione con 30-50% di acqua pulita e applicazione a pennello, rullo, spruzzo e sistema airless.

Caratteristiche prestazionali

Caratteristiche del prodotto	Dati tecnici
Aspetto	opaco
Peso specifico	1,67 +/- 0,07 kg/lt a 20 °C
Composizione	Legante a base di resine copolimeri sintetici in emulsione
Viscosità Brookfield	19.000+/-20.000 cps G6V10 a 20°
Spessore consigliato	35-40 µm (per mano)
Permeabilità a vapore acqueo	Alta (UNI 10795 UNI EN 7783-2)
% solido in volume	67% +/- 2% p/p



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Idropittura cementizia in polvere, da diluirsi con acqua, per interni con caratteristiche antinquinanti, traspiranti, antibatteriche ed autopulenti, contenente sostanze fotocatalitiche, [B65045 (DEI)] con tecnologia TX Active, inerti ultrafini ed additivi speciali secondo D.M. Ambiente del 01.04.2004.

Deve inoltre avere le seguenti caratteristiche: contenuto di VOC inferiore a 1 g/l; permeabilità al vapore superiore a 600 g/(m²d) e totale assenza di metalli pesanti quali Cd, Hg, As, Pb, Cr VI.

Il prodotto deve essere inoltre idoneo ad impedire lo sviluppo delle muffe.

Caratteristiche prestazionali

Caratteristiche del prodotto	Dati tecnici
Acqua d'impasto	circa 60%
Resa teorica	80 m ² /latta a mano circa
Densità pittura impastata	1620 Kg./m ³
Viscosità	18.000-23.000 mPas
Permeabilità all'acqua liquida	W = 1,21Kg/(m ² h0,5) UNI1062-3
Permeabilità al vapore	V = 813 g/(m ² d) UNI 7783-2 Sd = 0,0258
Resistenza sbalzi di temperatura	Nessun difetto dopo 15 cicli UNI 9429
Resistenza alcali	rammollimento senza perdita di coesione UNI 10795
Potere coprente	RC (Y) = 93
Pull off	0,5 MPa ISO 4624 – 1978
VOC	0,32 g/l UNI 11890/2
Contenuto di formaldeide	< 20 mg/Kg ISO 11890-2:2000
Contenuto di idrocarburi aromatici volatili	< 0,1 %
Contenuto di metalli pesanti Cd Hg e As	Assente
Contenuto di metalli pesanti Pb	assente ISO 6503 – 1984
Contenuti metalli pesanti: Cr IV	assente ISO 3856/5 – 1984
Determinazione della resistenza all'acqua	nessun cambiamento di brillantezza o colore ISO 2012/1:1993
Valutazione resistenza alle muffe	idoneo a impedire lo sviluppo delle muffe UNI 11021:2002 appendice C
Presa di sporco	< 3 (molto bassa)

Lo spessore totale del rivestimento dovrà essere inferiore a 600 µm (0.6 mm) per conseguire la conformità ai disposti del D.M. 10/03/2005 "Classificazione di reazione al fuoco ed omologazione dei materiali ai fini della prevenzione incendi".

Tinteggiatura con pittura minerale per esterno [A20.01.015] a base di silicati di potassio a due mani a coprire, compresa una mano di fondo

Art. 2.10 Prodotti per isolamento termico

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati (vedi classificazione seguente). Per la realizzazione dell'isolamento termico si rinvia agli articoli relativi alle parti dell'edificio o impianti.

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI EN 822, UNI EN 823, UNI EN 824 e UNI EN 825 ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti si classificano come segue:

A) MATERIALI FABBRICATI IN STABILIMENTO: (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.).

- 1) Materiali cellulari
 - composizione chimica organica: plastici alveolari;
 - composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
 - composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.
- 2) Materiali fibrosi
 - composizione chimica organica: fibre di legno;
 - composizione chimica inorganica: fibre minerali.
- 3) Materiali compatti
 - composizione chimica organica: plastici compatti;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
 - composizione chimica mista: agglomerati di legno.
- 4) Combinazione di materiali di diversa struttura
 - composizione chimica inorganica: composti "fibre minerali-perlite", calcestruzzi leggeri;
 - composizione chimica mista: composti perlite-fibre di cellulosa, calcestruzzi di perle di polistirene.
- 5) Materiali multistrato
 - composizione chimica organica: plastici alveolari con parametri organici;
 - composizione chimica inorganica: argille espanse con parametri di calcestruzzo, lastre di gesso associate a strato di fibre minerali;
 - composizione chimica mista: plastici alveolari rivestiti di calcestruzzo.

La legge 257/92 vieta l'utilizzo di prodotti contenenti amianto quali lastre piane od ondulate, tubazioni e canalizzazioni.

B) MATERIALI INIETTATI, STAMPATI O APPLICATI IN SITO MEDIANTE SPRUZZATURA.

- 1) Materiali cellulari applicati sotto forma di liquido o di pasta
 - composizione chimica organica: schiume poliuretaniche, schiume di ureaformaldeide;
 - composizione chimica inorganica: calcestruzzo cellulare.
- 2) Materiali fibrosi applicati sotto forma di liquido o di pasta



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

- composizione chimica inorganica: fibre minerali proiettate in opera.

3) Materiali pieni applicati sotto forma di liquido o di pasta

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: asfalto.

4) Combinazione di materiali di diversa struttura

- composizione chimica inorganica: calcestruzzo di aggregati leggeri;
- composizione chimica mista: calcestruzzo con inclusione di perle di polistirene espanso.

5) Materiali alla rinfusa

- composizione chimica organica: perle di polistirene espanso;
- composizione chimica inorganica: lana minerale in fiocchi, perlite;
- composizione chimica mista: perlite bitumata.

2 - Per tutti i materiali isolanti forniti sotto forma di lastre, blocchi o forme geometriche predeterminate, si devono dichiarare le seguenti caratteristiche fondamentali:

- dimensioni: lunghezza - larghezza, (UNI EN 822) valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- spessore (UNI EN 823) : valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- massa volumica apparente (UNI EN 1602): deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei Lavori;
- resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alle relative norme vigenti) ed espressi secondo i criteri indicati nelle norme UNI EN 12831 e UNI 10351;
- saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:
 - reazione o comportamento al fuoco;
 - limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
 - compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

3 - Per i materiali isolanti che assumono la forma definitiva in opera devono essere dichiarate le stesse caratteristiche riferite ad un campione significativo di quanto realizzato in opera. La Direzione dei Lavori può inoltre attivare controlli della costanza delle caratteristiche del prodotto in opera, ricorrendo ove necessario a carotaggi, sezionamento, ecc. significativi dello strato eseguito.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

4 - Entrambe le categorie di materiali isolanti devono rispondere ad una o più delle caratteristiche di idoneità all'impiego, tra quelle della seguente tabella, in relazione alla loro destinazione d'uso: pareti, parete controterra, copertura a falda, copertura piana, controsoffittatura su porticati, pavimenti, ecc.

Se non vengono prescritti valori per alcune caratteristiche si intende che la Direzione dei Lavori accetta quelli proposti dal fornitore: i metodi di controllo sono quelli definiti nelle norme UNI. Per le caratteristiche possedute intrinsecamente dal materiale non sono necessari controlli.

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

Art. 2.11 Prodotti per partizioni interne

Si definiscono prodotti per partizioni interne quelli utilizzati in questo progetto per realizzare le nuove tramezzature dei bagni e le contropareti in cartogesso delle aule in cui far passare alcuni collegamenti impiantistici.

Per la realizzazione delle partizioni interne si rinvia all'articolo che tratta queste opere.

I prodotti vengono di seguito considerati al momento della fornitura; la Direzione dei Lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione si intende che la procedura di prelievo dei campioni, le modalità di prova e valutazione dei risultati sono quelli indicati nelle norme UNI (pareti perimetrali: UNI 8369, UNI 7959, UNI 8979, UNI EN 12865 - partizioni interne: UNI 7960, UNI 8087, UNI 10700, UNI 10820, UNI 11004) ed in mancanza di questi quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

I prodotti a base di laterizio, calcestruzzo e similari non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura nelle pareti esterne e partizioni devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante pressatura o trafilatura con materiale normale od alleggerito devono rispondere alla norma UNI EN 771-1;
- b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI EN 771-1 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori;
- c) gli elementi di calcio silicato, pietra ricostruita, pietra naturale, saranno accettate in base alle loro
 - caratteristiche dimensionali e relative tolleranze;
 - caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi, ecc.);
 - caratteristiche meccaniche a compressione, taglio e flessione;
 - caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua, ecc.).

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza saranno quelli dichiarati dal fornitore ed



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

approvati dalla Direzione dei Lavori.

I prodotti a base di cartongesso devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed, in mancanza, alle prescrizioni seguenti:

- avere spessore con tolleranze $\pm 0,5$ mm,
- lunghezza e larghezza con tolleranza ± 2 mm,
- resistenza all'impronta, all'urto, alle sollecitazioni localizzate (punti di fissaggio)
- a seconda della destinazione d'uso, con basso assorbimento d'acqua, con bassa permeabilità al vapore (prodotto abbinato a barriera al vapore),
- resistenza all'incendio dichiarata,
- isolamento acustico dichiarato.

I limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed, in loro mancanza, quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla Direzione dei Lavori.

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

Art. 2.12 Prodotti per impermeabilizzazione

Manto impermeabile per impermeabilizzazione del terrazzo in copertura *[A10.01.003.b]* con armatura in vetrovelo rinforzato costituito da una membrana prefabbricata formata da bitumi polimeri-elastomeri e flessibilità a freddo -10 °C; i teli posati con sovrapposizione di almeno 80 mm longitudinalmente e 100 mm trasversalmente, verranno saldati a fiamma di gas propano e successiva suggellatura con ferro caldo al piano di posa. Il manto verrà risvoltato sulle pareti perimetrali, previa rimozione dell'intonaco esistente, sino a 20 cm - dello spessore di 4 mm.

Il rifacimento del piede di prospetto sarà effettuato con intonaco deumidificante *[A12.01.015]*.

Art. 2.13 Prescrizioni per prodotti e sistemi costruttivi per la protezione al fuoco

I prodotti da costruzione utilizzati per l'assemblaggio di sistemi costruttivi a protezione delle strutture dal fuoco o per la realizzazione delle compartimentazioni previste nell'appalto dovranno essere conformi alla direttiva europea 89/106/CEE, recepita in Italia con il DPR 246/93 relativa ai prodotti da costruzione. La prestazione di resistenza al fuoco delle strutture da proteggere (R), e della compartimentazione (EI) è espressa in minuti e nella fattispecie assume il valore 120.

Prodotti e sistemi costruttivi devono rispondere a quanto previsto dal decreto DM 16 febbraio 2007 - DM 16 febbraio 2007 e alle norme tecniche in esso richiamate. L'appaltatore ha facoltà di raggiungere le medesime prestazioni prescritte anche con materiali e sistemi costruttivi alternativi a quelli proposti in progetto, fatto salvo l'onere di produrre comunque la certificazione redatta da professionista in conformità al decreto del Ministro dell'interno 4 maggio 1998, che ne attesti la classe di resistenza al fuoco secondo le modalità indicate all'art. 2, commi 4, 5, 6 del decreto DM 16 febbraio 2007 - DECRETO 16 febbraio 2007.

I sistemi costruttivi dovranno essere installati in conformità alle schede tecniche dei Produttori e ai rapporti di prova fatti eseguire dai Produttori da laboratori autorizzati.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

CAPITOLO 3 - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO

Le considerazioni contenute nel presente capitolo, sono state formulate tenendo in esame le attività eseguite nei sopralluoghi effettuati e nei rilievi dimensionali.

Gli interventi di ristrutturazione delle aule, possono essere sintetizzate nei punti sotto riportati.

Art. 3.1 Rimozioni e demolizioni

Prima di procedere ai lavori sotto riportati, occorre rimuovere tutti gli impianti ivi presenti (elettrico, climatizzatore, ecc.). È prevista la demolizione della pavimentazione esistente e del sottofondo, sino a raggiungere una quota sufficiente ad installare il nuovo pavimento.

E' prevista la rimozione delle tramezzature dei bagni il cui lay-out viene rivisto per l'inserimento di un bagno per disabili.

Durante le rimozioni e demolizioni l'appaltatore dovrà tenere conto delle necessità, di volta in volta segnalate dalla Direzione Lavori:

- di realizzare opere provvisorie necessarie per garantire la continuazione delle attività nelle parti di struttura confinanti con l'area interessata dai lavori oggetto del presente appalto;
- di provvedere all'immediato allontanamento e deposito a discarica dei materiali di risulta onde non ingombrare le aree esterne;
- di provvedere allo spostamento delle proprie attrezzature, mezzi d'opera, maestranze da un ambiente all'altro per consentire l'ordinato proseguimento delle attività presenti;
- di adottare macchinari e mezzi d'opera a bassa rumorosità da utilizzare, peraltro, in maniera non continuativa e, comunque secondo le indicazioni fornite dalla Direzione dei Lavori e dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- di assicurare, nel contempo il corretto funzionamento degli impianti e di quant'altro necessari per garantire lo svolgimento delle attività in essere nelle porzioni della struttura non interessate dai lavori.

Tecnica operativa - Responsabilità

Prima di iniziare i lavori in argomento l'Appaltatore dovrà accettare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema delle opere da demolire, disfare o rimuovere, al fine di affrontare con tempestività ed adeguatezza di mezzi ogni evenienza che possa comunque presentarsi.

Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà con la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Di conseguenza il Committente ed il personale tutto di direzione e sorveglianza sono esclusi da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

Accorgimenti e protezioni

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere, dovranno essere altresì vuotati tubi e serbatoi.

La zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi saranno ben individuati ed idoneamente protetti; analoghe protezioni saranno adottate per tutte le zone (interne ed esterne al cantiere) che possano, comunque, essere interessate



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

da caduta di materiali. Saranno inoltre posti in opera cartelli segnaletici dei percorsi alternativi.

Le strutture eventualmente dovranno essere puntellate. Le demolizioni avanzeranno tutte alla stessa quota procedendo dall'alto verso il basso; particolare attenzione, inoltre dovrà porsi ad evitare che si creino zone di instabilità strutturale, anche se localizzate. In questo caso, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento.

Nella demolizione di murature é tassativamente vietato il lavoro degli operai sulle strutture da demolire; questi dovranno servirsi di appositi ponteggi, indipendenti da dette strutture.

Allontanamento dei materiali

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo del materiale di risulta, sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose.

I materiali di demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati, guidati mediante canali o trasportati in basso con idonee apparecchiature e bagnati onde evitare il sollevamento di polvere. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Limiti di demolizione

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e dimensioni prescritte. Ove per errore o per mancanza di cautele, puntellamenti ecc., tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'Appaltatore sarà tenuto a proprie spese al ripristino delle stesse, ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Diritti del Committente

Tutti i materiali provenienti dalle demolizioni, ove non diversamente specificato, resteranno di proprietà dell'Appaltatore, che dovrà quindi provvedere allo smaltimento a sua cura e spese. Il Committente ha però la facoltà di riservarsi la proprietà di alcuni materiali che saranno specificati all'Appaltatore in tal caso allo stesso spetterà l'onere della demolizione con particolare cura degli elementi interessati, della selezione, trasporto ed immagazzinamento nei depositi che saranno indicati dalla Direzione Lavori.

Oneri vari dell'Appaltatore

La pulizia di tutta l'area di cantiere, sia giornaliera che a demolizione avvenuta, per l'eliminazione di tutti gli eventuali detriti e materiali di risulta provenienti dalle demolizioni stesse o comunque in cantiere per altre cause.

Tutte le opere provvisorie occorrenti per l'esecuzione delle opere in oggetto sono da intendersi comprese nell'importo a base d'asta, eccezion fatta per le opere esplicitamente contemplate nel calcolo degli oneri della sicurezza.

Puntellamenti, impalcature, recinzioni e tutte le opere provvisorie di qualunque genere, metalliche od in legname, in ogni caso occorrenti per l'esecuzione delle opere in oggetto, dovranno essere realizzate in modo da impedire qualsiasi deformazione di esse o delle opere di cui debbono sostenere l'esecuzione, gli spostamenti e lo smontaggio delle predette opere dovranno essere compiuti a cura e spese dell'Impresa.

Il dimensionamento ed il calcolo statico delle opere provvisorie sarà a cura e spesa dell'Impresa, la quale rimane la sola responsabile dei danni alle persone, alle cose, alle proprietà pubbliche e private ed ai lavori per la mancanza od insufficienza delle opere provvisorie, alle quali dovrà provvedere di propria iniziativa ed adottando tutte le cautele necessarie.

Col procedere dei lavori l'Impresa potrà recuperare i materiali impiegati nella realizzazione delle opere provvisorie, procedendo, sotto la sua responsabilità, al disarmo di esse con ogni accorgimento necessario ad evitare i danni come



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

sopra specificati.

Quei materiali che per qualunque causa o che a giudizio del Direttore dei Lavori non potessero essere tolti d'opera senza menomare la buona riuscita dei lavori, o che andassero comunque perduti, dovranno essere abbandonati senza che per questo, se non altrimenti disposto, spetti all'Impresa alcun compenso. Le stesse norme e responsabilità valgono per macchinari, mezzi d'opera, attrezzi e simili, impiegati dall'Impresa, per l'esecuzione dei lavori, o comunque esistenti in cantiere.

Demolizioni di controsoffitti [A03.01.010.e-f]

Le porzioni di controsoffitto verranno demolite rimuovendo i tamponamenti per fasce parallele all'orditura, lasciano in opera la struttura portante e successivamente verrà rimossa la struttura portante.

Demolizione massetti [A25059]

Demolizione di massetto e/o sottofondo in calcestruzzo o altra miscela. Sono compresi: l'onere per il calo in basso, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle demolizioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Demolizione pavimentazioni e rivestimenti [A03.01.015.b-c-d] - [A03.01.016.a-b]

Demolizione di pavimenti e rivestimenti murali, interni. E' esclusa la preparazione per l'eventuale ripavimentazione e rivestimento delle superfici portate a nudo.

Sono compresi: l'onere per il calo in basso, la movimentazione nell'ambito del cantiere dei materiali provenienti dalle demolizioni ed il relativo carico su automezzo meccanico. Sono da computarsi a parte le eventuali opere di protezione ed il trasporto a discarica con i relativi oneri. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Raschiatura di vecchie tinteggiature [A20.01.001]

Raschiatura di vecchie tinteggiature a calce, a tempera o lavabile da pareti e soffitti

Demolizione di strato di impermeabilizzante [A03.01.017.b]

Demolizione strato di impermeabilizzante con calo in basso e avvicinamento al deposito provvisorio. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare il lavoro finito.

Rimozione reti di distribuzione e terminali (apparecchi sanitari) [A03.02.016.a-b-c]

Rimozione reti di distribuzione e terminali dell'impianto idrico sanitario compreso lo smontaggio di rubinetterie, chiusura derivazioni con tappi filettati, eventuale calo in basso, avvicinamento al luogo di deposito provvisorio, compreso ogni onere per dare il lavoro finito

Smontaggio di infissi esterni in legno come finestre, sportelli a vetri, persiane, ecc [A03.02.027]

Smontaggio di infissi esterni in legno, inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta, ed eventuale taglio degli elementi, compreso ogni onere per dare il lavoro finito

Smontaggio di infissi in ferro [A03.02.028]

Smontaggio di infissi in ferro, inclusa l'eventuale parte vetrata, compresi telaio, controtelaio, smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta, ed eventuale taglio degli elementi, compreso ogni onere per dare il lavoro finito

Smontaggio di infissi in ferro [A25111]

Smontaggio di porta interna o esterna in legno, inclusa l'eventuale parte vetrata, compreso telaio, controtelaio,



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

smuratura delle grappe o dei tasselli di tenuta ed eventuale taglio a sezione degli elementi, compreso ogni onere per dare il lavoro finito

Art. 3.2 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. L'esecuzione di intonaci non sarà autorizzata nel periodo invernale con temperatura ambiente non compatibile con la buona riuscita dell'opera.

Intonaco civile per interni

L'intonaco civile per interni [A12.01.002.a] deve essere costituito da un primo strato di malta premiscelata cementizia per intonaci a base di inerti calcarei selezionati (diametro massimo 1,4 mm.), dello spessore non inferiore a 15 mm, applicato con macchina intonacatrice o a mano con predisposti sestri ed un ultimo strato di tonachina premiscelata a base di calce idrata ed inerti selezionati (diametro massimo 0,6 mm.), dello spessore non inferiore a 4 mm, il tutto su pareti verticali od orizzontali.

Tutti gli intonaci dovranno eseguirsi su superfici abbondantemente bagnate esenti da polvere o sostanze grasse metalli o legno a perfetto piombo e tirati a perfetto piano.

Tutti gli spigoli intonacati dovranno essere protetti mediante l'applicazione sotto intonaco di paraspigoli in profilato angolare in lamiera di acciaio zincato da mm 20x20, spessore mm 0,8, altezza cm 170 da pavimento finito.

Tutti gli intonaci interni dovranno essere previsti da quota pavimento rustico e fino all'intradosso del solaio superiore, indipendentemente dalla presenza di pavimenti sopraelevati e/o controsoffitti.

In particolare nei locali ove non fosse previsto il controsoffitto, le pareti dovranno essere finite a regola d'arte in corrispondenza del raccordo con il soffitto.

Intonaco a base di gesso

Rivestimento delle porzioni di solaio già intonacate con intonaco di gesso [A75035] previa scalfittura di quello esistente e posa di rete portantonaco [A12.01.021]. L'intonaco dovrà essere posato senza soluzione di continuità per assicurare le caratteristiche antincendio.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Art. 3.3 Controfodera in lastre di cartongesso

La controfodera in lastre di cartongesso [TOS18_01_C.02.002.00] eseguita con intelaiatura metallica in profilati di lamierino zincato dello spessore di 6/10 di mm e rivestimento con una lastra di gesso dello spessore non inferiore a 13 mm, fissato alla struttura metallica con viti autoperforanti e con le giunzioni finite con sigillatura eseguita con apposito composto ed armate con nastro di fibra di vetro, il tutto finito già pronto per la tinteggiatura.

Tutti i rivestimenti in cartongesso dovranno essere previsti da quota pavimento rustico e fino all'intradosso del solaio superiore, indipendentemente dalla presenza di pavimenti sopraelevati e/o controsoffitti.

I rivestimenti si fisseranno alle strutture tramite una orditura secondaria. Le lastre in cartongesso di spessore mm 13/15 saranno fissate mediante viti autoperforanti alla struttura metallica e successivamente si procederà alla stuccatura dei giunti mediante nastro microforato e tre mani di idoneo materiale stuccante. Tutti gli spigoli dovranno essere protetti mediante l'applicazione sotto rasatura di paraspigoli in profilato angolare in lamiera di acciaio zincato da mm 20x20 - spessore 8/10 mm.

La posa dovrà garantire la perfetta planarità delle superfici ed un perfetto piombo.

Art. 3.4 Massetti e sottofondi

Solaio misto da realizzarsi per il posizionamento delle UTA (solai zona bagni e locale DID32) [A07.01.001.b.01] in cemento armato e laterizio, gettato in opera, per strutture piane, costituito da pignatte interposte fra nervature parallele di conglomerato cementizio armato di classe non inferiore a C25/30 - Rck 300 N/mm² idoneo a sopportare, oltre che i carichi permanenti, un sovraccarico accidentale di 20 N/mm² (circa 200 kgf/m²), compresa l'eventuale formazione di nervature di ripartizione nei solai di luce eccedente i 5,00 m, di travetti per sostegno di sovrastanti tramezzi, di fasce piene o svasate a coda di rondine alle estremità dei travetti, oltre l'onere delle casseforme, delle armature provvisorie di sostegno per un'altezza massima di 4,00 m dal piano di appoggio all'intradosso del solaio, del disarmo, e quanto altro necessario per dare il solaio finito a regola d'arte, idoneo al particolare uso richiesto, escluso il ferro delle armature: con laterizio composto da due elementi (bi-blocco) con soletta superiore in calcestruzzo da 4 cm: per altezza totale di 28 cm

Massetto di sabbia e cemento [A07.03.003] nelle proporzioni di q.li 3,5 di cemento 325 per m³ di sabbia dato in opera ben costipato e livellato, eseguito per pavimentazioni. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Rete elettrosaldata [A35057] a maglia quadra in acciaio di qualità B450C, prodotto da azienda in possesso di attestato di qualificazione rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale della Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP., per armature di conglomerati cementizi, prelaborata e pretagliata a misura, posta in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, distanziatori, ecc., Ø tondino 5 ÷ 12 mm

Barriera al vapore [A07.03.003] per pavimentazione dei locali adibiti a bagni-wc, costituita da fogli di polietilene posati a secco con sovrapposizioni di 5 cm sigillati con nastro di giunzione monoadesivo largo 8 cm risvoltati sulle pareti verticali per 10 cm: con fogli dello spessore di 0,2 mm



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Massetto di sottofondo sabbia e cemento [A07.03.004] per pavimentazione copertura, tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1,00 m³ di sabbia per piano di posa di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle resistenti, ecc.) dello spessore non inferiore a 2-3 cm dato in opera ben battuto e livellato. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita.

Fornitura e posa nuova rampa per superamento barriere architettoniche, [NP ARC11] realizzata con travetti in legno i disposti parallelamente con interasse di 40÷50 cm, incassati nella muratura esistente di circa 15÷20 cm, e da un tavolato realizzato da un assito di tavole dello spessore di 2,5÷3,5 cm chiodate ai travetti alternando le unioni. Nella fornitura è compresa e compensato il *corrimano in legno*, mentre la fornitura e la posa in opera della pavimentazione è compensata a parte.

Art. 3.5 Pavimentazione

La posa in opera dei pavimenti, di qualsiasi tipo e/o genere, dovrà essere eseguita in modo che la superficie risulti perfettamente piana.

I pavimenti finiti dovranno avere superficie piana con le seguenti tolleranze di planarità:

- fuori piano 4 mm con riga da 200 cm; tale prescrizione resta valida anche per pavimentazioni ove è prevista una pendenza, nelle zone a pendenza omogenea
- essere puliti ed esenti da macchie e/o sbavature di collanti, adesivi e/o altro;
- presentare perfetta regolarità e/o linearità nelle connessioni e/o nelle saldature.

L'Appaltatore nella fase di posa dovrà curare in particolare:

- la planarità del sottofondo;
- l'umidità del sottofondo;
- la consistenza e la resistenza allo strappo del sottofondo;
- la realizzazione di chiusini, di pozzetti sottostanti il pavimento realizzati su telaio metallico e finiti in superficie con il tipo di pavimentazione in cui verranno inseriti. Ove utile i chiusini saranno multipli dei moduli degli elementi costituenti la pavimentazione di riferimento.

Pavimentazione in gres porcellanato [A.14.01.018.a.01]

Realizzazione di una pavimentazione in piastrelle di grés fine porcellanato di prima scelta come da progetto, *con dimensioni 30 x 60 effetto pietra opaco*, poste in opera a colla su idoneo massetto. L'impresa appaltatrice avrà l'onere di sottoporre diversi campioni di pavimentazione per l'approvazione della direzione dei lavori.

Prima dell'esecuzione delle pavimentazioni ceramiche l'Appaltatore è tenuto a un'accurata osservazione del prodotto prima della posa per l'individuazione di:

- screpolature, scagliature, sbreccature, cavillature;
- irregolarità superficiali;
- difetti di planarità e regolarità morfologica;
- verificando il prodotto, ove utile, secondo le normative vigenti

L'Appaltatore dovrà osservare, inoltre, tutte le prescrizioni indicate dal Produttore per quanto riguarda:



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

- collocazione del prodotto
- azioni da evitare nell'uso del prodotto
- materiali non compatibili col prodotto
- stoccaggio del prodotto
- modalità di posa del prodotto.

Per quanto riguarda le colle e/o prodotti equivalenti, l'Appaltatore è tenuto a compilare una scheda di sicurezza per ogni tipo di materiale usato, in cui dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- identificazione del preparato, del Produttore e dell'impiego previsto;
- composizione e/o informazioni sugli ingredienti;
- identificazione pericoli;
- misure di primo soccorso;
- misure antincendio;
- misure in caso di fuoriuscita accidentale del prodotto dai contenitori;
- manipolazione e stoccaggio;
- controllo dell'esposizione e protezione individuale;
- proprietà fisiche e chimiche;
- stabilità e reattività;
- informazioni tossicologiche;
- informazioni ecologiche;
- informazioni sul trasporto;
- informazioni sulla regolamentazione in conformità alle direttive CEE 88/379 e CEE 91/155.

Inoltre è tenuto a verificare che la consegna dei prodotti avvenga in contenitori sigillati e chiaramente etichettati.

Al momento dell'apertura dei contenitori l'Appaltatore dovrà verificare per accettazione del prodotto l'assenza di:

- sedimentazioni irreversibili
- formazioni di pelle
- gelatinizzazione
- galleggianti non disperdibili
- impolmonimenti
- presenza di mucillagine.

Nell'esecuzione dei pavimenti in grès, l'Appaltatore dovrà provvedere alla posa secondo le seguenti disposizioni generali:

- Preparazione dei punti di livello, e, ove sia necessario posare pavimenti di diverso spessore, disponendo che non risulti la benché minima differenza di quota tra di essi.
- Realizzazione di non meno di due mani di rasatura del sottofondo.
- Realizzazione di una superficie in piano mediante livellanti cementizi idonei.

La posa verrà effettuata mediante incollaggio, a giunto "chiuso" e/o "aperto" secondo come richiesto; la lavorazione "fugata" dovrà prevedere distanziatori a croce in rapporto alla larghezza dei giunti.

La posa dovrà essere realizzata con collanti idonei in rapporto al tipo di pavimento, in particolare composti di lattice e preparati cementizi. I collanti dovranno essere stesi uniformemente con spatola dentata, eseguendo una doppia



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

spalmatura, su sottofondo liscio, piano, pulito ed asciutto, in modo da formare un letto di posa di spessore costante pari ad almeno 3 mm, ed in ogni caso in modo da garantire la totale bagnatura del retro del rivestimento, a cui sarà stato preventivamente applicato uno strato di collante.

Caratteristiche prestazionali del collante:

<i>Caratteristiche prestazionali</i>	<i>Valori</i>	<i>Norme di riferimento</i>
Resistenza al taglio	≥ 23 daN/cm ²	
Resistenza a compressione	≥ 280 daN/cm ²	
Densità	≥ 1600 daN/m ³	
Tempo aperto	30 minuti	

Nella posa del rivestimento si dovranno prevedere giunti elastici di dilatazione tipo "posa a colla", in corrispondenza dei giunti di desolidarizzazione e/o di campo del sottofondo. I giunti (da 6 mm) dovranno essere composti da una parte rigida di supporto e confinamento ed una parte elastica tipo Joint filler in PVC elastico. Nell'interfaccia con elementi e/o materiali diversi dovrà essere previsto un giunto elastico.

I giunti "aperti" di posa dovranno essere realizzati con stucchi cementizi di colore grigio additivati.

Caratteristiche prestazionali dei giunti:

<i>Caratteristiche prestazionali</i>	<i>Valori</i>	<i>Norme di riferimento</i>
Resistenza a compressione	≥ 240 daN/cm ²	
Densità	≥ 1900 daN/m ³	
Durezza D-Shore	D 40	ASTM D 2240
Assorbimento d'acqua	< 7%	
Decolorazione dopo 2000 ore	nessuna	

Pavimento di marmettoni [A14.01.011] per il terrazzo in copertura, formati da cemento e da pezzi di marmo (segati) ad uno o più colori, delle dimensioni di 40 x 40 cm, dello spessore di 30 ÷ 35 mm.

Il pavimento viene posto in opera su un letto di malta bastarda, previo spolvero di cemento tipo 32.5, giunti connessi con cemento bianco o colorato compresi tagli e sfridi

Posa della pavimentazione in parquet bamboo [np arc01]

Prima di passare alla posa del parquet, è necessario effettuare controlli sull'ambiente, sul massetto e sul legno da posare. Il momento del montaggio è solo l'ultimo passo di una procedura di posa coerente orientata alla qualità finale del risultato.

La posa del parquet in bamboo dovrebbe essere l'ultimo lavoro ad essere eseguito e, comunque, successivamente a tutti i lavori che includono acqua nella loro realizzazione; la tinteggiatura delle pareti, per esempio, va eseguita prima della posa, per evitare sia di spandere umidità nell'ambiente sia di macchiare il parquet appena posato.

Gli infissi devono essere già presenti e funzionanti. In particolare è opportuno aspettare che l'umidità residua contenuta nel massetto raggiunga i livelli richiesti prima della posa del pavimento.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Il materiale, qualora non venga posato in tempi brevi, dovrà essere custodito al riparo dalle intemperie, in luogo coperto ed asciutto.

Caratteristiche indispensabili del sottofondo

Il massetto o sotto-pavimento deve essere:

- strutturalmente solido e rigido
- assolutamente pulito al momento della posa
- compatto in superficie e spesso in modo uniforme
- con barriera a vapore per impedire eventuali risalite di umidità sia da sotto sia dai muri perimetrali
- piatto e senza dislivelli maggiori di 2 mm nel senso orizzontale
- asciutto e secco (controllare i livelli di umidità)

Inoltre è necessario:

- verificare che anche i muri perimetrali abbiano il giusto valore di umidità (non oltre il 2%) e che non ci siano infiltrazioni dalle pareti che potrebbero trasmettersi al parquet, anche qualora il massetto sia sano e asciutto;
- Il sotto-pavimento sul quale incollare il parquet, non deve avere un'umidità superiore al 12% e comunque non superiore o inferiore al 4% rispetto al parquet da installare;
- nel caso in cui il parquet in bamboo venga posato in un ambiente sotto il quale si trovano eccessive fonti di calore (tubi non coibentati, ambienti particolarmente riscaldati) si stenda una pellicola apposita che limiti il calore eccessivo che potrebbe asciugare troppo la pavimentazione;
- anche se il pavimento in bamboo sopporta meglio di altri l'acqua e l'umidità, si deve evitare di installarlo in ambienti troppo umidi o a rischio allagamento;
- è opportuno far pervenire il materiale nel sito di montaggio quattro o cinque giorni prima dell'installazione, semplicemente aprendo i cartoni contenenti il bamboo e tagliando il film protettivo (confezioni tenute in orizzontale), così da lasciare al legno il tempo di acclimatarsi con l'umidità e la temperatura del posto; è meglio infatti che il pavimento abbia modo di fare i micro-movimenti di adattamento all'ambiente quando è ancora nei cartoni piuttosto che quando è già stato posato a terra.

L'ambiente in cui il bamboo andrà installato dovrebbe avere, prima e durante la posa, una temperatura compresa tra 15° C e 28° C; l'umidità inoltre non dovrebbe essere inferiore al 40% e superiore al 65%.

Il parquet di bamboo è un prodotto naturale e lievi differenze di colore tra un'asse e l'altra sono normali.

Il parquet in bamboo si posa come tutti gli altri pavimenti in legno massello; installato correttamente, il bamboo è un pavimento estremamente duraturo, ma è necessario fare attenzione a che il parquet non prenda umidità né prima né durante l'installazione.

E' prevista la posa con colla che si raccomanda non siano a base d'acqua; ma adesivi poliuretanici bicomponenti o monocomponenti, con riferimento alla scheda tecnica della colla per un suo corretto utilizzo.

Le modalità corrette di posa sono le seguenti:

- iniziare l'installazione dal muro esterno verso il muro interno e posizionare le assi parallelamente alla parete più lunga della stanza, lasciando uno spazio tra il legno e tutti i muri (compresi oggetti verticali fissi come tubature) di almeno 1 cm; a tale scopo, usare dei cunei in legno che andranno rimossi 24-36 ore dopo la fine della posa, una volta che la colla sarà completamente asciutta;



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

- la prima fila di assi ad essere posata deve avere la femmina della giunzione rivolta verso il muro;
- spargere quanta più colla possibile e posare immediatamente le assi su tutta la superficie di colla sparsa facendo attenzione a che le tavole non si muovano sulla colla e che rimangano ben allineate: non applicare colla fra la giunzione maschio-femmina, spargere la colla perpendicolarmente al verso di posa;
- spargere le assi sul pavimento come si desidera appaiano nella disposizione finale e mischiare le differenti gradazioni di colore come desiderato;
- camminare o pressare le assi di modo che ci sia il miglior contatto tra l'asse e il sottopavimento;
- eventuali residui di colla che rimangano sulla superficie del parquet vanno rimossi subito, in quanto una volta induriti è difficilissimo toglierli senza rovinare la finitura superficiale;
- posizionare le assi sfalsate una rispetto all'altra di almeno 20 cm.

Per ultimo, fissare il battiscopa al muro, a questo punto, provvedere ad una pulizia completa della pavimentazione e aerare bene i locali, 24÷36 ore dopo la posa, il pavimento può iniziare ad essere calpestato.

Battuta o listello di ottone da 25x3 mm per separazione di pavimenti [A14.01.046.a], posti in opera con ogni accorgimento compreso ogni onere per dare il lavoro finito a regola d'arte:

Art. 3.6 Rivestimenti

I rivestimenti, di qualsiasi natura e tipo, dovranno essere realizzati secondo le modalità appresso specificate, e dovranno conseguire le caratteristiche prestazionali richieste.

Nell'Appalto di cui al presente Capitolato sono previste le seguenti tipologie di rivestimenti:

- rivestimenti in gres porcellanato per i bagni;
- rivestimenti murari in pannelli di legno a decori

L'Appaltatore, nell'esecuzione del lavoro, dovrà rispettare tutte le indicazioni operative e dimensionali prescritte da norme riferite alla categoria di lavoro in oggetto, dalle istruzioni tecniche del prodotto scelto e/o dalle specifiche indicazioni contenute nel presente Capitolato.

L'Appaltatore, prima della posa in opera dovrà provvedere ad elaborare disegni costruttivi di cantiere. Tali elaborati costruttivi di cantiere dovranno essere rispondenti alle indicazioni degli elaborati esecutivi architettonici di cui al Progetto d'Appalto e dovranno essere approvati dal DL.

Le indicazioni di cui agli elaborati di Progetto Esecutivo d'Appalto si intendono essere esemplificative ma non limitative e pertanto potranno essere modificate in sede di intervento, in rapporto allo stato dei luoghi, senza che l'Appaltatore possa chiedere compenso alcuno.

L'intervento costruttivo, tuttavia, dovrà restare fedele agli obiettivi progettuali originari del Progetto Esecutivo d'Appalto; pertanto i disegni costruttivi di cantiere dovranno essere sottoposti all'attenzione della DL per approvazione, che ne verificherà la rispondenza a tutte le prescrizioni riportate nel presente articolo.

In particolare tali disegni dovranno evidenziare:

- la disposizione geometrica dei rivestimenti e della loro composizione in rapporto alle dimensioni dei locali e/o degli spazi ove sono previsti;
- la disposizione geometrica dei rivestimenti in rapporto a locali e/o spazi ove sono previsti, in funzione delle



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

scelte cromatiche e/o di quant'altro necessario;

- l'accostamento e le condizioni di interfaccia tra i diversi elementi che compongono i rivestimenti e;
- i raccordi con i serramenti e le pavimentazioni;
- i raccordi con gli elementi di arredo fisso (sanitari, radiatori, ecc.);
- i raccordi con pavimenti e zoccolini.

Tali disegni dovranno essere conservati in copia approvata dalla DL.

L'Appaltatore nella fase di posa dovrà curare in particolare:

- la pulizia delle superfici di applicazione;
- la consistenza e la regolarità delle superfici di applicazione;
- la scelta e la modalità di utilizzo dei prodotti di allettamento e/o applicazione, quali collanti e/o malte.

I rivestimenti dovranno:

- avere superficie piana con le seguenti tolleranze di planarità:
- tolleranza della planarità assoluta < 3 mm verificata muovendo un regolo di 200 cm in tutte le direzioni;
- in corrispondenza dei giunti, applicando un regolo di 20 cm di lunghezza, lo scarto tra i dislivelli non potrà essere maggiore di 1 mm;
- la tolleranza di verticalità, misurata su un'altezza di 250 cm, non dovrà essere superiore a 5 mm;
- risultare puliti ed esenti da increspature, corrugamenti, macchie e/o sbavature di collanti, adesivi, malte e/o altro;
- risultare regolari e lineari nelle connessioni, nelle saldature dei giunti e nelle fughe.

L'Appaltatore inoltre, nella scelta del Produttore, è tenuto ad esaminare attentamente le capacità realizzative di quest'ultimo al fine di conseguire la qualità voluta; non potranno essere ammesse variazioni e/o modifiche derivanti da limitazioni produttive del Produttore.

Rivestimenti in ceramica smaltata [A14.02.001.d.02]

I rivestimenti ceramici ed in gres porcellanato come da progetto, *con dimensioni 30 x 60 effetto pietra opaco*, dovranno essere realizzati con le modalità prescritte nel presente articolo.

Prima dell'esecuzione dei rivestimenti ceramici l'Appaltatore è tenuto a:

- un'accurata osservazione del prodotto prima della posa per l'individuazione di:
- irregolarità superficiali
- difetti di planarità e regolarità morfologica
- verificando il prodotto, ove utile, secondo le norme:

L'Appaltatore dovrà osservare inoltre tutte le prescrizioni indicate dal Produttore per quanto riguarda:

- collocazione del prodotto
- azioni da evitare nell'uso del prodotto
- materiali non compatibili col prodotto
- stoccaggio del prodotto
- modalità di posa del prodotto.

Per quanto riguarda le colle e/o prodotti equivalenti, l'Appaltatore è tenuto a compilare una scheda di sicurezza per ogni



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

tipo di materiale usato, in cui dovranno essere riportate le seguenti informazioni:

- identificazione del preparato, del Produttore e dell'impiego previsto;
- composizione e/o informazioni sugli ingredienti;
- identificazione pericoli;
- misure di primo soccorso;
- misure antincendio;
- misure in caso di fuoriuscita accidentale del prodotto dai contenitori;
- manipolazione e stoccaggio;
- controllo dell'esposizione e protezione individuale;
- proprietà fisiche e chimiche;
- stabilità e reattività;
- informazioni tossicologiche;
- informazioni ecologiche;
- informazioni sul trasporto;
- informazioni sulla regolamentazione in conformità alle direttive CEE 88/379 e CEE 91/155.

Inoltre è tenuto a verificare che la consegna dei prodotti avvenga in contenitori sigillati e chiaramente etichettati.

Al momento dell'apertura dei contenitori l'Appaltatore dovrà verificare per accettazione del prodotto l'assenza di:

- sedimentazioni irreversibili
- formazioni di pelle
- gelatinizzazione
- galleggianti non disperdibili
- impolmonimenti
- presenza di mucillagine.

CARATTERISTICHE	PRESTAZIONI
Resistenza al Fuoco	Classe A1
Emissione di sostanze pericolose:	
Cadmio	Prestazione non determinata
Piombo	Prestazione non determinata
Forza di Rottura	≥600N
Adesione:	
Adesivo cementizio tipo C1	0.6 N/mm ²
Adesivo cementizio tipo C2	1.9 N/mm ²
Con Adesivi in dispersione D1	2.0 N/mm ²
Con Adesivi in dispersione D2	2.6 N/mm ²
Adesivo di resine reattive	6.9 N/mm ²
Durevolezza per:	
Usi Interni	Soddisfacente

E' consigliato un collante speciale tipo Mapei Kerabond bianco o equivalente per la posa in relazione alla prescrizione di Classe A1 del rivestimento.

Nell'esecuzione dei rivestimenti in gres l'Appaltatore dovrà provvedere a completare la fornitura e la posa secondo le



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

seguenti disposizioni:

- Verifica e preparazione delle superfici, disponendo che non risulti la benché minima differenza di quota nei giunti delle pareti.

Le superfici di applicazione dovranno essere ben pulite e asciutte, sgrassate, prive di polvere e di ogni residuo di rivestimenti precedenti. In caso di fondo particolarmente assorbente la parete verrà trattata preliminarmente con una mano di fissativo.

Stesura sulla parete di uno strato uniforme di adesivo, miscelato con il 35% di acqua, nella quantità di 0.8÷1.8 kg/m². La stesa verrà effettuata con spatola dentata fine o media, dente dal n° 2 al n° 4.

Pannelli modulari [NP ARC04] fonoassorbenti in legno ricomposto, tipo Airform Listen Square o equivalente.

Il prodotto prevede un sistema di fissaggio Variofix® che consente un sistema di aggancio a parete su struttura unitaria e fissaggio con viti di fissaggio a muro con rondelle che permette la creazione di composizioni complanari

Copertine con gocciolatoio in lastre di pietra naturale tipo travertino [A15.01.003.b], da posizionarsi nella terrazza in copertura, dello spessore di 3 cm con la superficie a vista levigata e coste rifilate o semplicemente smussate poste in opera con malta bastarda, comprese le occorrenti murature, beveroni, stuccature, stilature, sigillature

Paramento rinverdibile tipo terra verde [B01.04.017] composto da pannelli in rete elettrosaldata da mm 8 forniti e posti in opera, rinforzata, se necessario, al bordo inferiore da una barra orizzontale di diametro opportuno, a maglia 15x15 cm, posti in opera con un sistema di irrigidimento costituito da due barre sagomate a doppio braccio dal diam 10 e 6 mm, idoneo ad ottenere inclinazioni del paramento variabili, secondo le esigenze progettuali, tra i 45° e 70°. I pannelli saranno corredati, nella parte interna, di biostuoia in fibre vegetali idonea ad accogliere idrosemina a spessore, compensata a parte, e ad assicurare una rapida crescita della vegetazione ed uno sviluppo in profondità delle radici

Art. 3.7 Controsoffitto

Nella realizzazione dei controsoffitti, *sia metallici [A13.01.013.n] sia in cartongesso [A13.01.001.a]* l'Appaltatore dovrà provvedere a completare la fornitura e la posa secondo le seguenti disposizioni:

- utilizzare pendinature a tiranti rigidi con sistema di regolazione e di "taglio acustico";
- utilizzare profilati di imposta;
- utilizzare elementi componenti ed accessori per il collegamento equipotenziale delle parti metalliche della controsoffittatura;
- curare l'interfaccia di connessione con altre tipologie di controsoffitti, ove esistenti, mediante formazione di velette di finitura e profilati speciali di imposta.

Nelle aree umide, quali bagni e locali con presenza di umidità, si prevede la posa di controsoffitto con lastre altamente resistente all'umidità e anti condensa.

Per quanto utile per la struttura in profili di lamiera di acciaio zincato si farà riferimento a UNI EN 10147 Fe E 280 G Z200 MB-C, spessore ≥ 6/10.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Gli elementi metallici principali che compongono la struttura sono:

Struttura portante:	profilo a C da 55 mm posto ad interasse massimo di 120 cm, costituente l'orditura principale
Angolari:	profilo a L 23 x 34 mm fissato perimetralmente al muro e/o a U 20 x 26 x 30 e clips di fissaggio
Profili speciali:	profilo a C 28 x 45 mm, posto ad interasse massimo di 60 cm, costituente l'orditura secondaria, fissato al montante a [mediante sospensione corta
Sospensioni/pendinature	sospensioni per montanti a staffa con barra filettata Ø 6, regolabili, e profilo di aggancio del montante e/o di tipo corto, posti ad un interasse massimo di 150 cm
Viti:	autoperforanti con punta a chiodo smussata con impronta a croce a testa svasata, L = 25 ÷ 100 mm; autoperforanti con punta a trapano a testa svasata, L = 25÷45 mm; autoperforanti con punta a trapano a testa svasata, L = 9.5÷25 mm.

Nel montaggio del controsoffitto l'Appaltatore dovrà provvedere a completare la fornitura e l'applicazione secondo le seguenti disposizioni:

- Il profilo costituente la struttura principale dovrà avere un interasse massimo di 120 cm; gli angolari dovranno essere fissati a parete con viti e dovranno essere raccordati ai profili di sostegno con apposite clips di assemblaggio.
- I profili di sostegno delle lastre dovranno avere un interasse massimo di 60 cm ed essere collegati alla struttura portante con sospensioni corte, avvitate alla struttura principale.
- Le sospensioni della struttura principale dovranno avere un interasse massimo di 150 cm ed essere del tipo a barra filettata e staffa; la sospensione a soffitto sarà a barra filettata e tassello in acciaio. La sospensione sarà dotata di accessorio antivibratile.
- I punti di fissaggio delle lastre saranno effettuati con viti autofilettanti prescritte dal Produttore a 1 cm dai bordi delle lastre stesse; le viti saranno intervallate di 15 cm. Le viti dovranno risultare a filo del piano delle lastre.

I giunti delle lastre dovranno essere trattati come segue:

- incollaggio del nastro di rinforzo
- copertura del nastro con riempimento dell'assottigliamento dei bordi e delle teste delle viti
- prima rasatura di finitura del giunto e seconda per le viti
- seconda rasatura di finitura del giunto.

Dovranno essere disposti giunti di dilatazione, per controsoffitti di grandi dimensioni continui, in corrispondenza dei giunti delle pareti.

Profilo portante in alluminio: 125 mm lunghezza totale 35 mm larghezza visibile

Altezza di montaggio: 14 mm

Guarnizione elastica: in neoprene

Movimento totale del profilo: 10 ± 5 mm

Dovranno essere curate in particolare le zone di interfaccia tra controsoffittatura e murature e/o altri tipi di controsoffittatura. Dovranno essere predisposti componenti ed accessori per la protezione degli spigoli, quali bandelle



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

armate, paraspigoli, scuretti a L e/o ad Ω secondo esigenza. Dovranno essere predisposte velette di finitura in corrispondenza di variazione di tipologia e/o quota di controsoffitto, operando idonee fughe mediante scuretti e/o profili speciali.

Le velette di finitura di cui sopra dovranno essere eseguite utilizzando sagome a U e/o a L di gesso rivestite in cartone, integro nei punti di piegatura.

Il materiale componente le sagome dovrà corrispondere alle caratteristiche prestazionali delle lastre di cui al p.to 1).

Dovranno essere curate in particolare le zone di interfaccia tra controsoffittatura standard e sagoma.

L'Appaltatore inoltre dovrà osservare tutte le prescrizioni del Produttore per quanto riguarda:

- le caratteristiche prestazionali di reazione al fuoco Classe A1;
- lo stato superficiale delle facce a vista, che dovrà essere tale da permettere l'applicazione delle finiture senza necessità di altri lavori preparatori se non quelli previsti per la finitura scelta;
- la superficie che dovrà risultare liscia, senza fori, ed esente da polvere.

Lastra idrorepellente tipo Knauf Idrolastra GKI 12,5 mm (H13) con B.V. [np arc08] per i controsoffitti degli ambienti umidi (bagni).

La lastra è in gesso rivestito impregnata, sottoposta a speciale procedimento per limitare l'assorbimento di umidità; sul retro è presente un foglio di alluminio dello spessore di 15 μ m.

Specifiche tecniche:

- Composizione del nucleo della lastra: $\text{CaSO}_4 \times 2 \text{ H}_2\text{O}$
- Normativa di riferimento : UNI EN 14190
- Spessore: 12,5 mm
- Larghezza: 1200 mm
- Lunghezza: 3000 mm
- Peso: 10 kg/m² circa
- Bordo longitudinale: AK (assottigliato)
- Bordo trasversale: SK (dritto)
- Classe di reazione al fuoco: A2-s1,d0
- Conducibilità termica λ : 0,20 W/mK
- Valore medio del fattore di resistenza alla diffusione del vapore (μ): 7900
- Valore medio della permeabilità al vapore (μ): $2,9 \cdot 10^{-14} \text{ Kg/m} \cdot \text{s} \cdot \text{Pa}$

(Rapporto di prova n° 230741 dell'Istituto Giordano secondo UNI EN ISO 12572 : 2006)

Lastre di calcio silicato esenti da amianto [B53061a], omologate in classe A1, preverniciabili sulla faccia a vista, con bordi diritti per montaggio su struttura autoportante omega

Botola di ispezione [B53092d]

Dovranno essere predisposte botole di ispezione, dim 400 x 400 mm, in corrispondenza delle macchine di condizionamento. Le botole sono costituite da speciali elementi in acciaio laccato, di colore bianco, per l'inserimento nei



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

controsoffitti.

La botola è composta da:

- un portello estraibile realizzato con lastre di cartongesso spessore 12,5 mm ed una bordatura realizzata con profilati in alluminio
- una cornice laterale realizzata con profili a "L" in alluminio che consente una perfetta integrazione con il controsoffitto di supporto.

La botola verrà inserita attraverso il foro di apertura praticato sul controsoffitto e fissando il telaio esterno al controsoffitto con viti autofilettanti. A seconda della dimensione della botola andranno usate da 2 a 3 viti per lato.

Il contorno del telaio sarà stuccato al controsoffitto di cartongesso, incluse le viti utilizzando stucco a base di gesso.

Al termine della stuccatura il telaio esterno andrà pulito da eventuali residui e agganciato il cavetto di sicurezza per chiudere la botola

Controsoffitti a posa verticale ad elementi discontinui [np arc03] tipo Optima Baffles della Armstrong o similare, per la realizzazione di alte prestazioni acustiche, per la riduzione dei livelli di rumore nello spazio e l'incremento di l'intelligibilità delle parole con la riduzione del tempo di riverbero.

Si tratta di elementi costituiti da pannelli tecnologici rivestiti da un velo, verniciato in fabbrica con una vernice bianchissima che offre livelli eccezionali di prestazioni acustiche e di riflessione della luce

Sono previsti con installazione individuale o in gruppo, con un'alta riflessione della luce per un risparmio energetico.

Il kit di installazione prevede cavi di sospensione, regolatori di lunghezza e ganci.

Caratteristiche tecniche:

- sostenibilità : 80 - A - E1 secondo EN 13964
- acustica secondo EN ISO354 e EN ISO11654 - $\alpha_{w} = 0.60$ (MH) - Classe C - NRC 0.65
- reazione al fuoco: Euroclasse B-s1, d0 secondo EN13501-1
- umidità: 90% RH
- peso: per dim 1200x400: 9 kg/pz - 1800x400: 12 kg/pz

Per la posa verticale dei controsoffitti ad elementi discontinui tipo Optima Baffles della Armstrong o similare si prevede la posa di un telaio superiore costituito da un profilo in acciaio anodizzato con sistema integrato per sospensioni tipo Heradesign, tipo a fune metallica a cui agganciare gli elementi che hanno uno spessore di 30 mm (15 + 15), premontati in fabbrica e forniti con ganci tipo Heradesign da utilizzare durante la posa.

Art. 3.8 Sostituzione infissi interni ed esterni

E' previsto il restauro di alcuni infissi interni, la fornitura e posa di alcuni nuovi infissi interni e la completa sostituzione di tutti gli infissi esterni.

Attualmente gli infissi esterni sono in parte in legno e in parte sono aperture con ferofinestre.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

I nuovi serramenti interni e/esterni di qualsiasi natura e tipo dovranno essere realizzati secondo le modalità appresso specificate e dovranno conseguire le caratteristiche prestazionali richieste.

L'Appaltatore, nell'esecuzione del lavoro, dovrà rispettare tutte le indicazioni operative e dimensionali prescritte da norme riferite alla categoria di lavoro in oggetto, dalle specifiche indicazioni contenute nel presente Disciplinare tecnico e dalle istruzioni tecniche del prodotto scelto.

Le indicazioni di cui agli elaborati di Progetto si intendono essere esemplificative ma non limitative e pertanto potranno essere modificate in sede di intervento, in rapporto allo stato dei luoghi, senza che l'Appaltatore possa chiedere compenso alcuno.

L'intervento costruttivo, tuttavia, dovrà restare fedele agli obiettivi progettuali originari del Progetto; pertanto i disegni costruttivi di cantiere dovranno essere sottoposti all'attenzione della DL per approvazione, che ne verificherà la rispondenza a tutte le prescrizioni riportate nel presente articolo.

L'Appaltatore nella fase di montaggio dovrà curare in particolare:

- la messa a piombo e a livello della cassaporta;
- il riempimento delle cavità della cassaporta con lana di roccia o con poliuretano espanso iniettato;
- il montaggio delle guarnizioni;
- i sistemi di chiusura comandata e/o autochiusura;
- la complanarità ai piani verticali teorici di posa e di rotazione;
- le dimensioni di coordinazione.

L'Appaltatore inoltre, nella scelta del Produttore/Fornitore, è tenuto ad esaminare attentamente le capacità realizzative di quest'ultimo al fine di conseguire la qualità voluta; non potranno essere ammesse variazioni e/o modifiche derivanti da limitazioni produttive del Produttore/Fornitore.

Porte interne [C25033c-(DEI)]: ad un battente per bagni, di tipologia e dimensioni come da abaco infissi, realizzate con intelaiatura perimetrale con profilati estrusi in lega di alluminio e pannelli con reticolo in legno, spessore di 45-50 mm, complete di:

- Imbotte telescopico;
- Anta o ante mobili costituite da un telaio perimetrale in profilo di alluminio;
- Contro telaio in legno;
- Pannello porta realizzato in laminato plastico, spessore 9/10 finitura opaca satinata, colore a scelta della D.L.;
- Bordatura del pannello con profilo di alluminio estruso;
- Ferma pannello in alluminio;
- Griglia di aerazione in P.V.C. (se richiesta)
- Serratura tipo Yale e doppia maniglia.

Le griglie di areazione saranno installate nella posizione prescritta, fissate con viti con testa a goccia e dovranno aderire perfettamente alla superficie della porta.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Maniglione antipanico [E04.01.005.a] sia per le porte bagno disabili, sia per le aperture di emergenza nelle porte delle aule. Il maniglione è costituito da scatole di comando con rivestimento di copertura in alluminio e barra orizzontale in acciaio cromato, serratura specifica incassata senza aste in vista: modello a scrocco centrale con maniglia tubolare in anima di acciaio e rivestita in isolante completa di placche e cilindro tipo Yale per apertura esterna

Porta interna a due battenti [32.2.XI1.01.B – (R-FVG)] di tipologia analoga a quelle esistenti, cieca, realizzata con telaio in legno massiccio rovere per murature con spessore fino a 16 cm, realizzate in legno massello, ferramenta di sostegno e chiusura, guarnizioni, coprifili, mostrine, assistenze murarie con la sola esclusione dei vetri compensati con altro articolo e maniglie.

I nuovi infissi esterni in legno, [A16.01.010.a.01] dovranno essere di partitura e forma identiche alle preesistenti, ma forniranno adeguate caratteristiche in termini di efficientamento energetico grazie al vetro camera ad alte prestazioni e al telaio a taglio termico.

Nella fattispecie le nuove finestre saranno realizzate con infissi esterni "a due guarnizioni" in legno secondo le normative. Gli infissi dovranno avere almeno le seguenti caratteristiche:

- una trasmittanza termica del nodo telaio $U_f = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - permeabilità all'aria classe 2 (norma UNI EN 12207)
 - tenuta all'acqua classe 7A (Norma UNI EN 12208),
 - isolamento acustico $R_w > 40\text{dB}$.
 - realizzati con profili multicamera rispondenti ai seguenti requisiti:
- ✓ Telaio in profilo di legno sezione mm 68x80 spinato a 4/5 punti per nodo ed incollato, con n. 1 guarnizione di tenuta in EPDM, gocciolatoio a nicchia con asole sul traverso inferiore (optional gocciolatoio in alluminio riportato sul traverso inferiore, rivestito in legno);
 - ✓ Anta in profilo di legno sezione mm 68x78 spinato a 4/5 punti per nodo ed incollato (a richiesta la tradizionale tenonatura), con n. 2 guarnizione di tenuta in EPDM;
 - ✓ Liste interne in legno massello piane di sezione mm 55x10 (optional su misura);
 - ✓ Cerniere a doppia tazza modello TESI della AGB e ferramenta con cremonesi incassate, asse 13, in acciaio trattato tipo Activeage con zincatura, passivazione cromica con mano di particelle di silice e protezione ermetica attiva, registrabili in 3 dimensioni con copri cerniera (finitura ottone, bronzo, cromo satinata);
 - ✓ Maniglia in ottone massiccio, finitura opaca o verniciata;
 - ✓ Verniciatura a base d'acqua con ciclo in tre mani composto da prima mano di impregnante (colore a scelta), fondo all'acqua trasparente e finitura semi opaca (optional verniciatura con ciclo biologico ad oli vegetali, con colore pigmentato RAL a tre mani, verniciatura all'acqua con resistenza superiore nel corso degli anni)

Il serramento avrà *vetrate termoacustiche isolanti* [A19.01.004.c] composte da due cristalli incolori con intercapedine 6÷12 mm, poste in opera con opportuni distanziatori in materiale butilico o metallico su infissi o telai in legno o metallici, compresi sfridi, tagli e sigillanti siliconici, minimo da contabilizzare 1 m² - spessore dei cristalli pari a 6 mm

La vetrata dovrà possedere le seguenti caratteristiche tecniche:



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

- Trasmissanza termica vetrata (EN 673) $[W/m^2 \cdot K]$: $U_g = 1.1 \div 1.2$;
- Fattore solare (EN 410) [%]: $g = 58 \div 62$;
- Trasmissione luminosa (EN 410) [%]: $TL = 76 \div 80$;
- Resistenza acustica (EN 12758) [dB]: $R_w = 34 \div 35$;
- Peso vetrata $[kg/m^2] = 25$.

Per permettere il regolare drenaggio delle acque, nella camera esterna vengono eseguite aperture con dimensione di 25,0 mm x 5,0 mm posizionate ad una distanza massima di 600 mm l'una dall'altra.

I profilati dell'anta e del telaio saranno rinforzati con profili in acciaio protetti con trattamento superficiale anticorrosivo di zincatura Z 200 - Z 275.

Il serramentista dovrà fornire l'attestato di certificazione secondo la norma EN 10204-2.2.

Il rinforzo in acciaio alloggia in una camera opportunamente separata dalla camera di drenaggio per evitare il contatto del rinforzo con l'acqua. Le guarnizioni (di battuta e di vetraggio) sono inserite in maniera continua nelle apposite scanalature dei profili e saldate termicamente sugli angoli.

I meccanismi di apertura e chiusura dei serramenti, protetti superficialmente con trattamento anticorrosivo, vengono fissati sui rinforzi in acciaio oppure su almeno due pareti in legno del profilo.

Il rinvio ad angolo inferiore e la forbice superiore devono essere munite di perni portanti da inserire nel profilo telaio. Deve altresì essere possibile effettuare registrazioni in tutte e tre le direzioni, verticale e laterale su angoli e forbice, in profondità sul perno dell'angolo. La ferramenta deve essere corredata sul lato maniglia di un dispositivo di sollevamento automatico dell'anta. Nell'angolo inferiore e superiore lato maniglia devono essere montati, oltre ai normali nottolini di chiusura cilindrici che esercitano la funzione di pressione e chiusura, dispositivi di sicurezza costituiti da perni a fungo che impediscono il sollevamento dell'anta.

Sono compresi: i fermavetri a scatto, il controtelaio in lamiera zincata, i pezzi speciali, le cerniere, le maniglie e vetrata termo-isolante basso emissiva e/o selettiva rispondente ai precedenti requisiti

Sistema tipo FerroFinestra W50 TT [A17.03.001.b] per mantenere esattamente le stesse sagome dell'originale FerroFinestra, in una versione a taglio termico.

Realizzato con serramento con poliuretano ad alta densità utilizzato per la realizzazione del taglio termico, e installazione un vetro isolante ad alte prestazioni..

Caratteristiche del sistema

- Acciaio zincato spessore 1,5 mm (15/10) profilato in linee di produzione ad alta precisione.
- Profili e nodi a prospetto perfettamente corrispondenti alla serie FerroFinestra W40.
- Estetica con doppio sormonto.
- Sistema di tenuta con guarnizioni in doppia battuta a innesto su cava continua.
- Profondità compatibile con vetri isolanti ad alte prestazioni.
- Taglio termico con innovativo poliuretano ad alta densità.
- Ampia gamma di fermavetri con diverse estetiche.
- Ampia gamma di accessori realizzati su design originale dei primi 900.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

- Ampia gamma di accessori con design contemporaneo.
- Compatibile con bracci portanti frizionati 16 mm.
- Apertura ad anta battente, vasistas, sporgere, bilico, libro, scorrevole.
- Finiture superficiali in tinta RAL o personalizzabili, per un'estrema libertà progettuale.

Dovranno essere forniti e posati scuri o antoni:

- *in legno [np arc05]*, verniciato con prodotto monocomponente idrosolubile all'acqua, con impregnante e finitura, posto in opera compresi cardini e ferramenta di chiusura: dogato, in abete o pino massello, con doghe 44 x 100 mm - con un meccanismo per orientamento doghe
- *metallici [C15082b]*, posti in opera compresi cardini e ferramenta di chiusura - con un meccanismo per orientamento doghe

Per quanto riguarda il restauro delle porte interne [np arc06-np acr07] saranno recuperate e restaurate con le seguenti lavorazioni:

- smontaggio della ferramenta;
- sverniciatura manuale delle superfici con idonei prodotti con asportazione degli strati di sporco e vernici soprammessi, avendo cura di rispettare la patina originale del legno;
- consolidamento delle parti ammalorate e reintegrazione delle parti mancanti con legno della stessa specie dell'esistente;
- rimessa a squadro con staffe e/o sostituzione di eventuali cunei o perni in legno degli incastri;
- ripristino delle fessure con inserti in legno, stuccatura delle piccole lacune con stucco di polvere di legno e legante naturale, o altro specifico prodotto, leggera carteggiatura al fine di livellare le superfici;
- trattamento antitarlo di tutte le superfici lignee con idoneo prodotto e secondo le indicazioni della D.L.;
- trattamento a colore o con prodotti neutri e patinatura di tutte le superfici da eseguire secondo le indicazioni della D.L.;
- leggera spazzolatura delle parti metalliche della ferramenta di chiusura e tenuta, controllo della funzionalità e della resistenza, trattamento con convertitore di ruggine e rimontaggio;
- revisione di tutti i sistemi di movimento, apertura e chiusura, con eventuale sostituzione delle parti meccaniche e di ferramenta deteriorate o mancanti con elementi analoghi; le riparazioni per eventuale rimessa a squadra;
- rimontaggio in opera dell'infilso.

Sono necessarie delle opere sulle persiane in legno [np arc09] per ottenere la massima integrazione edificio-impianto, che comprendono:

- mantenimento della specchiature delle persiane fissa (h ca. 0.98 cm) in corrispondenza dell'areazione delle UTA
- mantenimento della specchiatura inferiore mobile per assicurare i parametri aeroilluminanti dei locali.

L'operazione comprende le seguenti lavorazioni:

- smontaggio della ferramenta;
- lavorazione sulle ante per la suddivisione delle stesse;



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

- consolidamento di eventuali parti ammalorate e reintegrazione delle parti mancanti con legno della stessa specie dell' esistente;
- ripristino delle fessure con inserti in legno, stuccatura delle piccole lacune con stucco di polvere di legno e legante naturale, o altro specifico prodotto, leggera carteggiatura al fine di livellare le superfici;
- trattamento antitarlo di tutte le superfici lignee con idoneo prodotto e secondo le indicazioni della D.L.;
- trattamento a colore o con prodotti neutri e patinatura di tutte le superfici da eseguire secondo le indicazioni della D.L.;
- revisione di tutti i sistemi di movimento, apertura e chiusura, con eventuale sostituzione delle parti;

Il tutto eseguito a perfetta regola d'arte e secondo le indicazioni della DL.

Art. 3.9 Tinteggiatura interna

L'Appaltatore, nell'esecuzione del lavoro, dovrà rispettare tutte le indicazioni operative e dimensionali prescritte dal presente Capitolato, da norme riferite alla categoria di lavoro in oggetto e/o dalle istruzioni tecniche del prodotto scelto.

In particolare tali disegni dovranno evidenziare:

- la disposizione geometrica delle decorazioni da eseguire mediante verniciatura in rapporto alle dimensioni dei locali e/o degli spazi ove sono previste;
- l'accostamento e le condizioni di interfaccia tra le diverse superfici che vengono o non vengono pitturate.

Tali disegni dovranno essere conservati in copia approvata dalla DL.

Prima dell'applicazione del prodotto l'Appaltatore dovrà verificare l'attitudine dello stesso all'immagazzinamento ed all'applicazione secondo la UNI 8755.

L'Appaltatore, nell'applicazione delle pitturazioni, dovrà curare in particolare:

- la pulizia delle superfici di applicazione;
- la consistenza e la regolarità delle superfici di applicazione;
- l'osservanza delle modalità di applicazione del prodotto in rapporto alle condizioni termoigrometriche ambientali del periodo di applicazione;
- le operazioni di campionamento per la verifica delle caratteristiche del prodotto;
- un'accurata verifica del prodotto prima dell'applicazione per l'individuazione di:
- caratteristiche di sicurezza, non nocività, igiene e gradevolezza olfattiva;
- un'accurata verifica del prodotto durante l'applicazione per l'individuazione di:
- inammissibili difetti iniziali di protezione dovuti all'applicazione;
- disuniformità locali ed inammissibili differenze di uniformità rispetto ai campioni per quanto riguarda colore, copertura del supporto, brillantezza, verificando il prodotto secondo UNI 8754.

L'Appaltatore dovrà osservare inoltre tutte le prescrizioni indicate dal Produttore per quanto riguarda:

- collocazione del prodotto
- azioni da evitare nell'uso del prodotto
- materiali non compatibili col prodotto
- stoccaggio del prodotto.



committente Università La Sapienza di Roma	commessa RM10E
Lavori di riqualificazione delle aule denominate 5, 7, 8 e 9 site al secondo piano dell'edificio RM050 piazza Borghese – 00186 Roma	elaborato Capitolato speciale d'Appalto II ^ parte – Prescrizioni tecniche – Opere edili
incarico PROGETTO ESECUTIVO	

Pitturazioni murali

Nell'esecuzione delle pitturazioni, l'Appaltatore dovrà provvedere all'applicazione secondo le seguenti disposizioni:

- attendere la perfetta essiccazione dei rasanti impiegati (ove applicabile);
- la temperatura di applicazione deve essere compresa tra +5°C e +35°C;
- applicare gli impregnanti ove richiesto specificatamente dal prodotto utilizzato in rapporto alla superficie di applicazione.

Le pitturazioni previste sono le seguenti:

- tinteggiatura a tempera [A20.01.012.a]
- fotocatalitica [B65044a]
- pittura con trattamento idrorepellente, antiscritta e antiaffissioni, applicabile su qualsiasi supporto, eseguita con una passata di vernice trasparente antiscritta isocianica bicomponente compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro a perfetta regola d'arte [B65045]
- tinteggiatura con pittura minerale a base di silicati di potassio [A20.01.015] per ripristini sul terrazzo in copertura, a due mani a coprire, compresa una mano di fondo (imprimitura), esclusi ponteggi esterni, la preparazione delle superfici con rasatura e stuccatura

Durante l'esecuzione si avrà cura di proteggere tutte le superfici non soggette ad interventi di tinteggiatura.

La preparazione dei supporti avverrà mediante spolveratura o spazzolatura per l'asportazione di vecchie pitture poco aderenti ed in fase di stacco, l'eventuale pulitura ad ottenimento di superfici opportunamente risanate e pronte ai vari cicli di verniciatura.

L'applicazione avverrà a pennello o a rullo con una prima mano di pittura coprente per interni a base di resine copolimeri in emulsione, cariche inerti e pigmenti organici selezionati pittura per interni a tempera, seguita da uno strato completamente asciutto di una seconda mano dello stesso prodotto. Le applicazioni saranno eseguite su superfici perfettamente asciutte, con temperatura ambiente e quella delle superfici compresa tra i +5°C ed i +-35.

L'applicazione non deve avvenire in pieno sole o sotto la pioggia o in caso di presenza di vento con particelle in sospensione, di fumi o vapori inquinanti aggressivi. Non vanno aggiunte ulteriori sostanze di alcun genere.

Il colore della pittura a tempera sarà da definire con D.L.

La pittura a tempera coprente dovrà essere applicata secondo le seguenti modalità:

Applicare sulle superfici una mano di *fondo* [A20.01.010], diluita al 30%, attendendo non meno di 4 ore per ogni successiva applicazione. Applicazione a pennello, rullo e/o spruzzo.

Applicare due mani di idropittura diluita con acqua al 35% la prima e al 25% la seconda. Applicazione a pennello, rullo e/o spruzzo.