

**UNA COMUNITA' EDUCANTE AL FUTURO LA STRATEGIA INTEGRATA DI SVILUPPO URBANO SOSTENIBILE 2030 PER SAN ROCCO FESR AZIONI 6 E 7**

Istituto comprensivo "Koinè": Scuola Primaria di Primo Grado Omero, via Omero 6, Scuola Primaria di Secondo Grado Pertini, Via Gentili 20  
Appalto integrato delle Scuole Primaria Omero e Secondaria Sandro Pertini del Comune di Monza.



Cofinanziato  
dall'Unione europea



Regione  
Lombardia



COMUNE DI  
MONZA

R.U.P.

Arch. Alberto Gnoni

**PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA**

MNZ\_PFTE\_DOC\_009

CAPITOLATO SPECIALE DI APPALTO - PARTE TECNICA

**PROGETTISTI**

SETTANTA7 S.R.L.

arch. Daniele Rangone

arch. Elena Rionda

**COLLABORATORI E CONSULENTI****REV.****Data****Descrizione**

00

01/2024

PRIMA EMISSIONE

01

02/2024

TERZA EMISSIONE



## SOMMARIO

ART. 1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI.....	3
ART. 2 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI SINGOLA CATEGORIA DI LAVORO .....	4
ART. 3 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI.....	4
ART. 4 - RIFIUTI DI CANTIERE E SISTEMAZIONI DELL'AREA DI CANTIERE .....	4
ART. 5 - OPERE PREPARATORIE PRELIMINARI .....	5
ART. 6 - RILIEVI E TRACCIATI.....	6
ART. 7 - SCAVI E REINTERRI .....	7
ART. 8 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI.....	8
ART. 9 - DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA (C.A.M. – CRITERIO 2.4.14).....	10
ART. 10 - SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (C.A.M. – CRITERIO 2.5).....	10
ART. 11 - MATERIA RECUPERATA E RICICLATA .....	11
ART. 12 - ACQUA, CALCI, CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANA, GESSO .....	12
ART. 13 - INERTI .....	14
ART. 14 - MALTE, CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI .....	16
ART. 15 - MANUFATTI IN CEMENTO.....	17
ART. 16 - PIETRE NATURALI .....	18
ART. 17 - LEGNAMI.....	18
ART. 18 - MATERIALI FERROSI .....	19
ART. 19 - VETRI E CRISTALLI.....	20
ART. 20 - MATERIALI BITUMINOSI .....	21
ART. 21 - VESPAIO .....	21
ART. 22 - SOTTOFONDI .....	22
ART. 23 - PARETI PERIMETRALI OPACHE .....	22
ART. 24 - TRAMEZZI A SECCO.....	25
ART. 25 - CONTROSOFFITTI.....	28
ART. 26 - MATERIALI ISOLANTI E GUAINE .....	30
ART. 27 - INTONACI E RASATURE.....	34
ART. 28 - COPERTURA .....	35
ART. 29 - LATTONERIA E FALDALERIA.....	36
ART. 30 - PAVIMENTI E RIVESTIMENTI INTERNI.....	36
ART. 31 - PAVIMENTAZIONI ESTERNE .....	39
ART. 32 - OPERE DA VETRAIO.....	40
ART. 33 - SERRAMENTI ESTERNI .....	41
ART. 34 - AVVOLGIBILI .....	46
ART. 35 - SOGLIE E DAVANZALI INTERNI .....	46
ART. 36 - SERRAMENTI INTERNI .....	46
ART. 37 - MANUFATTI METALLICI .....	49
ART. 38 - OPERE DA DECORATORE .....	50
ART. 39 - INTERVENTI STRUTTURALI CON FIBRE DI CARBONIO .....	53
ART. 40 - SISTEMAZIONI ESTERNE .....	55





ART. 41 - LINEE VITA.....	55
ART. 42 - SEGNALETICA DI SICUREZZA .....	57
ART. 43 - LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI .....	57
ART. 44 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEL CANTIERE SECONDO C.A.M. – CRITERI MINIMI AMBIENTALI – CRITERIO 2.6 .....	57
ART. 45 - CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI SECONDO C.A.M. – CRITERI AMBIENTALI MINIMI – CRITERIO 3.1 ....	60
ART. 46 - RIEPILOGO INFORMATIVO .....	63







## DISCIPLINARE TECNICO DELLE OPERE EDILI

### Art. 1 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

#### GENERALITÀ

I materiali dovranno soddisfare le normative di legge vigenti al momento del progetto.

Per norme e prescrizioni riguardanti i materiali in genere si richiama integralmente, salvo per quanto in contrasto con il contenuto del presente capitolato, le raccomandazioni contenute nel Capitolato tipo per appalti di lavori edili del Ministero dei Lavori Pubblici, che si ritiene parte integrante del presente Disciplinare.

Tutti i materiali occorrenti per i lavori dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati, previa campionatura, dalla Direzione Lavori.

Di norma essi proverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà idonee, purché preventivamente notificate, e sempreché i materiali rispondano ai requisiti prescritti dalle leggi.

In particolare, i materiali impiegati dovranno essere prodotti da primarie case costruttrici reperibili sul mercato nazionale e nei tipi di più recente produzione in modo che possano essere facilmente reperibili i ricambi anche negli anni successivi alla loro installazione.

I componenti di natura elettrica dovranno essere contrassegnati dal Marchio Italiano di Qualità IMQ per quanto ammessi al regime di controllo e CE.

Gli eventuali materiali coibenti, i manufatti in gesso, le vernici ed in genere i materiali rispondenti a specifici requisiti (RE), (REI), dovranno essere dotati della relativa certificazione.

La Ditta dovrà sottoporre alla D.LL. le schede tecniche dei materiali stessi attestanti la loro conformità alle prescrizioni della normativa tecnica vigente ed a quella del Capitolato speciale di Progetto redatto in fase esecutiva.

In sede di esecuzione dovranno essere consegnati alla D.LL. validi documenti comprovanti la rispondenza dei materiali e dei manufatti approvvigionati a quelli documentati mediante le schede tecniche dinanzi richieste e con il nome ed il marchio delle fabbriche di provenienza.

Tali documenti avranno lo scopo di attestare la provenienza dei materiali impiegati e di costituire memoria per la Stazione Appaltante, delle case costruttrici: ciò in vista di eventuali successive opere di manutenzione.

In nessun caso conferisce alla D.LL. ed alla Stazione Appaltante responsabilità di alcun tipo sulla scelta e la buona qualità dei materiali approvvigionati in quanto detta responsabilità incomberà solo ed esclusivamente sull'Appaltatore.

La suddetta documentazione tecnica e commerciale farà parte dei documenti allegati all'atto di collaudo.

Quando la Direzione Lavori abbia denunciato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra corrispondente alle qualità volute.

I materiali rifiutati dovranno essere sgomberati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.





L'Appaltatore resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere, anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Stazione Appaltante in sede di collaudo.

L'Appaltatore è obbligato a prestarsi in ogni tempo ad effettuare tutte le prove prescritte dal Capitolato sui materiali impiegati o da impiegarsi, nonché sui manufatti, sia prefabbricati che realizzati in opera.

L'Appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza ai requisiti richiesti dai criteri ambientali minimi (C.A.M.), per i materiali, i prodotti e gli elementi proposti, attraverso la seguente documentazione tecnica: certificati, schede tecniche, dichiarazioni ambientali, schede di sicurezza, ecc. Tale documentazione dovrà essere presentata alla Stazione Appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato, per la verifica del rispetto dei requisiti.

Nei seguenti capitoli sono evidenziati i requisiti minimi richiesti, per i diversi elementi.

## **Art. 2 - MODALITÀ DI ESECUZIONE DI OGNI SINGOLA CATEGORIA DI LAVORO**

Gli articoli seguenti, hanno lo scopo di indicare i lavori da eseguire e di precisare i tipi di materiali da impiegare. La Ditta dovrà comunque compiere tutte le operazioni necessarie, anche se non specificatamente indicate nelle disposizioni, per dare i lavori ultimati in ogni loro parte secondo le buone regole d'arte ed in conformità alle disposizioni di legge e normative vigenti, impiegando materiali nuovi e delle migliori qualità, nonché di dimensioni idonee.

## **Art. 3 - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI**

1. In genere l'Impresa avrà facoltà di sviluppare i lavori nel modo che crederà più conveniente per darli perfettamente compiuti nel termine contrattuale purché, a giudizio della Direzione Lavori, non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere ed agli interessi della Amministrazione. Entro quindici giorni dalla data di consegna dei lavori e prima dell'inizio degli stessi, L'Appaltatore dovrà inviare per iscritto alla D.LL. un programma dei lavori su cui è indicato:
  - l'ordine in cui verranno realizzate le varie opere suddivise per ogni categoria di lavorazione;
  - il loro periodo di esecuzione;
  - l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento.
2. L'Amministrazione si riserva in ogni modo il diritto di stabilire la realizzazione di un determinato lavoro entro un congruo termine perentorio o di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà conveniente, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

## **Art. 4 - RIFIUTI DI CANTIERE E SISTEMAZIONI DELL'AREA DI CANTIERE**

1. L'Impresa appaltatrice dovrà suddividere i rifiuti di cantiere generati da sfridi, demolizioni, rimozioni e lavorazioni in genere in un numero di frazioni il più alto possibile, al fine di garantire il recupero delle frazioni riciclabili, riutilizzabili o da destinare alla realizzazione di Materie Prime Seconde. Spetta all'Impresa l'onere del recupero (selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree indicate) dei materiali ritenuti dalla D.LL. eventualmente riutilizzabili o riciclabili, da utilizzare nelle successive lavorazioni all'interno dello stesso cantiere, da conferire ai consorzi di raccolta o alle isole ecologiche





più vicine. Solo per i materiali ritenuti dalla D.LL. non riutilizzabili e quindi di scarto, l'Impresa dovrà provvedere al trasporto a discarica.

2. Potranno essere contattate alcune ditte autorizzate al trasporto, recupero e trattamento dei rifiuti che operano sul territorio.
3. Non dovranno essere in alcun caso appiccati fuochi per la riduzione del materiale di scarto.
4. Dovrà essere dimostrato il conferimento dei materiali in discarica come da piano di demolizione.
5. Dovrà essere operato il conferimento delle macerie ottenute dalla demolizione in discarica, con particolare attenzione all'eventuale smaltimento di eventuali parti in amianto, che dovranno essere oggetto di smaltimento differenziato.
6. È onere dell'Appaltatore la pulizia, livellatura e semina delle aree attualmente verdi interessate dal cantiere, nonché la sistemazione dell'area di cantiere ripristinando le condizioni esistenti.

L'Appaltatore dovrà gestire i rifiuti di cantiere secondo quanto prescritto dal Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere.

## **Art. 5 - OPERE PREPARATORIE PRELIMINARI**

1. Prima di porre mano ai lavori, l'Impresa è tenuta a verificare la corrispondenza tra le misure riportate sui disegni esecutivi ed i manufatti esistenti in loco.

Nel richiamare quanto già esposto, prima di eseguire le opere di progetto, l'Impresa dovrà effettuare operazioni preliminari di smontaggio, rimozione e demolizione in modo da rendere accessibili i siti di applicazione dei nuovi materiali ed opere. Tale operazione preliminare potrà essere eseguita, a seconda delle istruzioni impartite dalla D.LL., tanto in modo unitario affrontando l'intero complesso edilizio, come per parti in modo da consentire la fruibilità degli spazi temporaneamente non impegnati dai lavori per lo svolgimento delle attività didattiche.

Tutti questi elementi saranno inseriti e coordinati dal programma dei lavori. Quest'ultimo pertanto individuerà nel periodo più opportuno le operazioni preparatorie di seguito descritte.

2. Non sarà ammessa la permanenza di cumuli di macerie in cantiere e la stessa formazione dei cumuli andrà eseguita in modo da impegnare il minimo spazio possibile.

Nei prezzi unitari di progetto le opere preparatorie si intendono valutate nella loro complessità e particolarità: dunque nulla verrà riconosciuto all'Appaltatore per elementi imprevisti che non abbia o non si siano potuti valutare al momento della definizione del progetto; a titolo esemplificativo e non esaustivo: il tiro in alto o in basso, il carico su camion, l'impiego di attrezzi accessori quali paranchi, montacarichi, carriole, etc. È compito dell'Impresa valutare ciò che le sarà necessario effettuare per corrispondere alla prestazione richiesta come in appresso riepilogata o come meglio circostanziata, all'atto pratico, dalla Direzione Lavori.

Sono inclusi nel progetto tutti i ponteggi necessari e tutte le opere provvisorie occorrenti e sono comprese tutte le opere di assistenza muraria a qualsiasi scopo destinata e per qualsiasi magistero dei lavori, nessuna esclusa.





## **Art. 6 - RILIEVI E TRACCIATI**

### **1. Rilievi**

Prima di iniziare i lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto e successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 10 giorni dalla consegna. In difetto, i dati plano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.

Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna ad al massimo entro 10 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi. In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

### **2. Tracciati**

Prima di iniziare qualsiasi movimento di materiale l'Impresa ha l'obbligo di eseguire i tracciamenti definitivi nonché la picchettazione degli stessi, partendo dai capisaldi fondamentali che avrà ricevuto in consegna dalla Direzione Lavori.

L'Impresa è inoltre tenuta ad inserire lungo i tracciati altri capisaldi in numero sufficiente secondo le indicazioni della Direzione Lavori. I capisaldi saranno formati da pilastrini di sufficiente consistenza affinché non possano essere facilmente asportabili.

I capisaldi dovranno essere custoditi dall'Impresa e tenuti liberi, in modo che il personale della D.LL. se ne possa servire in qualsiasi momento, per i controlli del caso.

Qualora nei tracciamenti l'Impresa abbia a riscontrare differenze o inesattezze dovrà subito riferire alla D.LL. per le disposizioni del caso.

In ogni caso l'Impresa è tenuta ad avvisare la D.LL. per concordare un sopralluogo di verificare delle quote plano-altimetriche del tracciato, del quale verrà redatto apposito verbale sottoscritto dalle due parti. A tal proposito l'Impresa dovrà determinare, anche con operazioni di scavo di sondaggio preliminare, le quote dei fondi scorrevoli dei collettori entro i quali è previsto che si innestino quelli oggetto del progetto.

Comunque l'Impresa assume ogni responsabilità dei tracciamenti eseguiti, sia per la corrispondenza al progetto, sia per l'esattezza delle operazioni.

L'Impresa dovrà inoltre mettere a disposizione della D.LL. il personale, gli strumenti topografici e metrici di precisione, i mezzi di trasporto e quant'altro occorra perché la D.LL. stessa possa eseguire le verifiche del caso. In ogni caso, eventuali differenze non sostanziali nella quantità dei manufatti e nell'ubicazione degli stessi e delle relative quote planimetriche ed altimetriche non costituirà titolo per l'Appaltatore per pretendere compensi aggiuntivi o indennizzi oltre al prezzo di progetto, essendo questo già comprensivo degli oneri conseguenti a quanto sopra specificato.





Tutti gli oneri per quanto sopra descritto saranno a totale carico dell'Appaltatore, il quale non potrà pretendere per essi alcun compenso o indennizzo speciale, essendosene tenuto conto nel prezzo di progetto.

## **Art. 7 - SCAVI E REINTERRI**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro a mano o con mezzi meccanici dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno date all'atto esecutivo dalla Direzione Lavori. Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi in genere, ove non siano utilizzabili, o non ritenute adatte, a giudizio insindacabile della Direzione, ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate a rifiuto fuori della sede del cantiere, ai pubblici scarichi, ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese. Qualora le materie provenienti dagli scavi dovessero essere utilizzate per tombamenti o rinterri, esse dovranno essere depositate in luogo adatto, accettato dalla Direzione Lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno riuscire di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti alla superficie.

La Direzione Lavori potrà far asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

Per la formazione dei rilevati o per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti dei cavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione Lavori, si impiegheranno in generale, e, salvo quanto segue, fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti sul lavoro, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione Lavori, per la formazione dei rilevati. Quando venissero a mancare in tutto od in parte i materiali di cui sopra, si provvederanno le materie occorrenti prelevandole in cave autorizzate ove l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione Lavori. Per i rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito. Le materie trasportate in rilevato o rinterro con vagoni, automezzi o carretti non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno essere depositate in vicinanza dell'opera per essere riprese poi e trasportate con carriole, barelle od altro mezzo, purché a mano, al momento della formazione dei suddetti rinterri. Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione. È vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.







Prima dello scavo, deve essere asportato lo strato superficiale di terreno naturale (ricco di humus) e accantonato in cantiere per essere riutilizzato in eventuali opere a verde (se non previste, il terreno naturale dovrà essere trasportato al più vicino cantiere nel quale siano previste tali opere).

Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo (escluso il terreno naturale di cui al precedente punto) proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, o materiale riciclato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

#### **CAM – Criterio 2.6.3. Conservazione dello strato superficiale del terreno:**

Fermo restando la gestione delle terre e rocce da scavo in conformità al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120, nel caso in cui il progetto includa movimenti di terra (scavi, splanteamenti o altri interventi sul suolo esistente), il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opera a verde. Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

#### **CAM – Criterio 2.6.4 Rinterri e riempimenti**

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale da scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera) è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104. Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

## **Art. 8 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI**

**IL PROGETTO PREVEDE LA RISTRUTTURAZIONE DEGLI EDIFICI SCOLASTICI "PERTINI" E "OMERO" E DELLA NUOVA COSTRUZIONE DI UN AULA MAGNA. PER VISIONARE LE DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI FARE RIFERIMENTO AGLI ELABORATI:**

**MNZ\_PFTE\_ARC\_007\_PLANIMETRIA GENERALE DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI**

**MNZ\_PFTE\_ARC\_008\_PERTINI - DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI**

**MNZ\_PFTE\_ARC\_009\_OMERO E AULA MAGNA - DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI**

Prima di iniziare i lavori in argomento, l'Appaltatore dovrà accertare con ogni cura la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da 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 la tecnica più idonea, le opere provvisorie, i mezzi d'opera, i macchinari, e l'impiego del personale. Di conseguenza sia l'Amministrazione che il personale tutto di





direzione e sorveglianza, resteranno esclusi da ogni responsabilità connessa all'esecuzione dei lavori di che trattasi.

Prima di dare inizio alle demolizioni dovranno essere interrotte tutte le eventuali erogazioni, nonché gli attacchi e gli sbocchi di qualunque genere; dovranno altresì essere 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 da caduta di materiali. Le strutture eventualmente pericolanti 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.

Durante l'esecuzione delle demolizioni, e specie nelle sospensioni di lavoro, si provvederà ad opportuno sbarramento.

In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta sulle strutture da demolire o sulle opere provvisorie, in misura tale che si verifichino sovraccarichi o spinte pericolose. I materiali derivati dalla demolizione dovranno perciò essere immediatamente allontanati. Risulterà in ogni caso assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti, le rimozioni dovranno essere limitate alle parti e per le 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. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Appaltatore, senza alcun compenso, ricostruite le parti indebitamente demolite.

Dovranno essere eseguite tutte le demolizioni e rimozioni necessarie per consentire l'attuazione del progetto architettonico.

Le demolizioni di murature, rivestimenti, intonaci ecc., sia in rottura che parziali o complete, e le rimozioni di infissi, ecc. devono essere eseguite con ordine e con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le residue murature, da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da evitare incomodi o disturbo.

Rimane pertanto vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso, e di sollevare polvere, motivo per cui, tanto le murature quanto i materiali di risulta, dovranno essere opportunamente bagnati.

Nelle demolizioni o rimozioni l'Appaltatore deve inoltre provvedere alle eventuali necessarie puntellature per sostenere le parti che devono restare.

#### **CAM – Criterio 2.6.2. Demolizione selettiva, recupero e riciclo:**

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato ad operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del Decreto Legislativo 3





aprile 2006 n. 152. Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. Tale stima include le seguenti:

- a) Valutazione delle caratteristiche dell'edificio
- b) Individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione
- c) Stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale
- d) Stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione.

#### **Art. 9 - DISASSEMBLAGGIO E FINE VITA (C.A.M. – CRITERIO 2.4.14)**

Il 70% in peso dei componenti edilizi e degli elementi prefabbricati utilizzati nel progetto (escludendo gli impianti) deve essere sottoponibile a fine vita a disassemblaggio e demolizione selettiva (decostruzione) per essere poi sottoposto a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero. L'aggiudicatario redige il piano per il disassemblaggio e la demolizione selettiva, sulla base della norma ISO 20887 o della UNI/PdR 75 o sulla base delle eventuali informazioni sul disassemblaggio di uno o più componenti, fornite con le EPD conformi alla UNI EN 15804, allegando le schede tecniche o la documentazione tecnica del fabbricante dei componenti e degli elementi prefabbricati che sono recuperabili e riciclabili.

#### **Art. 10 - SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (C.A.M. – CRITERIO 2.5)**

I criteri contenuti in questo capitolo sono obbligatori in base a quanto previsto dall'art 57, comma 2 del decreto legislativo 3 Marzo 2023 n. 36.

Nel capitolato speciale di appalto del progetto esecutivo sono riportate le specifiche tecniche e i relativi mezzi di prova.

Per i prodotti da costruzione dotati di norma armonizzata, devono essere rese le dichiarazioni di prestazione (DoP) in accordo con il regolamento prodotti da costruzione 9 marzo 2011, n. 305 ed il decreto legislativo 16 giugno 2017 n. 106.

Ove nei singoli criteri contenuti in questo capitolo si preveda l'uso di materiali provenienti da processi di recupero, riciclo, o costituiti da sottoprodotti, si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 «Norme in materia ambientale», così come integrato dal decreto legislativo 3 dicembre 2010 n. 205 ed alle specifiche procedure di cui al decreto del Presidente della Repubblica 13 giugno 2017 n. 120.

Il valore percentuale del contenuto di materia riciclata ovvero recuperata ovvero di sottoprodotti, indicato nei seguenti criteri, è dimostrato tramite una delle seguenti opzioni, producendo il relativo certificato nel quale sia chiaramente riportato il numero dello stesso, il valore percentuale richiesto, il nome del prodotto certificato, le date di rilascio e di scadenza:

1. una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDIItaly®, con indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti, specificandone la metodologia di calcolo;
2. certificazione "ReMade in Italy®" con indicazione in etichetta della percentuale di materiale riciclato ovvero di sottoprodotto;
3. marchio "Plastica seconda vita" con indicazione della percentuale di materiale riciclato sul certificato.





4. per i prodotti in PVC, una certificazione di prodotto basata sui criteri 4.1 "Use of recycled PVC" e 4.2 "Use of PVC by-product", del marchio VinylPlus Product Label, con attestato della specifica fornitura;
5. una certificazione di prodotto, basata sulla tracciabilità dei materiali e sul bilancio di massa, rilasciata da un organismo di valutazione della conformità, con l'indicazione della percentuale di materiale riciclato ovvero recuperato ovvero di sottoprodotti.
6. una certificazione di prodotto, rilasciata da un Organismo di valutazione della conformità, in conformità alla prassi UNI/PdR 88 "Requisiti di verifica del contenuto di riciclato e/o recuperato e/o sottoprodotto, presente nei prodotti", qualora il materiale rientri nel campo di applicazione di tale prassi.

Per quanto riguarda i materiali plastici, questi possono anche derivare da biomassa, conforme alla norma tecnica UNI-EN 16640. Le plastiche a base biologica consentite sono quelle la cui materia prima sia derivante da una attività di recupero o sia un sottoprodotto generato da altri processi produttivi.

Sono fatte salve le asserzioni ambientali auto-dichiarate, conformi alla norma UNI EN ISO 14021, validate da un organismo di valutazione della conformità, in corso di validità alla data di entrata in vigore del presente documento e fino alla scadenza della convalida stessa.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

## **Art. 11 - MATERIA RECUPERATA E RICICLATA**

Per alcune categorie di materiali valgono le percentuali (in peso) indicate nel criterio 2.5 "Specifiche tecniche per i prodotti da costruzione" e di seguito sintetizzate:

2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati:	5% di riciclato (sul secco);
2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo,	5% di riciclato
in calcestruzzo areato autoclavato e	
in calcestruzzo vibrocompresso:	7,5% di riciclato
2.5.4 Acciaio (strutturale):	75% di riciclato (acciaio da forno elettrico non legato) 60% di riciclato (acciaio da forno elettrico legato) 12% di riciclato (acciaio da ciclo integrale)
2.5.4 Acciaio (non strutturale):	65% di riciclato (acciaio da forno elettrico non legato) 60% di riciclato (acciaio da forno elettrico legato) 12% di riciclato (acciaio da ciclo integrale)







2.5.5 Laterizi:	15% di riciclato (muratura e solai) 10% di riciclato (laterizi di sola Materia riciclata, murature e solai) 7,5% di riciclato (coperture, pavimenti, muratura faccia vista) 5% di riciclato (laterizi di sola materia Riciclata coperture, pavimenti e muratura faccia a vista)
2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti:	10% di riciclato (5% in caso di prodotti a base di gesso)
2.5.9 Murature in pietrame e miste:	Solo materiale riutilizzato o di Recupero (pietrame e blocchetti)
2.5.10.2 Pavimenti resilienti:	20% di riciclato sul peso del prodotto
2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC:	20% di riciclato sul peso del prodotto
2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene:	20% di riciclato sul peso del prodotto

## **Art. 12 - ACQUA, CALCI, CEMENTI E AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANA, GESSO**

### **A- ACQUA**

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva.

Per gli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose (in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%), di aggressivi chimici e di inquinanti organici e inorganici. Tale divieto rimane tassativo ed assoluto per i calcestruzzi armati ed in genere per tutte le strutture inglobanti materiali metallici soggetti a corrosione.

### **B- CALCI AEREE**

Dovranno avere le caratteristiche ed i requisiti prescritti dalle "Norme per l'accettazione delle calci", di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2231, che prende in considerazione i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2.5%;
- calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1.5%;
- calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
- fiore di calce quando il contenuto minimo di idrossidi  $\text{Ca (OH)}_2 + \text{Mg (HO)}_2$  non è inferiore al 91%;
- calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di  $\text{Ca (OH)}_2 + \text{Mg (HO)}_2$  non è inferiore al 82%;





Dovrà essere confezionata in idonei imballaggi e conservata in locali ben asciutti. Gli imballaggi dovranno portare ben visibili: l'indicazione del produttore, il peso del prodotto e la specifica se trattasi di fiore di calce o calce idrata da costruzione.

In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e d'impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%. Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di 0.18 mm e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce ed il 2% nella calce idrata da costruzione; se, invece, si utilizza un setaccio da 0.09 mm la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione.

#### **C- CALCI IDRAULICHE E CEMENTI**

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

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

TIPO DI CEMENTO		RESISTENZE (N/MMQ) DOPO 28 GG	
		A FLESSIONE	A COMPRESSIONE
A	Normale	6	32.5
	Ad alta resistenza	7	42.5
	Ad alta resistenza e rapido indurimento	8	52.5
B	Alluminoso	8	52.5
C	Per sbarramenti di ritenuta	--	22.5

Modalità di fornitura e conservazione - La fornitura dei leganti idraulici dovrà avvenire in sacchi sigillati, ovvero in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola od ancora alla rinfusa.

Dovranno comunque essere chiaramente indicati, a mezzo stampa nei primi due casi e con documenti di accompagnamento nell'ultimo, il peso e le qualità del legante, lo stabilimento produttore, la quantità di acqua per malta normale e le resistenze minime a trazione e compressione dopo 28 gg. di stagionatura dei provini. La conservazione dovrà essere effettuata in locali asciutti, approntati a cura dell'Appaltatore, e su tavolati in legname; più idoneamente lo stoccaggio sarà effettuato in adeguati "silos".

#### **D- AGGLOMERATI CEMENTIZI**

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126 ("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi") (dal 11.3.2000 sostituito dal D.M. Industria 12 luglio 1999, n.314), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza Portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della Legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione,





la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

#### **E- POZZOLANE**

Dovrà rispondere alle “Norme per l’accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico” di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2230. La pozzolana sarà ricavata da strati mondici da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti, sarà di grana fina (passante allo staccio 3,15 UNI 2332 per malte in generale e 0,5 UNI 2332 per malte fini di intonaco e murature di paramento), asciutta ed accuratamente vagliata.

Sarà impiegata esclusivamente pozzolana classificata “energica” (resistenza a pressione su malta normale a 28 gg. 25 kgf/cm<sup>2</sup> + 10%) e sarà rifiutata quella che, versata in acqua, desse una colorazione nerastra, intensa e persistente.

#### **F- 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.

### **Art. 13 - INERTI**

Tutti gli inerti da impiegare nella formazione degli impasti destinati alla realizzazione delle opere in conglomerato cementizio semplice ed armato dovranno corrispondere alle condizioni di accettazione stabilite dalle norme vigenti in materia.

La granulometria degli aggregati inerti degli impasti potrà essere espressamente prescritta dalla Direzione Lavori in base alla destinazione, al dosaggio ed alle condizioni di messa in opera di conglomerati e l’Appaltatore dovrà garantire la costanza delle caratteristiche per ogni lavoro.

Fermo quanto sopra valgono le seguenti prescrizioni particolari:

#### **A- SABBIA**

La sabbia per le malte ed i calcestruzzi sarà delle migliori cave, di natura silicea, ruvida al tatto, stridente allo sfregamento, scevra di terra, da materie organiche od altre materie eterogenee.

Prima dell’impiego dovrà essere lavata e, a richiesta della D.LL., vagliata o setacciata, a seconda dei casi, essendo tutti gli oneri relativi già remunerati con il prezzo a corpo del progetto. Essa dovrà avere grana adeguata agli impieghi cui deve essere destinata: precisamente, salvo le migliori prescrizioni di legge in materia di opere in conglomerato cementizio semplice ed armato, dovrà passare attraverso un setaccio con maglia del lato di millimetri:

- cinque, per i calcestruzzi;
- due e mezzo, per malte da muratura in laterizio o pietra da taglio;
- uno, per malte da intonaci.

La sabbia da impiegare nelle malte e nei calcestruzzi, sia essa viva, naturale od artificiale, dovrà essere assolutamente scevra di materie terrose od organiche, essere preferibilmente di qualità silicea (in subordine quarzosa, granita o calcarea), di grana omogenea, stridente al tatto e dovrà provenire da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Ove necessario, la sabbia sarà lavata con acqua dolce per l’eliminazione delle





eventuali materie nocive; alla prova di decantazione in acqua, comunque, la perdita in peso non dovrà superare il 2%.

Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà porre a disposizione della D.LL. gli stacci UNI 2332/1.

- Sabbia per murature in genere. Sarà costituita da grani di dimensioni tali da passare attraverso lo staccio 2 UNI 2332/1
- Sabbia per intonaci ed altri lavori. Per gli intonaci, le stuccature, le murature di paramento od in pietra da taglio, la sabbia sarà costituita da grani passanti allo staccio 0,5 UNI 2332/1.
- Sabbia per conglomerati. Dovrà corrispondere ai requisiti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2., nonché per quanto compatibile, alle caratteristiche e limiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520/1 ed UNI 8520/2. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

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

#### **B- GHIAIA E PIETRISCO**

- La ghiaia, il ghiaietto e il ghiaietto saranno silicei, di dimensioni ben assortite, esenti da sabbia, terra ed altre materie eterogenee.

Prima dell'impiego, questi materiali dovranno essere accuratamente lavati e, occorrendo, vagliati.

Quanto alle dimensioni si stabilisce:

- che passi griglie con maglie da 5 cm e trattenuta da griglie con maglie da 2,5 cm;
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 2,5 cm e 1 cm
- che per il ghiaietto le griglie abbiano maglie rispettivamente di 1 cm e 4 mm inerti da frantumazione: dovranno essere ricavati da rocce non gelive ed alterate in superficie, il più possibile omogenee, preferibilmente silicee, comunque non friabili ed aventi alta resistenza alla compressione, con esclusione di quelle marnose, gessose, micacee, scistose, feldspatiche e simili.

In ogni caso, gli inerti di frantumazione dovranno essere esenti da impurità o materiale polverulento e presentare spigoli vivi, facce piane e scabre e dimensioni assortite; per queste ultime valgono le indicazioni dei precedenti punti.

I materiali in argomento dovranno essere costituiti da elementi omogenei, provenienti da rocce compatte, resistenti, non gessose o marnose, né gelive. Tra le ghiaie si escluderanno quelle

contenenti elementi di scarsa resistenza meccanica, sfaldati o sfaldabili, e quelle rivestite da incrostazioni.

I pietrischi e le graniglie dovranno provenire dalla frantumazione di rocce durissime, preferibilmente silicee, a struttura microcristallina, o di calcari puri durissimi e di alta resistenza alla compressione, all'urto, all'abrasione ed al gelo. Saranno a spigolo vivo, scevri di materie terrose, sabbia e comunque materie eterogenee od organiche. Per il controllo granulometrico l'Appaltatore dovrà approvvigionare e porre a disposizione della Direzione i crivelli UNI 2334.

- Ghiaia e pietrisco per conglomerati cementizi







Dovranno corrispondere ai requisiti prescritti dal D.M. 14 febbraio 1992, All. 1, punto 2 e, per quanto compatibile, ai requisiti di accettazione di cui alle norme UNI 8520. La granulometria degli aggregati dovrà essere commisurata alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature. In ogni caso, la dimensione massima degli elementi per le strutture armate non dovrà superare il 60% dell'interferro e per le strutture in generale il 25% della minima dimensione strutturale. La categoria (A, B o C) sarà rapportata alla classe dei conglomerati.

## **Art. 14 - MALTE, CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI**

### **LEGANTI IDRAULICI:**

Per i leganti idraulici debbono essere rispettate tutte le norme stabilite dalla Legge n. 595 del 26.05.1965 e n. 1086 del 09.11.1971, nonché successive integrazioni e modificazioni. In particolare, i leganti dovranno essere approvvigionati, in rapporto alle occorrenze, con anticipo tale da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte, e ciò indipendentemente dalle indicazioni riportate sui contenitori, loro sigilli e cartellini che la legge prescrive.

Le disposizioni che dovessero essere impartite dalla Direzione Lavori in relazione all'esito sulle prove, sia in quanto alle modalità d'uso del materiale, sia per l'eventuale suo allontanamento e sostituzione con altro migliore, sono obbligatorie per l'Appaltatore, che dovrà tempestivamente eseguirle. L'Impresa non potrà richiedere alcun compenso, né avanzare alcuna pretesa, per i ritardi e/o le sospensioni che potessero subire i lavori in attesa e in conseguenza dei risultati delle prove. Oltre alle norme generali valgono quelle particolari di seguito riportate:

### **CEMENTI:**

I requisiti di accettazione e le modalità di prova dei cementi dovranno essere conformi alle norme di cui al D.M. 03.06.1968.

Quando i cementi vengono approvvigionati in sacchi, questi debbono essere conservati in locali coperti, asciutti e ben aerati, al riparo dal vento e dalla pioggia; essi saranno disposti su tavolati isolati dal suolo, in cataste di forma regolare, non addossati alle pareti, che verranno inoltre ricoperte con teli impermeabili o fogli in materiale plastico.

I cementi che non vengono conservati secondo le modalità prescritte, i cui contenitori risultino manomessi, o che comunque all'atto dell'impiego presentino grumi o altre alterazioni, dovranno essere senz'altro allontanati tempestivamente ad esclusiva cura e spesa dell'Appaltatore, restando la Stazione Appaltante estranea alle eventuali ragioni ed azioni che il medesimo potesse opporre al fornitore ai sensi dell'articolo 5 della legge n. 595 del 26.6.1965.

Qualora i cementi vengano approvvigionati alla rinfusa, per il trasporto si impiegheranno appositi automezzi.

Ferma la necessità dei documenti di accompagnamento prescritti dalle norme vigenti, i contenitori impiegati per il trasporto dovranno avere ogni loro apertura chiusa con legame munito di sigillo recante un cartellino distintivo per il prodotto, il tutto conformemente a quanto prescritto anche per le forniture in sacchi.

### **AGGLOMERATI CEMENTIZI:**

Per la fornitura degli agglomerati cementizi si richiamano i requisiti di accettazione e le modalità di prova di cui all'apposita normativa vigente; per la loro conservazione in cantiere e l'accettazione all'atto dell'impiego, valgono le prescrizioni relative ai cementi riportate al precedente paragrafo.





#### **CALCI IDRAULICHE:**

Le calce idrauliche in polvere dovranno essere fornite esclusivamente in sacchi; i loro requisiti di accettazione e le relative modalità di prova saranno conformi alle apposite norme vigenti, mentre per la loro conservazione e accettazione all'atto dell'impiego valgono le norme stabilite per i cementi al precedente paragrafo.

Le calce idrauliche premiscelate dovranno essere composte in modo tale da contrastare il ritiro plastico e quello idraulico che sono all'origine del decadimento degli intonaci e che provocano micro e macrofessurazioni.

Esse dovranno altresì essere innocue ed ininfiammabili; idrorepellenti, traspiranti, lavabili ed applicabili sia a mano che a macchina.

Principali caratteristiche tecniche: granulometria 0-1,4 mm, spessore minimo di applicazione 8 - 10 mm, assorbimento acqua di impasto 20%, resistenza a compressione: 70 kg/cmq, resistenza a flessione 25 kg/cmq, reazione al fuoco: classe 0.

Per quanto riguarda la composizione, i quantitativi, i dosaggi, i riferimenti normativi e le modalità esecutive si rimanda specificatamente agli elaborati strutturali con codice "MNZ\_PFTE\_STR\_RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA DELLE OPERE STRUTTURALI" o all'elaborato "MNZ\_PFTE\_ECO\_001\_COMPUTO METRICO ESTIMATIVO".

#### **Art. 15 - MANUFATTI IN CEMENTO**

I manufatti di cemento dovranno essere confezionati con conglomerato vibrato, vibrocompresso o centrifugato ad alto dosaggio di cemento (del tipo prescritto), con inerti di granulometria adeguata e di qualità rispondente ai vigenti requisiti generali di accettabilità. Dovranno avere spessore proporzionato alle condizioni di impiego, superfici lisce e regolari, dimensioni ben calibrate, assoluta mancanza di difetti e/o danni.

Per quanto concerne le specifiche tecniche di confezionamento, dosaggio, classi, vibratura, etc. si rimanda specificatamente agli elaborati strutturali con codice "MNZ\_PFTE\_STR\_RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA DELLE OPERE STRUTTURALI" o all'elaborato "MNZ\_PFTE\_ECO\_001\_COMPUTO METRICO ESTIMATIVO".

#### **CAM – Criterio 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati:**

I calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati hanno un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti, di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Tale percentuale è calcolata come rapporto tra il peso secco delle materie riciclate, recuperate e dei sottoprodotti e il peso del calcestruzzo al netto dell'acqua (acqua efficace e acqua di assorbimento). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato, recuperato o sottoprodotto, va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata dall'Appaltatore secondo quanto previsto dall'art. 10 "SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE" del presente capitolato.

#### **CAM – Criterio 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso:**

I prodotti prefabbricati in calcestruzzo sono prodotti con un contenuto di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti di almeno il 5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. I blocchi





per muratura in calcestruzzo aerato autoclavato sono prodotti con un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 7,5% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni.

Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata dall'Appaltatore secondo quanto previsto dall'art. 10 "SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (C.A.M. – CRITERIO 2.5)" del presente capitolato.

I mezzi di prova della conformità qui indicati sono presentati dall'appaltatore al direttore dei lavori per le necessarie verifiche prima dell'accettazione dei materiali in cantiere.

## **Art. 16 - PIETRE NATURALI**

Le pietre naturali dovranno corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle pietre naturali da costruzione" di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2232. In generale, le pietre da impiegarsi nelle costruzioni dovranno essere omogenee, a grana compatta (con esclusione di parti tratte dal cappellaccio), esenti da piani di sfaldamento, da screpolature, peli, venature, interclusioni di sostanze estranee, nodi, scaglie, cavità, ecc.

Il progetto nello specifico prevede l'utilizzo di lastre di pietra di Trani, dello spessore di 3 cm con superficie a vista levigata e coste smussate, come soglie per i serramenti esterni e davanzali interni. **Le lastre dovranno essere sottoposte a campionatura per approvazione della Direzione dei Lavori.**

## **Art. 17 - LEGNAMI**

I legnami, di qualunque essenza, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30/10/1912 ed alle norme UNI vigenti.

Saranno approvvigionati tra le migliori qualità della specie prescritta e, in particolare, si presenteranno sani, senza nodi, fenditure o difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il legname da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovrà rispondere a tutte le prescrizioni di cui al D.M. 30 ottobre 1912 ed alle norme UNI vigenti; saranno provvisti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso cui sono destinati.

Il tavolame dovrà essere ricavato dalle travi più dritte, affinché le fibre non riescano mozzate dalla sega e si ritirino nelle connessioni.

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

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

### **LEGNAMI STRUTTURALI**

Il presente progetto non prevede elementi in legname strutturale.

### **CAM – Criterio 2.5.6 Prodotti legnosi:**

Tutti i prodotti in legno utilizzati nel progetto devono provenire da foreste gestite in maniera sostenibile come indicato nel punto "a" della verifica se costituiti da materie prime vergini, come nel caso degli elementi





strutturali o rispettare le percentuali di riciclato come indicato nel punto “b” della verifica se costituiti prevalentemente da materie prime seconde, come nel caso degli isolanti.

Dovranno essere forniti i Certificati di catena di custodia nei quali siano chiaramente riportati, il codice di registrazione o di certificazione, il tipo di prodotto oggetto della fornitura, le date di rilascio e di scadenza dei relativi fornitori e subappaltatori.

- a) Per la prova di origine sostenibile ovvero responsabile: Una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che garantisca il controllo della «catena di custodia», quale quella del Forest Stewardship Council® (FSC®) o del Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC);
- b) Per il legno riciclato, una certificazione di catena di custodia rilasciata da organismi di valutazione della conformità che attesti almeno il 70% di materiale riciclato, quali: FSC® Riciclato” (“FSC® Recycled”) che attesta il 100% di contenuto di materiale riciclato, oppure “FSC® Misto” (“FSC® Mix”) con indicazione della percentuale di riciclato con il simbolo del Ciclo di Moebius all’interno dell’etichetta stessa o l’etichetta Riciclato PEFC che attesta almeno il 70% di contenuto di materiale riciclato. Il requisito può essere verificato anche con i seguenti mezzi di prova: certificazione ReMade in Italy® con indicazione della percentuale di materiale riciclato in etichetta; Marchio di qualità ecologica Ecolabel EU.

Per quanto riguarda le certificazioni FSC o PEFC, tali certificazioni, in presenza o meno di etichetta sul prodotto, devono essere supportate, in fase di consegna, da un documento di vendita o di trasporto riportante la dichiarazione di certificazione (con apposito codice di certificazione dell’offerente) in relazione ai prodotti oggetto della fornitura.

## **Art. 18 - MATERIALI FERROSI**

I materiali ferrosi da impiegare dovranno essere di prima qualità, esenti da scorie, soffiature, brecciatore, paglie e da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura e fucinatura.

Ferma la loro rispondenza a tutte le condizioni previste dalla Legge 1086 del 05.11.1971 e relativo regolamento, essi dovranno essere conformi, per quanto attiene a condizioni tecniche generali di fornitura, dimensioni e tolleranza, qualità e prescrizioni in genere, alla normativa unificata vigente.

I materiali ferrosi dei tipi di seguito indicati dovranno inoltre presentare, a seconda della loro qualità, i requisiti caso a caso precisati.

### **FERRO:**

Il ferro comune sarà di prima qualità: dolce, duttile, malleabile a freddo e a caldo, tenace, di marcata struttura fibrosa; dovrà essere liscio, senza pagliette, sfaldature, screpolature, vene, bolle, saldature aperte, soluzioni di continuità in genere ed altri difetti.

Il progetto prevede la realizzazione di manufatti in ferro per i quali si rimanda all’art. “Manufatti metallici” del presente disciplinare.

### **ACCIAI PER OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO:**

Dovranno essere conformi, in ogni loro tipo, alla normativa vigente per le varie opere.







L'approvvigionamento dovrà avvenire con un anticipo tale, rispetto alla data d'impiego, da consentire l'effettuazione di tutte le prove prescritte.

**ACCIAI PER CARPENTERIE:**

1. Accettazione dei materiali

Gli acciai da impiegare, in generale laminati a caldo in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e tubi, dovranno essere del tipo Fe 360, Fe 430 o Fe 510 definiti, per le caratteristiche meccaniche dalla tabella allegata al citato D.M.

I bulloni normali (conformi alle caratteristiche dimensionali alle UNI 5727-68, UNI 5592-68 ed UNI 5591-65) e quelli ad alta resistenza dovranno rispondere alle prescrizioni di cui ai punti 2.5. e 2.6. Parte II, delle "Norme Tecniche".

2. Modalità di lavorazione delle carpenterie metalliche

L'Appaltatore sarà tenuto a dare tempestivo avviso dell'arrivo in officina dei materiali approvvigionati di modo che, prima che ne venga iniziata la lavorazione, la stessa Direzione Lavori possa disporre il prelievo dei campioni da sottoporre alle prescritte prove di qualità ed a "test" di resistenza.

Per quanto concerne ulteriori specifiche tecniche relative agli acciai per le carpenterie e ai materiali ferrosi in ogni loro sottocategoria, si rimanda specificatamente agli elaborati strutturali con codice "MNZ\_PFTE\_STR\_RELAZIONE TECNICA E SPECIALISTICA DELLE OPERE STRUTTURALI" o all'elaborato "MNZ\_PFTE\_ECO\_001\_COMPUTO METRICO ESTIMATIVO".

**CAM – Criterio 2.5.4: Acciaio**

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine "acciaio da forno elettrico legato" si intendono gli "acciai inossidabili" e gli "altri acciai legati" ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli "acciai alto legati da EAF" ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata dall'Appaltatore secondo quanto previsto dall'art. 10 "SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (C.A.M. – CRITERIO 2.5)" del presente capitolato.

**Art. 19 - VETRI E CRISTALLI**





I vetri e i cristalli dovranno essere, per le dimensioni richieste nel presente progetto, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e qualsiasi altro difetto.

Per le definizioni rispetto ai metodi di fabbricazione, alle loro caratteristiche, alle seconde lavorazioni, nonché per le operazioni di finitura dei bordi si fa riferimento alle norme UNI.

Le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi ai vetraggi ed ai serramenti.

Il D.LL., ai fini della loro accettazione, può procedere a controlli (anche parziali) su campionature della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate.

#### **VETRI PIANI LUCIDI:**

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.

Le loro dimensioni saranno quelle indicate nel progetto.

Per le altre caratteristiche vale la norma UNI 6486 che considera anche le modalità di controllo da adottare in caso di contestazione. I valori d'isolamento termico, acustico, ecc. saranno quelli derivanti dalle dimensioni prescritte, il fornitore comunicherà i valori se richiesti.

#### **VETROCAMERA:**

I vetrocamera sono trattati all'interno degli Artt. relativi ai serramenti, ai quali si rimanda (artt. 27 e 28 del presente disciplinare). Per ulteriori dettagli, fare inoltre riferimento agli elaborati architettonici specifici relativi agli abachi dei serramenti esterni.

Si specifica che ogni proposta alternativa dovrà essere approvata dal D.LL. dietro presentazione di apposite campionature e corredata da documentazione tecnica attestante la rispondenza del prodotto alle caratteristiche prestazionali richieste dal presente progetto.

*È facoltà dell'Appaltatore proporre delle stratigrafie di vetrocamera purché siano in classe 1(b)1.*

### **Art. 20 - MATERIALI BITUMINOSI**

Per quanto concerne l'impiego di asfalto, bitume asfaltico, mastice di rocce asfaltiche e mastice di asfalto sintetico, cartongfello, cartongfello bitumato cilindrato o ricoperto, membrane bituminose semplici o armate, si applicano le specifiche tecniche di cui alla normativa UNI vigente.

Tale riferimento vale anche per l'esecuzione di prove che, richieste dalla Direzione Lavori, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

### **Art. 21 - VESPAIO**

Fornitura e posa in opera di vespaio aerato eseguito con cupolette tipo "Igloo" di altezza pari a 35 cm con elementi assemblati ad incastro, da poggiare su sottostante piano preventivamente livellato, predisposti per l'esecuzione del massetto in cls eseguito alla profondità di progetto, compresa la fornitura del materiale ed ogni altro onere e magistero necessario per dare il lavoro finito e a perfetta regola d'arte. **È compresa la realizzazione di fori di aerazione di diametro opportuno, realizzati sui lati opposti dell'area del vespaio al fine di agevolare la ventilazione, e la fornitura in opera di apposita tubazione in PVC con relativa griglia di chiusura.**





## **Art. 22 - SOTTOFONDI**

I sottofondi devono essere eseguiti in modo che le superfici risultino perfettamente piane o con le pendenze di progetto o eventualmente richieste dalla D.LL.; devono inoltre essere corredati di opportuni giunti tecnici di costruzione.

La malta da utilizzare per i sottofondi deve formare un piano di posa regolare ed omogeneo, eliminando le irregolarità della struttura e ripartendo in modo uniforme i carichi cui saranno soggetti gli elementi del rivestimento. I sottofondi devono essere gettati in modo che abbiano un periodo di stagionatura di almeno 25-30 giorni.

La presenza di uno strato isolante (tipo vermiculite o argilla espansa) nel sottofondo, comporta possibili assestamenti dovuti alla minor resistenza a compressione di tale materiale. A tale inconveniente si può ovviare inserendo nel massetto di sottofondo reti elettrosaldate.

Nell'esecuzione dei massetti di sottofondo in cls, in cui debba essere inserita l'armatura di ripartizione, il getto deve essere effettuato in due tempi posizionando la rete in acciaio, in fibra di vetro o in polipropilene, dopo il getto del primo strato e completando il getto del secondo strato fresco su fresco; nel caso di getto mediante l'impiego di pompe, la rete deve essere sollevata dal fondo con cavallotti distanziatori.

La malta che forma il massetto di posa, il cui spessore deve essere almeno di 5 cm, è consigliabile abbia la seguente composizione:

SABBIA LAVATA (Ø MAX 3 mm) 1 mc / CEMENTO 325:200 Kg / ACQUA 80-100 lt

Quando si stende l'impasto, opportunamente miscelato meccanicamente, si dovrà limitare l'ampiezza delle superfici da posare in modo da mantenere sempre umida la superficie d'appoggio.

Per superfici estese si dovrà di interrompere il massetto in settori di 4x4 m. o 5x5 m. Ad ogni ripresa di getto verranno inseriti dei listelli di poliuretano o polistirolo espanso di larghezza di circa 1 cm e di altezza pari al massetto (giunti di costruzione); tali giunti dovranno essere previsti anche lungo le pareti perimetrali ed in prossimità di colonne e scale (giunti di desolidarizzazione). Molto importante è far coincidere i giunti del massetto con quelli previsti per il pavimento.

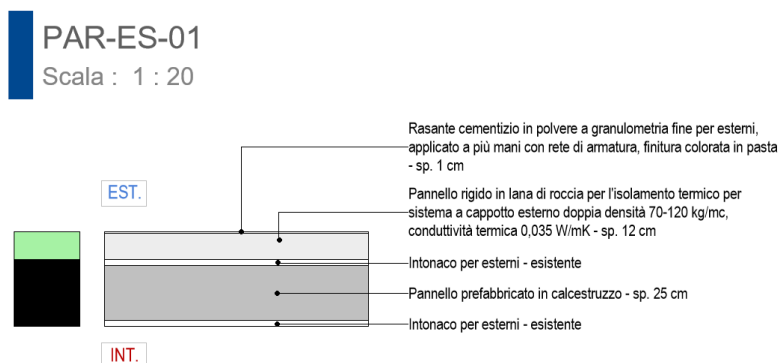
## **Art. 23 - PARETI PERIMETRALI OPACHE**

Gli interventi sulle pareti perimetrali prevedono l'applicazione sull'esistente di isolamento a cappotto e conseguente rasatura.

Solamente le pareti perimetrali del blocco aula magna saranno di nuova costruzione, costituite da un tamponamento in blocco di laterizio forato e cappotto esterno con rasante.

In particolare, come si può rilevare dagli elaborati di pianta e dall'abaco delle stratigrafie, sono composte come segue:



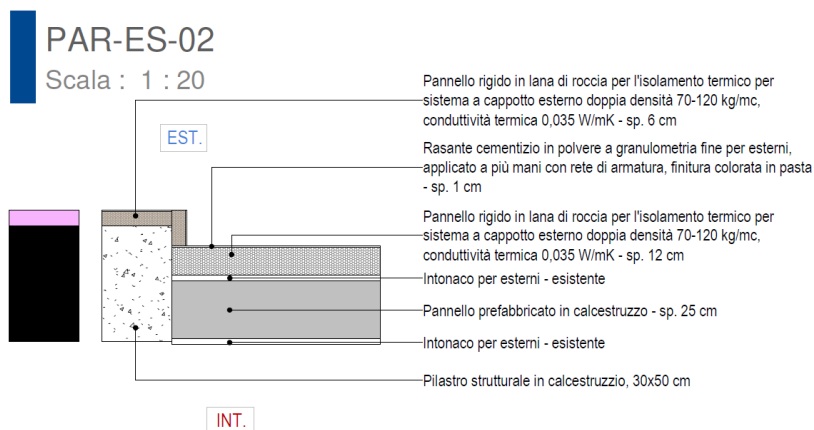
**PARETE PAR-ES-01:**

Cappotto esterno - sp. complessivo pari a 40 cm.

Parete costituita da blocchi di calcestruzzo prefabbricato, di spessore 25 cm (Fare riferimento allo stato di fatto).

All'interno: ad esclusione di opere di tinteggiatura non sono presenti interventi.

All'esterno: esecuzione di cappotto isolante mediante la fornitura e posa in opera di membrana impermeabile con funzione di freno al vapore, sigillata con apposito nastro, e successivo montaggio di pannelli in lana di roccia sp. 12 cm (densità 85/110 kg/mc) con successiva stesa di rasatura finale apposta per isolamenti a cappotto, a base cementizia con idonea rete di armatura applicata a più riprese, con finitura colorata in pasta.

**PARETE PAR-ES-02:**

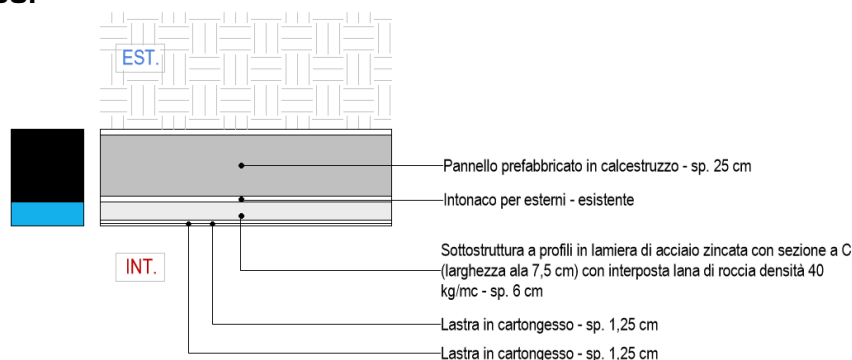
Cappotto esterno - sp. complessivo pari a 56 cm.

Parete costituita da blocchi di calcestruzzo prefabbricato, di spessore 25 cm (Fare riferimento allo stato di fatto). Dove sono presenti i pilastri strutturali il rivestimento esterno viene ridotto, considerato lo spessore maggiore del calcestruzzo.

All'interno: ad esclusione di opere di tinteggiatura non sono presenti interventi.

All'esterno: esecuzione di cappotto isolante mediante la fornitura e posa in opera di membrana impermeabile con funzione di freno al vapore, sigillata con apposito nastro, e successivo montaggio di pannelli in lana di roccia sp. 6 cm (densità 85/110 kg/mc) con successiva stesa di rasatura finale apposta per isolamenti a cappotto, a base cementizia con idonea rete di armatura applicata a più riprese, con finitura colorata in pasta.



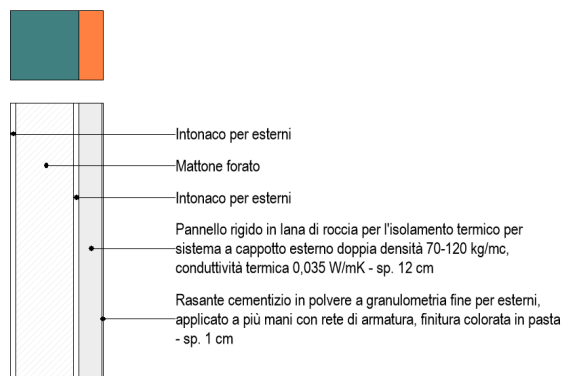
**PARETE PAR-ES-03:**

Parete esterna controterra con cappotto interno - sp. complessivo pari a 35 cm.

Parete costituita da blocchi di calcestruzzo prefabbricato, di spessore 25 cm (Fare riferimento allo stato di fatto).

All'interno: Struttura a profili in lamiera di acciaio con sezione a C spessore cm 5 con interposta lana minerale spessore 4 cm, densità 40 kg/mc.

All'esterno: essendo una parete controterra non sono previsti interventi all'esterno.

**PARETE PAR-ES-04:**

Parete esterna di nuova realizzazione - sp. complessivo pari a 45 cm.

Parete costituita da blocchi di laterizio forato, di spessore 30 cm.

All'interno: solo opere di tinteggiatura.

All'esterno: esecuzione di cappotto isolante mediante la fornitura e posa in opera di membrana impermeabile con funzione di freno al vapore, sigillata con apposito nastro, e successivo montaggio di pannelli in lana di roccia sp. 12 cm (densità 85/110 kg/mc) con successiva stesa di rasatura finale apposita per isolamenti a cappotto, a base cementizia con idonea rete di armatura applicata a più riprese, con finitura colorata in pasta.

**Art. 24 - TRAMEZZI A SECCO**

Le divisioni interne di nuova costruzione sono previste con tecnologia a secco.

Nella fattispecie, i materiali utilizzati sono i seguenti:

**Lastre di cartongesso tipo GYPROC Wallboard o simile**

Dimensioni	1200x3000 mm
Colore	Bianco
Finitura	Liscia e matt
Spessore	12,5 mm
Classificazione reazione al fuoco	A2-s1,d0 (B)
Conducibilità termica	0,21 W/mK
Peso	9,20 kg/m <sup>2</sup>

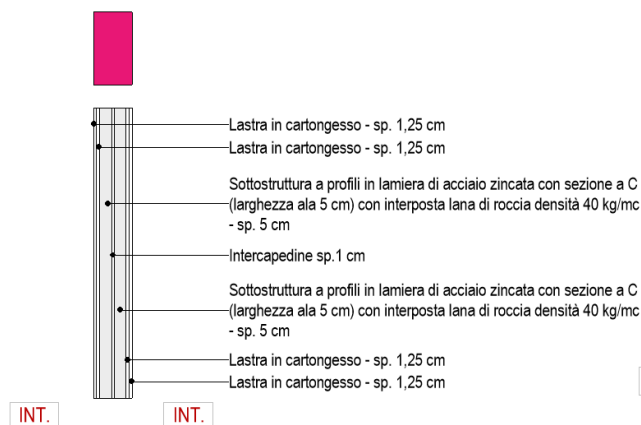
**Lastre di cartongesso tipo GYPROC Hydro o simile (per i locali umidi: servizi igienici)**

Dimensioni	1200x3000 mm
Colore	Verde
Finitura	Liscia e matt
Spessore	12,5 mm
Classificazione reazione al fuoco	A2-s1,d0 (B)
Conducibilità termica	0,21 W/mK
Assorbimento d'acqua totale	≤ 10%
Peso	9,80 kg/m <sup>2</sup>

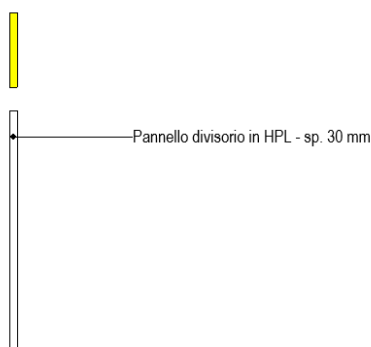
**Lastre in gesso rinforzato con caratteristiche antincendio tipo GYPROC Fireline o simile**

Dimensioni	1200x3000 mm
Colore	Rosa
Spessore	12,5 mm
Classificazione reazione al fuoco	A2-s1,d0 (B)
Conducibilità termica	0,21 W/mK
Peso	10,1 kg/m <sup>2</sup>

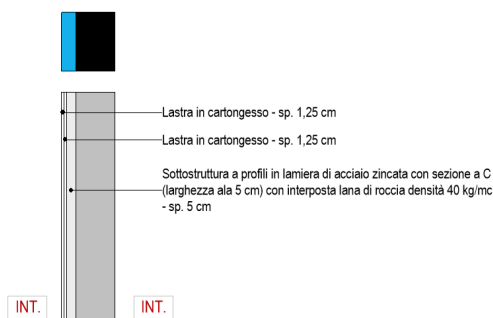
In particolare, come si può rilevare dagli elaborati di pianta e dall'abaco delle stratigrafie, i tramezzi interni sono composti come segue:

PAR-IN-01

- Doppia lastra in cartongesso, sp. 1,25+1,25 cm;
- Struttura in alluminio spessore cm 5 con interposta lana minerale spessore 4 cm, densità 40 kg/mc;
- Intercapedine d'aria, sp. 2 cm;
- Struttura in alluminio spessore cm 5 con interposta lana minerale spessore 4 cm, densità 40 kg/mc;
- Doppia lastra in cartongesso, sp. 1,25+1,25 cm.

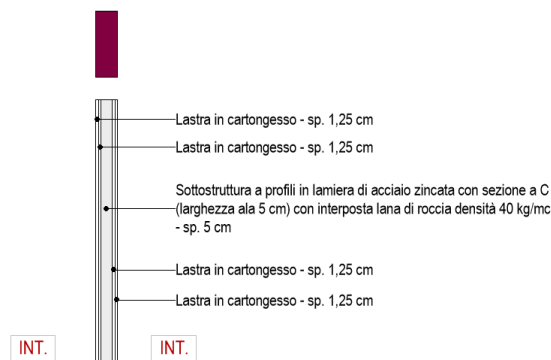
PAR-IN-02

- Pannello in HPL per partizioni in spogliatoi o servizi igienici – spessore di circa 3 cm.

PAR-IN-03

- Doppia lastra in cartongesso, sp. 1,25+1,25 cm;
- Struttura a profili in lamiera di acciaio con sezione a C spessore cm 5 con interposta lana minerale spessore 4 cm, densità 40 kg/mc;
- Parete esistente.

### PAR-IN-04



- Doppia lastra in cartongesso, sp. 1,25+1,25 cm;
- Struttura a profili in lamiera di acciaio con sezione a C spessore cm 5 con interposta lana minerale spessore 4 cm, densità 40 kg/mc;
- Doppia lastra in cartongesso, sp. 1,25+1,25 cm,

### TRAMEZZI CON CARATTERISTICHE ANTINCENDIO

Si raccomanda la massima attenzione nell'esecuzione delle partizioni previste con caratteristiche specifiche di reazione e resistenza al fuoco. Tutte le stratigrafie ed i pacchetti di tal genere dovranno essere certificati e comprensivi di rapporto di prova e classificazione, pena la non accettazione dei materiali da parte della D.LL.

### TRAMEZZI SERVIZI IGIENICI

Come indicato nella descrizione dei materiali utilizzati, a inizio del presente capitolo, nei servizi igienici e nei locali umidi le lastre di cartongesso dovranno avere caratteristiche idonee a tali ambienti: pertanto si prevede l'uso di lastre adatte ad accogliere rivestimenti ceramici e di tipo idrofugo per garantire un bassissimo assorbimento d'acqua.

Si precisa che all'interno del prezzo dei tramezzi dei w.c. è compresa la fornitura e posa in opera di tutti gli accessori speciali atti al supporto dei sanitari e degli accessori.

L'Impresa avrà tutti gli oneri delle opere murarie, attraversamenti di strutture, canalizzazioni, aperture e chiusure di tracce e comunque ogni onere di posa, di predisposizione e di completamento dovuti all'esecuzione degli impianti tecnologici.

### **CAM – Criterio 2.4.2.8. Tramezzature e controsoffitti:**

Fare riferimento al capitolo successivo, "Art. 25 – CONTROSOFFITTI", in cui si riporta il requisito specifico e le verifiche di conformità.



## Art. 25 - CONTROSOFFITTI

I documenti legislativi cui si è fatto riferimento per la verifica dei requisiti acustici sono i seguenti:

1. Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n. 3150 del 22/05/1967 "Criteri di valutazione e collaudo dei requisiti acustici negli edifici scolastici";
2. D.M. 18/12/1975 "Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica", ivi compresi gli indici minimi di funzionalità didattica, edilizia e urbanistica da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica, G.U. n. 29 del 02/02/1976;
3. D.M. 13/09/1977 "Modificazioni alle norme tecniche relative alla costruzione degli edifici scolastici";
4. D.P.C.M. 05/12/1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici", G.U. n. 297 del 22/12/1997.

I Decreti Ministeriali del 18/12/1975 e del 13/09/1977 sono i riferimenti legislativi che hanno guidato la progettazione e la costruzione degli edifici scolastici negli ultimi venti anni, fino all'emanazione del D.P.C.M. 05/12/1997 che li sostituisce, anche se non totalmente.

Il D.P.C.M. 05/12/1997 è attualmente il riferimento normativo principale nel caso di costruzione di nuovi edifici scolastici. Esso fa riferimento in parte alla vecchia Circolare 3150 del 1967.

Per garantire un corretto fonoassorbimento all'interno della struttura scolastica, sono previsti i seguenti controsoffitti:

<b><u>Codice controsoffitto:</u></b>	<b><u>iup-01</u></b>
<b><u>Tipologia:</u></b>	<b><u>Knauf d111 o simile</u></b>
Caratteristiche:	Controsoffitto antisfondellamento tipo Knauf d111 in aderenza, con lastre Knauf Diamant ad elevatissima resistenza meccanica, con performance di resistenza all'umidità e resistenza al fuoco, con profilo C Plus 60/25 Gratex.
Dimensioni:	1250 x 2000 mm
Spessore:	12,5 mm
Tipologia di posa:	In aderenza a soffitto, spazio netto solaio/controsoffitto: 0 cm
Altezza da pavimento finito (H):	3,00 m
Pannello isolante:	-
Euroclasse di reazione al fuoco:	A2-s1,d0 (EN 13501-1)

<b><u>Codice controsoffitto:</u></b>	<b><u>iup-02</u></b>
<b><u>Tipologia:</u></b>	<b><u>Knauf d112 o simile</u></b>
Caratteristiche:	Controsoffitto antisfondellamento tipo Knauf d112 ribassato, con lastre forate o fessurate tipo Knauf Cleaneo con un alto livello di assorbimento acustico, con sistema a sospensione tipo Nonius ad elevata portata e sicurezza sismica.
Dimensioni:	1250 x 2000 mm
Spessore:	12,5 mm





Tipologia di posa:	In aderenza a soffitto, spazio netto solaio/controsoffitto: 0 cm
Altezza da pavimento finito (H):	3,00 m
Pannello isolante:	-
Euroclasse di reazione al fuoco:	A2-s1,d0 (EN 13501-1)

<u>Codice controsoffitto:</u>	<u>iup-03</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>Knauf d111 o simile</u>
Caratteristiche:	Controsoffitto antisfondellamento tipo Knauf d111 in aderenza, con lastre Knauf Diamant in lastre 125x120 ad elevatissima resistenza meccanica, con performance di resistenza all'umidità e resistenza al fuoco, con profilo C Plus 60/25 Gratex.
Dimensioni:	1250 x 2000 mm
Spessore:	12,5 mm
Tipologia di posa:	In aderenza a soffitto, spazio netto solaio/controsoffitto: 0 cm
Altezza da pavimento finito (H):	3,00 m
Pannello isolante:	-
Euroclasse di reazione al fuoco:	A2-s1,d0 (EN 13501-1)

<u>Codice controsoffitto:</u>	<u>iap-01</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>Quadre in fibra minerale</u>
Caratteristiche:	Controsoffitto ispezionabile a quadrotte realizzato con pannelli in fibra minerale con lato a vista rivestito di velo verniciato extrabianco, caratterizzati da elevate prestazioni acustiche e da un'elevata riflessione della luce.
Dimensioni:	600 x 600 mm
Spessore:	12,5 mm
Tipologia di posa:	Pendinatura con profilo seminascosto (E15).
Altezza da pavimento finito (H):	270 cm
Pannello isolante:	-
Euroclasse di reazione al fuoco:	A2-s1,d0 (EN 13501-1)

<u>Codice controsoffitto:</u>	<u>iup-04</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>Quadre in fibra minerale</u>
Caratteristiche:	Controsoffitto ispezionabile a quadrotte, dim. 60x60 cm. Realizzato con pannelli in fibra minerale con lato a vista rivestito di velo verniciato extrabianco, caratterizzati da elevate prestazioni acustiche e da un'elevata riflessione della luce. Tipologia di posa: pendinatura con profilo seminascosto (E15). Altezza da pavimento finito: H 3 m
Dimensioni:	600 x 600 mm







Spessore:	12,5 mm
Tipologia di posa:	Pendinatura con profilo seminascosto (E15).
Altezza da pavimento finito (H):	270 cm
Pannello isolante:	-
Euroclasse di reazione al fuoco:	A2-s1,d0 (EN 13501-1)

<u>Codice controsoffitto:</u>	<u>iup-11</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>Quadre in lastre di gesso rivestito</u>
Caratteristiche:	Controsoffitto continuo a lastre di gesso rivestito forate 8/15/20 completi di materassino acustico in lana di roccia 4 cm e con sistema di giunto invisibile. Realizzato con lastra in gesso rivestito perforata. Tipologia di posa: pendinatura con profilo nascosto e giunti rasati.
Dimensioni:	continuo
Spessore:	40 mm
Tipologia di posa:	Pendinatura con profilo seminascosto (E15).
Altezza da pavimento finito (H):	270 cm
Pannello isolante:	-
Euroclasse di reazione al fuoco:	A2-s1,d0 (EN 13501-1)

### **CONTROSOFFITTI CON CARATTERISTICHE ANTINCENDIO**

Si raccomanda la massima attenzione nell'esecuzione dei controsoffitti previsti con caratteristiche specifiche di reazione e resistenza al fuoco. Tutti gli elementi con tali caratteristiche dovranno essere certificati e comprensivi di rapporto di prova e classificazione, pena la non accettazione dei materiali da parte della D.LL.

***La scelta dei controsoffitti dovrà essere condivisa e accettata, prima della posa, dalla D.LL..***

### **CAM – Criterio 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti:**

Le tramezzature, le contropareti perimetrali e i controsoffitti, realizzati con sistemi a secco, hanno un contenuto di almeno il 10% (5% in caso di prodotti a base gesso) in peso di materiale recuperato, ovvero riciclato, ovvero di sottoprodotti. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

I materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi".

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata dall'Appaltatore secondo quanto previsto dall'Art. 10 - SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (C.A.M. – CRITERIO 2.5) del presente capitolato.

## **Art. 26 - MATERIALI ISOLANTI E GUAINE**

### ***Isolamento al piano terreno***

L'isolamento termico del solaio controterra prevede la posa, al di sopra della cappa armata e del massetto alleggerito, di pannelli di polistirene estruso (XPS) dello spessore di cm. 10,  $\lambda_D = 0,031$  W/mK e resistenza allo schiacciamento pari a 300 kPa.





### Barriera al vapore

Sul lato esterno della muratura perimetrale, al di sotto della facciata ventilata, è prevista la posa di una barriera al vapore avente un peso pari a 210 gr/mq ed avente le seguenti caratteristiche:

- impermeabilità: W1 secondo EN 13859-1;
- valore Sd: ca. 3 m;
- resistenza alla temperatura: da -40°C a +80°C;
- peso: ca. 210 g/m<sup>2</sup>;
- peso del rotolo: ca. 16 kg;
- lunghezza del rotolo: 50 m;
- larghezza del rotolo: 1,50 m.

### Isolamento tramezzi interni

Pannello semirigido in lana di roccia non rivestito a densità medio-bassa, per isolamento termico e acustico di pareti divisorie leggere, avente le seguenti caratteristiche:

- densità nominale: 40 kg/m<sup>3</sup>
- reazione al fuoco: A1
- Conduttività termica dichiarata: 0,035 W/mqK

### Isolamento a cappotto in lana di roccia

L'isolamento esterno delle pareti perimetrali sarà realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia a doppia densità, specifici per i sistemi termoisolanti a cappotto:

<u>Tipologia isolante:</u>	<u>ROCKWOOL FRONTROCK MAX PLUS o similari</u>
Descrizione:	Pannello a doppia densità non rivestito, caratterizzato da un trattamento specifico nel processo produttivo che lo rende idoneo alle severe condizioni di utilizzo tipiche dell'isolamento dall'esterno.
Formato:	1200 x 600 mm
Spessore:	120 mm
Densità media:	circa 78 kg/m <sup>3</sup> (120/70), secondo UNI EN 1602 Il prodotto correttamente installato presenta il lato a densità superiore, caratterizzato da apposita marchiatura, rivolto verso l'esterno.
Conducibilità termica ( $\lambda$ ):	$\lambda_D = 0,035$ W/mK
Resistenza alla diffusione di vapore acqueo ( $\mu$ ):	$\mu = 1$ secondo UNI EN 13162
Caratteristiche meccaniche:	resistenza a compressione (carico distribuito) $\sigma_{10} \geq 15$ kPa, secondo UNI EN 826; resistenza a trazione (senso dello spessore) $\sigma_{mt} \geq 7,5$ kPa secondo UNI EN 1607.
Classe di reazione al fuoco:	Euroclasse A1 secondo UNI EN 13501-1
Zoccolo di partenza del cappotto:	H 60 cm, in XPS



### Isolamento di copertura

Pannello rigido in lana di roccia ad alta densità ad elevata resistenza a compressione, calpestabile, rivestito su un lato da uno strato di bitume (provvisto in superficie di un film di prolipropilene termofusibile), per l'isolamento termico e acustico di coperture piane (tetto caldo), **tipo ROCKWOOL ROCKACIER B SOUNDABLE ENERGY o similare.**

<u>Tipologia isolante:</u>	<u>ROCKWOOL ROCKACIER B SOUNDABLE ENERGY o similare</u>
Descrizione:	Pannello ad alta densità ed elevata resistenza a compressione.
Formato:	1200 x 1000 mm
Spessore:	100 mm
Densità media:	circa 110 kg/m <sup>3</sup> , secondo UNI EN 1602 I pannelli a doppia densità sono caratterizzati da uno strato superficiale più denso (e quindi più rigido), questo in presenza di un carico concentrato migliora il comportamento meccanico del pannello ripartendo il carico su una porzione di superficie più ampia che quindi risulta meno sollecitata.
Conducibilità termica ( $\lambda$ ):	$\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$
Resistenza alla diffusione di vapore acqueo ( $\mu$ ):	$\mu = 1$ secondo UNI EN 13162
Caratteristiche meccaniche:	resistenza a compressione (carico distribuito) $\sigma_{10} \geq 50 \text{ kPa}$ , secondo UNI EN 826
Classe di reazione al fuoco:	Euroclasse A1 secondo UNI EN 13501-1

### **CAM – Criterio 2.5.7 Isolanti termici ed acustici**

Ai fini del presente criterio, per isolanti si intendono quei prodotti da costruzione aventi funzione di isolante termico ovvero acustico, che sono costituiti:

- da uno o più materiali isolanti. Nel qual caso ogni singolo materiale isolante utilizzato, rispetta i requisiti qui previsti;
- da un insieme integrato di materiali non isolanti e isolanti, p.es laterizio e isolante. In questo caso solo i materiali isolanti rispettano i requisiti qui previsti.

Gli isolanti, con esclusione di eventuali rivestimenti, carpenterie metalliche e altri possibili accessori presenti nei prodotti finiti, rispettano i seguenti requisiti:

- c) I materiali isolanti termici utilizzati per l'isolamento dell'involucro dell'edificio, esclusi, quindi, quelli usati per l'isolamento degli impianti, devono possedere la marcatura CE, grazie all'applicazione di una norma di prodotto armonizzata come materiale isolante o grazie ad un ETA per cui il fabbricante può redigere la DoP (dichiarazione di prestazione) e apporre la marcatura CE. La marcatura CE prevede la dichiarazione delle caratteristiche essenziali riferite al Requisito di base 6 "risparmio energetico e ritenzione del calore". In questi casi il produttore indica nella DoP, la conducibilità termica con valori di  $\lambda_D$  dichiarati (o resistenza termica RD). Per i prodotti pre-acoppiati o i kit è possibile fare riferimento alla DoP dei singoli materiali isolanti termici presenti o alla DoP del sistema nel suo complesso. Nel caso di marcatura CE tramite un ETA, nel periodo transitorio in cui un ETA sia in fase di rilascio oppure la pubblicazione dei relativi riferimenti dell'EAD per un ETA già rilasciato non sia



ancora avvenuta sulla GUUE, il materiale ovvero componente può essere utilizzato purché il fabbricante produca formale comunicazione del TAB (Technical Assessment Body) che attesti lo stato di procedura in corso per il rilascio dell'ETA e la prestazione determinata per quanto attiene alla sopracitata conduttività termica (o resistenza termica).

- d) non sono aggiunte sostanze incluse nell'elenco di sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione (Substances of Very High Concern-SVHC), secondo il regolamento REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006), in concentrazione superiore allo 0,1 % (peso/peso). Sono fatte salve le eventuali specifiche autorizzazioni all'uso previste dallo stesso Regolamento per le sostanze inserite nell'Allegato XIV e specifiche restrizioni previste nell'Allegato XVII del Regolamento.
- e) Non sono prodotti con agenti espandenti che causino la riduzione dello strato di ozono (ODP), come per esempio gli HCFC;
- f) Non sono prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- g) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- h) Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- i) Se sono costituiti da uno o più dei materiali elencati nella seguente tabella, tali materiali devono contenere le quantità minime di materiale riciclato ovvero recuperato o di sottoprodotti ivi indicate, misurate sul peso, come somma delle tre frazioni. I materiali isolanti non elencati in tabella si possono ugualmente usare e per essi non è richiesto un contenuto minimo di una delle tre frazioni anzidette.

<b>Materiale</b>	<b>Contenuto cumulativo di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotti</b>
Cellulosa (Gli altri materiali di origine legnosa rispondono ai requisiti di cui al criterio "2.5.6-Prodotti legnosi").	80%
Lana di vetro	60%
Lana di roccia	15%
Vetro cellulare	60%
Fibre in poliestere <sup>7</sup>	50% (per gli isolanti composti da fibre di poliestere e materiale rinnovabile, tale percentuale minima può essere del 20% se il contenuto di materiale da fonte rinnovabile è almeno pari all'85% del peso totale del prodotto. Secondo la norma UNI EN ISO 14021 i materiali rinnovabili sono composti da biomasse provenienti da una fonte vivente e che può essere continuamente reintegrata.)
Polistirene espanso sinterizzato (di cui quantità minima di riciclato 10%)	15%
Polistirene espanso estruso (di cui quantità minima di riciclato 5%)	10%
Poliuretano espanso rigido	2%
Poliuretano espanso flessibile	20%
Agglomerato di poliuretano	70%
Agglomerato di gomma	60%
Fibre tessili	60%





Per i punti da “c” a “g”, sarà prodotta una dichiarazione del legale rappresentante del produttore, supportata dalla documentazione tecnica quali le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o rapporti di prova.

Per il punto “h”, le informazioni riguardanti la conformità della fibra minerale alla Nota Q o alla Nota R sono contenute nella scheda informativa redatta ai sensi dell’articolo 32 del Regolamento **REACH (Regolamento (CE) n. 1907/2006)**. La conformità alla Nota Q si verifica tramite una certificazione (per esempio EUCEB) conforme alla norma ISO 17065 che dimostri, tramite almeno una visita ispettiva all’anno, che la fibra è conforme a quella campione sottoposta al test di bio-solubilità.

Per il punto “i”, le percentuali di riciclato indicate devono essere dimostrate dall’Appaltatore secondo quanto previsto dall’**Art. 11 - SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (C.A.M. – CRITERIO 2.5)**” del presente capitolato.

## **Art. 27 - INTONACI E RASATURE**

Gli intonaci sono rivestimenti realizzati con malta per intonaci costituita da un legante (calce) da un inerte (sabbia, polvere o granuli di marmo, ecc.) ed eventualmente da pigmenti o terre coloranti.

### **Intonaco armato per isolamento a cappotto**

Si prepara la massa rasante e la si applica con talosce in acciaio inox stendendo sulle lastre isolanti uno strato continuo e omogeneo, ottenendo uno spessore minimo di 1,5 mm. Su questa rasatura fresca viene stesa la rete di armatura in fibra di vetro, allettandola completamente, eliminando sacche di aria ed evitando pieghe e rigonfiamenti. Durante la stesura non viene asportato materiale di rasatura, ma questo viene immediatamente ridistribuito sulla rete. Le estremità verticali e orizzontali della rete vengono sovrapposte con i teli vicini in modo da dare continuità all’armatura con sovrapposizioni di almeno 10 cm. Si porta il materiale di rasatura in modo uniforme fino a scomparsa completa della rete. Ove prescritto, in corrispondenza degli angoli delle aperture si dovrà applicare, in diagonale, una fascia di rete di rinforzo delle dimensioni di ca 10x30 cm, allettandola completamente nella rasatura. Sugli spigoli verticali e orizzontali la rete deve rivestire non solo il paraspigolo, ma deve essere estesa per almeno 30 cm oltre lo spigolo stesso. Sui bordi terminali del sistema (ad esempio imbotti di finestre non interessate dall’isolamento) la rete deve essere ben risvoltata e incollata al supporto minerale. Sul profilo di partenza inferiore la rete viene invece tagliata, senza risvolti. Accertarsi che ogni traccia di rete non sia più visibile né intuibile e risarcire con la massa di rasatura eventuali zone di scopertura anche parziale, applicando sulla precedente della rasatura fresca. Il consumo globale di massa rasante e lo spessore secco della rasatura armata ottenuta devono corrispondere ai dati ufficiali pubblicati e certificati dal produttore del sistema.

Consumi o spessori inferiori compromettono le caratteristiche di resistenza dell’intero sistema. Tutte le malte dovranno contenere un idrofugo di ottima qualità e di sicura efficacia nella quantità fissata dalle case produttrici.

### **Finitura con rivestimento plastico continuo**

Questo rivestimento costituisce lo strato più esterno del sistema a “cappotto” e ne conforma l’estetica finale. Viene applicato con gli usuali attrezzi, curandone la continuità e uniformità di spessore e di struttura. Le grammature, i tempi e i metodi indicati dal produttore del sistema, secondo dati ufficiali e certificati, sono vincolanti sia per la resistenza agli agenti atmosferici, sia per l’estetica. Abbiamo già ricordato la necessità di evitare colori scuri, che provocherebbero pericolosi surriscaldamenti e deformazioni. La vastissima gamma di





tinte utilizzabili e la facilità applicativa consentono di rispondere validamente alle varie esigenze architettoniche.

## **Art. 28 - COPERTURA**

### **Massetto alleggerito**

Fornitura in opera di sistema di massetto pendenzato realizzato con sistema alleggerito in calcestruzzo tipo Foamcem o similare. Il calcestruzzo cellulare leggero tipo FOAMCEM è prodotto attraverso la miscelazione, in speciali attrezzature, di una boiaccia di cemento con una schiuma a base proteica ottenuta con l'agente schiumogeno FOAMCEM. In questo modo viene formata all'interno dello impasto cementizio una struttura a cellule di aria chiuse, rivestite di cemento, che conferiscono elevato potere isolante e notevole leggerezza al materiale.

Il materiale dovrà avere una resistenza a compressione minima di Kg 8 al cm<sup>2</sup> e un  $\lambda = 0.085 \text{ Kcal/mhoC}$  a secco, dovrà essere prodotto con attrezzatura automatica dotata di sistema computerizzato per la regolazione della miscelazione e della produzione continua e pompato al piano con formazione di massetti con spessore minimo di 5 cm.

- Densità a secco: Kg 400/m<sup>3</sup>
- Quantità cemento: Kg 330/m<sup>3</sup>
- Isolamento termico:  $\lambda = 0.085 \text{ Kcal/mhoC}$  (0.098 W/mK)
- Resistenza a compressione: circa 10 Kg/cm<sup>2</sup>
- Resistenza al fuoco: non infiammabile.
- Permeabilità al vapore:  $\mu = 6$  circa

Verso l'esterno, in applicazione sul massetto pendenzato, si applica un'impermeabilizzazione con guaina tipo FPO di cui alla descrizione si rimanda all'Art. 26.

### **Manto di copertura**

Fornitura e posa di sistema di copertura a giunto drenante ed assenza di fissaggi realizzato mediante la fornitura e la posa in opera di lastre rette in alluminio in lega certificata 5754 H28, preverniciato standard (colore SRI  $\geq 76$ ). Il sistema conferisce resistenza e pedonalità e rende le lastre libere di scorrere in senso orizzontale, assorbendo allungamenti e restringimenti dovuti alle escursioni termiche; il bloccaggio degli elementi avviene attraverso un incastro a pressione sul sormonto laterale; la copertura dovrà essere certificata e garantita 10 anni. Realizzato con profili ad elementi continui laminati a freddo fissati al tavolato sottostante. La voce comprende la fornitura f.co cantiere delle lastre e delle staffe speciali, ivi comprese eventuali staffe speciali di inizio e fine campitura, la fornitura di scossaline e raccordi, lo stoccaggio all'interno dell'area di cantiere, la movimentazione al piano con gru o mezzi d'opera, la posa in opera eseguita da personale qualificato mediante incastro a pressione, la raccolta dei materiali di scarto, la loro discesa a terra ed il conferimento a discarica autorizzata. Sono comprese e retribuite tutte le opere, il personale, le forniture, i mezzi, le attrezzature, i materiali d'uso e quanto necessario per dare l'opera finita secondo la regola dell'arte ed in ottemperanza alle normative vigenti.

Il manto di copertura dovrà essere valutato dalla DD.L. prima della sua posa in opera, attraverso campioni delle lastre, finitura e schede tecniche, pena la non accettazione del prodotto.

**CAM – Criterio 2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico:**







il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede che per le coperture degli edifici (ad esclusione delle superfici utilizzate per installare attrezzature, volumi tecnici, pannelli fotovoltaici, collettori solari e altri dispositivi), siano previste sistemazioni a verde, oppure tetti ventilati o materiali di copertura che garantiscano un indice SRI di almeno 29 nei casi di pendenza maggiore del 15%, e di almeno 76 per le coperture con pendenza minore o uguale al 15%.

In copertura è prevista la posa di impianto fotovoltaico, per le prescrizioni del quale si rimanda agli elaborati progettuali impiantistici. Particolare attenzione verrà posta nell'utilizzo di dispositivi di ancoraggio della struttura al manto di copertura.

## Art. 29 - LATTONERIA E FALDALERIA

Tutte le opere di lattoneria e faldaleria dovranno essere realizzate a regola d'arte in lamiera di acciaio preverniciato tinta RAL più simile alla finitura della facciata in modo da garantire un perfetto raccordo sia con la copertura che con la facciata. Esse saranno costituite nello specifico da:

- Frontali e colmi
- Grondaie perimetrali (linea di gronda)
- Scossaline di gronda (linea di gronda)
- Scossaline di piede (in facciata)
- Tubi pluviali
- Imbotti finestre

## Art. 30 - PAVIMENTI E RIVESTIMENTI INTERNI

Il progetto prevede le seguenti PAVIMENTAZIONI INTERNE:

<u>Codice pavimento:</u>	<u>PAV-01</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>PVC</u>
Caratteristiche:	Pavimentazione in PVC con colorazione
Dimensioni:	-
Spessore:	-
Finitura:	Variabile

<u>Codice pavimento:</u>	<u>PAV-02</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>Gres porcellanato</u>
Caratteristiche:	Pavimentazione interna in gres porcellanato, tipo CASALGRANDE PADANA o similare, mod. METROPOLIS SILVER o similare
Dimensioni:	300 x 600 mm
Spessore:	8 mm
Finitura:	Superficie liscia
Fattore antiscivolo:	R11





<u>Codice pavimento:</u>	<u>PAV-03</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>PVC</u>
Caratteristiche:	Pavimento in PVC Sportivo Multistrato, tipo Omnisport Active + di Tarkett o similare, con buona resistenza ai prodotti chimici (ISO 26987), Assorbimento dello Shock, Deformazione Verticale, Rimbazzo della palla, Resistenza all'impronta e resistenza al carico rotante.
Dimensioni:	-
Spessore:	8,1 mm
Finitura:	Variabile

Sono inoltre previsti i seguenti RIVESTIMENTI VERTICALI A PARETE:

<u>Codice rivestimento:</u>	<u>RIV-01</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>Idropittura</u>
Caratteristiche:	Idropittura traspirante per interni
Dimensioni:	-
Spessore:	-
Altezza rivestimento (da p.p.f.):	-
Finitura:	Colore a scelta della D.L., finitura matt

<u>Codice rivestimento:</u>	<u>RIV-02</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>Piastrelle in gres porcellanato</u>
Caratteristiche:	Piastrelle in gres fine porcellanato a superficie liscia, dim. 30x30 cm e sp. 8/10 mm di prima scelta, caratterizzate da un aspetto a tinta unita - a scelta della D.L.L. previa presentazione di apposita campionatura - classificabili nel gruppo Bla UGL conformemente alla norma UNI EN 14411 e rispondenti a tutti i requisiti richiesti dalla norma UNI EN 14411-G. Rivestimento fornito e posato in opera su idoneo intonaco, compresi collanti, preparazioni di fondo, stuccatura dei giunti, sfridi, pezzi speciali, prima pulizia, assistenze murarie ed ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte.
Dimensioni:	30 x 30 cm
Spessore:	9 mm
Altezza rivestimento (da p.p.f.):	2,20 m
Finitura:	Colore a scelta della D.L., finitura matt





<u>Codice rivestimento:</u>	<u>RIV-03</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>Idropittura</u>
Caratteristiche:	Idropittura smaltata per ambienti umidi
Dimensioni:	-
Spessore:	-
Altezza rivestimento (da p.p.f.):	-
Finitura:	Colore a scelta della D.L., finitura matt

Per quanto riguarda gli ZOCCOLINI, sono previste le seguenti tipologie:

<u>Codice zoccolino:</u>	<u>Z-01</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>PVC</u>
Caratteristiche:	Zoccolino in PVC avente le stesse caratteristiche del pavimento.
Altezza zoccolino:	10 cm
Finitura:	Materiale, tinta e finitura simile alla pavimentazione

<u>Codice zoccolino:</u>	<u>Z-02</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>PVC</u>
Caratteristiche:	Zoccolino in PVC avente le stesse caratteristiche del pavimento.
Altezza zoccolino:	10 cm
Finitura:	Materiale, tinta e finitura simile alla pavimentazione

<u>Codice zoccolino:</u>	<u>Z-03</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>Gres porcellanato</u>
Caratteristiche:	Zoccolino in gres avente le stesse caratteristiche del pavimento.
Altezza zoccolino:	10 cm
Finitura:	Materiale, tinta e finitura simile alla pavimentazione

Per tutte le tipologie sopra elencate, la scelta della tinta e della finitura spetterà alla D.LL. previa presentazione di apposita campionatura. Tutte le ceramiche a pavimento dovranno avere coefficiente di attrito superiore a 0,40 e i locali umidi, in cui vi è pericolo di scivolamento, dovranno avere resistenza allo scivolamento pari a R10.

I sottofondi dovranno essere lisci, consistenti, privi di crepe, asciutti, con un'umidità inferiore al 2,5%. Per quanto sopra e per quanto riguarda le rasature ed i collanti idonei attenersi alle prescrizioni delle case produttrici di collanti.

#### **CAM – Criterio 2.5.10.1 Pavimentazioni dure:**

Per le pavimentazioni in legno si fa riferimento al criterio “2.5.6-Prodotti legnosi”.





Le piastrelle di ceramica devono essere conformi almeno ai seguenti criteri inclusi nella Decisione 2009/607/CE, che stabilisce i criteri ecologici per l'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica alle coperture dure, e s.m.i:

- 1. Estrazione delle materie prime
- 2.2. Limitazione della presenza di alcune sostanze negli additivi (solo piastrelle smaltate), quali metalli pesanti come piombo, cadmio e antimonio
- 4.2. Consumo e uso di acqua
- 4.3. Emissioni nell'aria (solo per i parametri Particolato e Fluoruri)
- 4.4. Emissioni nell'acqua
- 5.2. Recupero dei rifiuti
- 6.1. Rilascio di sostanze pericolose (solo piastrelle vetrificate)

A partire dal primo gennaio 2024, le piastrelle di ceramica dovranno essere conformi ai criteri inclusi della Decisione 2021/476 che stabilisce i criteri per l'assegnazione del marchio di qualità ecologica dell'Unione europea (Ecolabel UE) ai prodotti per coperture dure.

Il progetto indica che in fase di consegna dei materiali la rispondenza al criterio sarà verificata utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE;
- una dichiarazione ambientale ISO di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio;
- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma UNI EN ISO 14025, quali ad esempio lo schema internazionale EPD® o EPDItaly®, qualora nella dichiarazione ambientale siano presenti le informazioni specifiche relative ai criteri sopra richiamati.

In mancanza di questi, la documentazione comprovante il rispetto del presente criterio validata da un organismo di valutazione della conformità, dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate nel relativo capitolato.

#### **CAM – Criterio 2.5.10.2 Pavimenti resilienti**

Le pavimentazioni costituite da materie plastiche, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 20% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Sono esclusi dall'applicazione del presente criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm.

Le pavimentazioni costituite da gomma, devono avere un contenuto di materie riciclate, ovvero recuperate, ovvero di sottoprodotti di almeno il 10% sul peso del prodotto, inteso come somma delle tre frazioni. Sono esclusi dall'applicazione di tale criterio i prodotti con spessore inferiore a 1mm. La percentuale indicata si intende come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

Le pavimentazioni non devono essere prodotte utilizzando ritardanti di fiamma che siano classificati pericolosi ai sensi del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i. Tale requisito è verificato tramite la documentazione tecnica del fabbricante con allegate le schede dei dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, rapporti di prova o altra documentazione tecnica di supporto.

### **Art. 31 - PAVIMENTAZIONI ESTERNE**



Il progetto in oggetto prevede una sola tipologia di PAVIMENTAZIONE ESTERNA:

<u>Codice pavimento:</u>	<u>edp-01</u>
<u>Tipologia:</u>	<u>IDRO DRAIN o similare</u>
Caratteristiche:	Calcestruzzo drenante
Funzione:	Pedonale
Descrizione:	Le pavimentazioni pedonali sono caratterizzate da un conglomerato cementizio a base di leganti idraulici cementizi, graniglie selezionate di granulometria tra 3 e 11 mm e di additivi sintetici, con una resistenza a compressione > 10 MPa, in sacchi pre dosati da 25 kg., avente caratteristiche drenanti e traspiranti (fino a 1000mm/min), con alta percentuale di vuoti, da impastare con sola acqua, da applicare mediante l'utilizzo di mezzi meccanici oppure a mano, nell'idoneo spessore e correttamente compattato, su diversi tipi di sub-strati. Al fine di mantenere le proprietà drenanti del prodotto non devono essere aggiunte sabbie o polveri di alcun genere, né allo stato fresco né allo stato indurito, che possano occludere i vuoti presenti nel prodotto.
Stratigrafia:	Conglomerato cementizio (per marciapiedi): 10 cm Geotessuto Misto granulare stabilizzato: 25 cm Geotessuto
Finitura:	Colore bianco
Specifiche per la posa:	La posa in opera deve avvenire attraverso la stesa del prodotto in consistenza terra umida, successiva staggiatura manuale o meccanica fino al completo livellamento della superficie. Il prodotto va successivamente compattato con piastra vibrante o con rullo manuale o meccanico superiore a 80 kg di peso. Al termine della posa, la pavimentazione deve essere adeguatamente coperta per almeno 5/7 giorni con teli in pvc o geotessile in grado di trattenere l'umidità necessaria per la corretta maturazione del conglomerato. La pavimentazione posata è calpestabile dopo 24 ore e carrabile dopo 6/7giorni.

### **CAM – Criterio 2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico:**

il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede che le superfici pavimentate, le pavimentazioni di strade carrabili e di aree destinate a parcheggio o allo stazionamento dei veicoli, abbiano un indice SRI (Solar Reflectance Index, indice di riflessione solare) di almeno 29.

### **Art. 32 - OPERE DA VETRAIO**

Tutti i prodotti utilizzati nelle vetrate dovranno essere certificati secondo quanto previsto dalla norma UNI 10593/4. Si dovrà inoltre prevedere che la distanza tra il bordo esterno del profilo e il bordo del vetro sia tale da assicurare come minimo 3 mm di sigillante secondario.



I vetri ed i cristalli dovranno essere, per le dimensioni richieste nel presente progetto, di un sol pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolori, molto trasparenti, privi di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto e dovranno essere conformi alle vigenti norme UNI. Tutte le lastre vetrate dovranno comunque essere preventivamente campionate alla D.LL. per l'approvazione.

Il collocamento in opera delle lastre di vetro, cristallo, ecc. potrà essere richiesto a qualunque altezza ed in qualunque posizione e dovrà essere completato da una perfetta pulitura delle due facce delle lastre stesse, che dovranno risultare perfettamente lucide e trasparenti.

Ogni rottura di vetri o cristalli, avvenuta prima della presa in consegna da parte della Stazione Appaltante, sarà a carico dell'Appaltatore.

Tutte le vetrate dovranno avere certificati di rispondenza alle norme UNI.

**VETROCAMERA SERRAMENTI:**

<u>Composizione vetrocamera:</u>	<u>66.2 basso emissivo – 20 argon – 55.2</u>
Caratteristiche vetro:	Vetro stratificato con PVB acustico basso emissivo.
Tipologia serramento:	Serramenti esterni
Trasmittanza vetro, Ug [W/mqK]:	1,10
Fattore solare, g [%]:	45
Valore di fonoisolamento, Rw [dB]:	49

<u>Composizione vetrocamera:</u>	<u>44.1 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 44.1 acustico</u>
Caratteristiche vetro:	Vetro stratificato con PVB acustico basso emissivo.
Tipologia serramento:	Serramenti esterni
Trasmittanza vetro, Ug [W/mqK]:	1,10
Fattore solare, g [%]:	45
Valore di fonoisolamento, Rw [dB]:	49

**Art. 33 - SERRAMENTI ESTERNI**

Il progetto prevede le seguenti tipologie di infissi esterni:

**FACCIAE CONTINUE:**

<u>Codice generico serramento:</u>	<u>ewp-01 / 02 / 03 / 04 / 05 / 06 / 07 / 09 / 10 / 11</u>
Descrizione:	Vetrata esterna in profilati d'alluminio. Spessori profilati stipite 52 mm; Profondità Telaio 105 mm.
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, Rw [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"





**FINESTRE:**

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>deapa-601</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno in profili d'alluminio estrusi a taglio termico, apribile, vetrato, vetro stratificato basso emissivo.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	120 L x 220 H cm
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, Rw [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>deapa-602</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno in profili d'alluminio estrusi a taglio termico, apribile, vetrato, vetro stratificato basso emissivo.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	80 L x 220 H cm
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, Rw [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diapa-602-f30</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno in profili d'alluminio estrusi a taglio termico, apribile, vetrato, vetro stratificato basso emissivo.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	80 L x 220 H cm
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, Rw [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	REI30
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diapa-602-f60</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno in profili d'alluminio estrusi a taglio termico, apribile, vetrato, vetro stratificato basso emissivo.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	80 L x 215 H cm
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45





Isolamento acustico, $R_w$ [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	REI60
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>weapa-01</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno ad una specchiatura apribile realizzato in profilati d'alluminio estruso a taglio termico, vetro stratificato con PVB acustico basso emissivo.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	80 L x 60 H cm
Trasmittanza termica, $U_w$ [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, $R_w$ [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>weapb-05</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno a due specchiature apribili realizzato in profilati d'alluminio estruso a taglio termico, vetro stratificato con PVB acustico basso emissivo.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	165 L x 100 H cm
Trasmittanza termica, $U_w$ [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, $R_w$ [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>weapb-06</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno a due specchiature apribili realizzato in profilati d'alluminio estruso a taglio termico, vetro stratificato con PVB acustico basso emissivo.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	150 L x 160 H cm
Trasmittanza termica, $U_w$ [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, $R_w$ [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"





<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>weapb-07</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno a due specchiatura apribili realizzato in profilati d'alluminio estruso a taglio termico, vetro stratificato con PVB acustico basso emissivo.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	165 L x 150 H cm
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, Rw [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>weapb-08</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno a doppia specchiatura apribile, realizzata in profilati d'alluminio estruso a taglio termico, vetri stratificati basso emissivi e sottoluce fisso.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	170 L x 375 H cm
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, Rw [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>weapb-09</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno a due specchiatura apribili realizzato in profilati d'alluminio estruso a taglio termico, vetro stratificato con PVB acustico basso emissivo.
Aperture:	Apertura a battente
Misure:	130 L x 320 H cm
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, Rw [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>weapb-10</u></b>
Descrizione:	Serramento esterno a due specchiatura apribili realizzato in profilati d'alluminio estruso a taglio termico, vetro stratificato con PVB acustico basso emissivo.





Aperture:	Apertura a battente
Misure:	48 L x 160 H cm
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, Rw [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	66.2 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 55.2 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

**PORTE ESTERNE:**

<u>Codice generico serramento:</u>	<u>dewpa-01</u>
Descrizione:	Porta anta singola a battente. Telaio fisso in listellare; Anta tamburata con intelaiatura perimetrale in massello, rivestita con mdf 4 mm laccato.
Aperture:	Battente a una anta, senza maniglioni antipanico.

Colore e finitura dei serramenti saranno a scelta della D.LL. previa presentazione di apposita campionatura e delle relative schede tecniche.

Si specifica che ogni proposta alternativa dovrà essere approvata dal D.LL. dietro presentazione di apposite campionature e corredata da documentazione tecnica attestante la rispondenza del prodotto alle caratteristiche prestazionali richieste dal presente progetto.

Per le specifiche si rimanda agli elaborati specifici relativi agli Abachi dei serramenti esterni.

**CAM - Criterio 2.4.7 Illuminazione naturale:**

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, al fine di garantire una dotazione e una distribuzione minima dell'illuminazione naturale all'interno dei locali regolarmente occupati, per qualsiasi destinazione d'uso (escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore come sale operatorie, sale radiologiche, ecc. ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie, per le quali sono prescritti livelli di illuminazione naturale superiore) è garantito un illuminamento da luce naturale di almeno 300 lux, verificato almeno nel 50% dei punti di misura all'interno del locale, e di 100 lux, verificato almeno nel 95% dei punti di misura (livello minimo). Tali valori devono essere garantiti per almeno la metà delle ore di luce diurna.

Per le scuole primarie e secondarie è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 500 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 300 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello medio).

Per le scuole materne e gli asili nido è garantito un livello di illuminamento da luce naturale di almeno 750 lux, verificato nel 50% dei punti di misura e 500 lux verificato nel 95% dei punti di misura, per almeno la metà delle ore di luce diurna (livello ottimale).





Per altre destinazioni d'uso, la stazione appaltante può comunque prevedere un livello di illuminazione naturale superiore al livello minimo, richiedendo al progettista soluzioni architettoniche che garantiscano un livello medio o ottimale, così come definito per l'edilizia scolastica.

Per il calcolo e la verifica dei parametri indicati si applica la norma UNI EN 17037. In particolare, il fattore medio di luce diurna viene calcolato tramite la UNI 10840 per gli edifici scolastici e tramite la UNI EN 15193-1 per tutti gli altri edifici.

Nei progetti di ristrutturazione edilizia nonché di restauro e risanamento conservativo, al fine di garantire una illuminazione naturale minima all'interno dei locali regolarmente occupati, se non sono possibili soluzioni architettoniche (apertura di nuove luci, pozzi di luce, lucernari, infissi con profili sottili ecc.) in grado di garantire una distribuzione dei livelli di illuminamento come indicato al primo capoverso, sia per motivi oggettivi (assenza di pareti o coperture direttamente a contatto con l'esterno) che per effetto di norme di tutela dei beni architettonici (decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 «Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137») o per specifiche indicazioni da parte delle Soprintendenze, è garantito un fattore medio di luce diurna maggiore del 2% per qualsiasi destinazione d'uso, escluse quelle per le quali sono vigenti norme specifiche di settore (come sale operatorie, sale radiologiche, ecc.) ed escluse le scuole materne, gli asili nido e le scuole primarie e secondarie per le quali il fattore medio di luce diurna da garantire, è maggiore del 3%.

### **Art. 34 - AVVOLGIBILI**

Fornitura ed installazione di avvolgibili interni a rullo e struttura metallica di colore RAL standard a scelta della D.LL.; guide in luce; apertura manuale (opere impiantistiche escluse). La voce comprende e compensa ogni onere per dare l'opera completa secondo la regola dell'arte, compresi sopralluogo, sviluppo progettazione costruttiva, regolazione e tutto le operazioni necessarie.

Per la collocazione degli avvolgibili, fare riferimento agli elaborati specifici relativi agli Abachi dei serramenti esterni.

#### **CAM – Criterio 2.4.8 Dispositivi di ombreggiamento**

Nei progetti di ristrutturazione urbanistica, nuova costruzione e demolizione e ricostruzione, è garantito il controllo dell'immissione di radiazione solare diretta nell'ambiente interno prevedendo che le parti trasparenti esterne degli edifici, sia verticali che inclinate, siano dotate di sistemi di schermatura ovvero di ombreggiamento fissi o mobili verso l'esterno e con esposizione da EST a OVEST, passando da Sud. Il soddisfacimento di tale requisito può essere raggiunto anche attraverso le specifiche caratteristiche della sola componente vetrata (ad esempio con vetri selettivi o a controllo solare).

Le schermature solari possiedono un valore del fattore di trasmissione solare totale accoppiato al tipo di vetro della superficie vetrata protetta inferiore o uguale a 0,35 come definito dalla norma UNI EN 14501.

### **Art. 35 - SOGLIE E DAVANZALI INTERNI**

Il progetto nello specifico prevede l'utilizzo di lastre di pietra di Trani, dello spessore di 3 cm con superficie a vista levigata e coste smussate, come soglie per i serramenti esterni e davanzali interni. Le lastre dovranno essere sottoposte a campionatura per approvazione della Direzione dei Lavori.

### **Art. 36 - SERRAMENTI INTERNI**





<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>iwp-01</u></b>
Descrizione:	Vetrata interna in profilati d'alluminio. Spessori profilati stipite 52 mm; Profondità Telaio 105 mm.
Trasmittanza termica, Uw [W/mqK]:	1,24
Fattore solare, FS [%]:	45
Isolamento acustico, Rw [dB]:	49
Resistenza al fuoco:	-
Vetrocamera:	44.1 acustico basso-emissivo/ 20 mm Argon 90% / 44.1 acustico Fare riferimento all'art. 32 - "Opere da vetraio"

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diapa-601</u></b>
Descrizione:	Serramento interno in profilati d'alluminio. Spessori profilati stipite 52 mm; Profondità Telaio 105 mm.
Aperture:	Battente ad una anta, senza maniglione antipanico
Misure:	90 L x 220 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diapa-603</u></b>
Descrizione:	Serramento interno in profilati d'alluminio. Spessori profilati stipite 52 mm; Profondità Telaio 105 mm.
Aperture:	Battente ad una anta, senza maniglione antipanico
Misure:	90 L x 220 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diapb-702</u></b>
Descrizione:	Porta tagliafuoco interna a doppia anta battente asimmetrica dotata di maniglione antipanico. Telaio in profilo di acciaio zincato con guarnizione termoespandente, anta in doppia lamiera di acciaio zincato 8/10 mm, coibente interno ad alta densità, finitura superficiale con polvere epossipoliestere.
Aperture:	Battente a due ante, con maniglione antipanico
Misure:	120 L x 220 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diwpa-01</u></b>
Descrizione:	Porta interna a doppia anta battente asimmetrica dotata di maniglione antipanico. Telaio fisso in listellare; Anta tamburata con intelaiatura perimetrale in massello, rivestita con mdf 4 mm laccato
Aperture:	Battente a due ante, senza maniglioni antipanico.







Misure:	120 L x 210 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diwpa-02</u></b>
Descrizione:	Porta anta singola a battente. Telaio fisso in listellare; Anta tamburata con intelaiatura perimetrale in massello, rivestita con mdf 4 mm laccato.
Aperture:	Battente a due ante, senza maniglioni antipanico.
Misure:	75 L x 210 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diwpa-03</u></b>
Descrizione:	Porta anta singola a battente. Telaio fisso in listellare; Anta tamburata con intelaiatura perimetrale in massello, rivestita con mdf 4 mm laccato.
Aperture:	Battente a due ante, senza maniglioni antipanico.
Misure:	80 L x 210 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diwpa-04</u></b>
Descrizione:	Porta anta singola a battente. Telaio fisso in listellare; Anta tamburata con intelaiatura perimetrale in massello, rivestita con mdf 4 mm laccato.
Aperture:	Battente a due ante, senza maniglioni antipanico.
Misure:	85 L x 210 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diwpa-05</u></b>
Descrizione:	Porta anta singola a battente. Telaio fisso in listellare; Anta tamburata con intelaiatura perimetrale in massello, rivestita con mdf 4 mm laccato.
Aperture:	Battente ad una anta, senza maniglioni antipanico.
Misure:	90 L x 210 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>diwps-05</u></b>
Descrizione:	Porta anta singola scorrevole. Telaio fisso in listellare; Anta tamburata con intelaiatura perimetrale in massello, rivestita con mdf 4 mm laccato





Aperture:	Battente a due ante, con maniglioni antipanico.
Misure:	120 L x 210 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>PH-01</u></b>
Descrizione:	Porta ad una anta in HPL
Aperture:	Battente ad una anta, senza maniglioni antipanico.
Misure:	80 L x 210 H cm
Resistenza al fuoco:	-

<b><u>Codice generico serramento:</u></b>	<b><u>PH-02</u></b>
Descrizione:	Porta ad una anta in HPL
Aperture:	Battente ad una anta, senza maniglioni antipanico.
Misure:	90 L x 210 H cm
Resistenza al fuoco:	-

## Art. 37 - MANUFATTI METALLICI

Nelle opere di ferro, questo deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori con particolare attenzione nelle saldature e ribaditure. I fori saranno tutti eseguiti con trapano; le chiodature, ribaditure, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature; i tagli essere limati.

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

Ogni pezzo o opera completa in ferro dovrà essere fornito a piè d'opera con antiruggine a base di zinco, e non verniciatura al minio.

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

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

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

Il ciclo di trattamento antiruggine di tutti i manufatti impiegati, dovrà seguire, salvo se diversamente richiamato, la seguente successione: dopo la protezione tramite zincatura per immersione a caldo sarà applicata una mano di aggrappante wash-primer a due componenti ed infine altre due mani a finire si smalto all'acqua per esterni.

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





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

Il ciclo di trattamento antiruggine di tutti i manufatti impiegati, dovrà seguire, salvo diversamente richiamato, la seguente successione: dopo la protezione tramite zincatura per immersione a caldo sarà applicata una mano di aggrappante wash-primer a due componenti ed infine altre due mani a finire si smalto all'acqua per esterni.

**Il progetto prevede i seguenti elementi metallici: recinzione (descrizione) – parapetti (descrizione) – cancelli (descrizione) - etc.**

#### **CAM – Criterio 2.5.4: Acciaio**

Per gli usi strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materia recuperata, ovvero riciclata, ovvero di sottoprodotti, inteso come somma delle tre frazioni, come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 75%.
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Per gli usi non strutturali è utilizzato acciaio prodotto con un contenuto minimo di materie riciclate ovvero recuperate ovvero di sottoprodotti come di seguito specificato:

- acciaio da forno elettrico non legato, contenuto minimo pari al 65%;
- acciaio da forno elettrico legato, contenuto minimo pari al 60%;
- acciaio da ciclo integrale, contenuto minimo pari al 12%.

Con il termine “acciaio da forno elettrico legato” si intendono gli “acciai inossidabili” e gli “altri acciai legati” ai sensi della norma tecnica UNI EN 10020, e gli “acciai alto legati da EAF” ai sensi del Regolamento delegato (UE) 2019/331 della Commissione. Le percentuali indicate si intendono come somma dei contributi dati dalle singole frazioni utilizzate.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata dall'Appaltatore secondo quanto previsto dall'art. 10 “SPECIFICHE TECNICHE PER I PRODOTTI DA COSTRUZIONE (C.A.M. – CRITERIO 2.5)” del presente capitolato.

## **Art. 38 - OPERE DA DECORATORE**

### **TINTE**

1. I prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante naturale, 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.





I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto o in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla D.LL.

I materiali da pittura o formanti sistemi protettivi devono sempre essere della migliore qualità bioecocompatibile, provenire da ditte che offrano garanzie di ecologicità al 100% ed essere forniti nei loro recipienti originali sigillati. In ogni caso i componenti devono essere sempre chiaramente esplicitati sulle confezioni e su schede tecniche redatte dal produttore e distribuite dal fornitore saranno ammesse vernici composte con olio vegetale, acqua cellulosa, aggiunte minerali, ossido di titanio ed aggiuntivi naturali.

La vernice non dovrà emanare sostanze nocive sia durante che dopo il trattamento, non deve produrre elementi inquinanti

L'esclusione di elementi artificiali e di sintesi petrolchimica, è necessaria per non determinare effetti negativi sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

2. Colori ad acqua, a colla, ad olio: Le terre coloranti di origine naturale destinate alle tinte ad acqua, prive di sostanze di sintesi chimica derivanti dal petrolio, a colla naturale o ad olio, dovranno essere finemente macinate, scevre di sostanze eterogenee, perfettamente incorporate nell'acqua, nelle colle e negli oli. Le paste pigmentate dovranno contenere pigmenti minerali puri, oli vegetali ed essenziali, cera d'api, caseina, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere), sali di boro, terpeni (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), e dovranno essere prive di siccativi al piombo, riempitivi, acrilati (sale dell'acido acrilico) o cariche di alcun genere. Le idropitture saranno traspiranti e non dovranno produrre emissioni dannose in caso d'incendio. La velatura, pittura a base di olio di resine naturali o di colla e terre, dovrà risultare impermeabile, traspirante, resistente agli agenti atmosferici ed alla luce solare, eventualmente anche mediante aggiunta di pigmenti colorati per evitare la scoloritura delle superfici trattate, non deve emettere vapori nocivi e non caricarsi elettrostaticamente.
3. Smalti: Gli smalti da impiegare nelle verniciature sia per interni che per esterni dovranno essere ad alta aderenza e composti da pigmenti naturali con veicolo legante di resine sempre naturali.
4. Trattamenti protettivi di superfici metalliche: Il trattamento dovrà essere effettuato con prodotti naturali privi di piombo. Tali procedimenti dovranno dare un prodotto dielettrico (a bassissima conducibilità elettrica) ed antistatico resistente alla corrosione, al calore, agli agenti chimici, ai comuni solventi, alla deformabilità ed all'abrasione. Per la protezione dal fuoco e dal calore i prodotti impiegati dovranno essere intumescenti ed atossici, sia in fase di applicazione che in fase di esercizio. Si prevede l'utilizzo di antiruggine a base di zinco, poiché il minio contenente piombo e cromati è tossico.
5. Tempere: Dovranno essere costituite da gesso, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere) o caseina quali collanti naturali, terre colorate. L'aggiunta dei collanti dovrà permettere la traspirabilità, evitare sfaldamenti della tempera e la sua fermentazione.
6. Colorazioni ai silicati: Tali prodotti a base di silicato di potassio con l'aggiunta di pigmenti naturali dovranno garantire una superficie lavabile, traspirante, idrorepellente.





7. Solventi: Dovranno essere a base di terpeni (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), oli essenziali (lavanda), trementina vegetale. Non dovranno contenere prodotti sintetici, aromatici, clorurati. Avranno potere solvente su oli, grassi, cere, resine. Saranno completamente biodegradabili.
8. Collanti: In relazione al materiale da applicare ed al tipo di supporto dovranno avere come componenti base la caseina, la colla di pesce (itticiolla), il lattice naturale, il glutine (proteine da cereali).
9. Impregnanti: Dovranno essere a base di caseina, cera d'api nazionale, colofonia (pece greca, residuo solido della distillazione da resina di conifere), oli vegetali, sali di boro, terpeni d'arancio (idrocarburi da oli essenziali e resine naturali), oli essenziali ed acqua. Dovranno essere traspirabili ed avere la funzione di ridurre l'assorbimento dei supporti, in particolare impermeabilizzando il legno, rendere satinata le vecchie pitture su muro o su legno, fissare le pitture a tempera o a base di colla.
10. Modalità d'esecuzione: Si dovrà effettuare la tinteggiatura completa di tutte le opere quali: opere murarie pareti e soffitti; opere in ferro tipo ringhiere, tubazioni antincendio e radiatori, secondo caratteristiche da concordare. Tutte le superfici da verniciare dovranno essere preventivamente sottoposte ad un trattamento atto a rimuovere completamente ossidi, scorie, sbavature, grassi, residui di vernici, altri depositi. Le cavità dovranno essere riempite e stuccate con materiali e mastici adeguati, le asperità e le protuberanze eliminate in modo tale che le superfici da verniciare risultino uniformi e lisce.

In particolare:

Saranno a carico dell'Appaltatore, senza che gli spetti alcun compenso, il noleggio di accessori di protezione per impedire che polvere e sgocciolamenti abbiano ad imbrattare i pavimenti, gli infissi, i vetri, l'arredo, ecc. e inoltre provvederà, a sua cura e spese, alla pulitura ed al ripristino di quanto danneggiato.

Successivamente si procederà all'applicazione del fissativo su soffitti e pareti interne o del fondo appropriato/antiruggine per superfici di altra natura prima di procedere alla stesura di strati di tinteggiatura in quantità adeguata.

Sulle pareti di tutti i locali è prevista la stesura di più riprese (minimo 2) a distanza di almeno 4-6 ore l'una dall'altra di pittura senza solventi assoluta lavabilità e resistenza ad usura, elevata copertura, traspirante ed idrorepellente, con un effetto liscio/opaco, di vari colori a scelta della D.L. Ogni passata di pittura dovrà essere distesa uniformemente su tutta la superficie da coprire, curando che la stessa non si agglomeri sugli spigoli, nelle cavità o nelle modanature evitando di dare le passate se la precedente non sarà perfettamente essiccata.

A seconda dei casi potrà essere applicata a pennello, rullo o spruzzo.

Il prodotto usato dovrà essere inodore, non tossico, non infiammabile, formulato nel massimo rispetto della salute dell'uomo e dell'ambiente certificato UNI EN ISO 9001.

Le opere in ferro all'esterno saranno trattate con vernici di tipo ferro micaceo a più riprese, mentre all'interno con smalto di tipo semi lucido o opaco a scelta della Direzione lavori.

**Di tutte le tinteggiature dovrà essere eseguita ampia campionatura, da sottoporre preventivamente all'approvazione della Direzione Lavori. Sono comprese tutte le opere di protezione, le profilature, ecc.**

Le tinte interne dovranno essere lavabili.





**CAM – Criterio 2.5.13 Pitture e vernici:**

Il progetto prevede l'utilizzo di pitture e vernici che rispondono ad uno o più dei seguenti requisiti (la stazione appaltante deciderà, in base ai propri obiettivi ambientali ed in base alla destinazione d'uso dell'edificio):

- a) recano il marchio di qualità ecologica Ecolabel UE;
- b) non contengono alcun additivo a base di cadmio, piombo, cromo esavalente, mercurio, arsenico o selenio che determini una concentrazione superiore allo 0,010 % in peso, per ciascun metallo sulla vernice secca.
- c) non contengono sostanze ovvero miscele classificate come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1 e 2 con i seguenti codici: H400, H410, H411 ai sensi del regolamento (CE) n.1272/2008 (CLP) e s.m.i. (tale criterio va utilizzato, qualora ritenuto opportuno dalla stazione appaltante).

La dimostrazione del rispetto di questo criterio può avvenire tramite, rispettivamente:

- a) l'utilizzo di prodotti recanti il Marchio Ecolabel UE.
- b) rapporti di prova rilasciati da laboratori accreditati, con evidenza delle concentrazioni dei singoli metalli pesanti sulla vernice secca.
- c) dichiarazione del legale rappresentante, con allegato un fascicolo tecnico datato e firmato con evidenza del nome commerciale della vernice e relativa lista delle sostanze o miscele usate per preparare la stessa (pericolose o non pericolose e senza indicarne la percentuale). Per dimostrare l'assenza di sostanze o miscele classificate come sopra specificato, per ogni sostanza o miscela indicata, andrà fornita identificazione (nome chimico, CAS o numero CE) e Classificazione della sostanza o della miscela con indicazione di pericolo, qualora presente. Al fascicolo andranno poi allegate le schede di dati di sicurezza (SDS), se previste dalle norme vigenti, o altra documentazione tecnica di supporto, utile alla verifica di quanto descritto.

## **Art. 39 - INTERVENTI STRUTTURALI CON FIBRE DI CARBONIO**

Consolidamento di elementi strutturali in c.a. e c.a.p. mediante sistemi compositi di rinforzo, costituiti da una matrice polimerica e in fibre lunghe continue in carbonio FRP (fiber reinforced polymers) nelle forme di tessuti impregnati in sito, lamine e/o barre pultruse.

Le superfici sulle quali applicare i sistemi compositi in FRP dovranno essere esenti da parti incoerenti, planari perfettamente asciutte e pulite, previa preparazione del supporto con idrosabbatura.

### Preparazione del supporto

Rimuovere l'intonaco pre-esistente mediante demolizione con martelletti elettrici o ad aria compressa.

Qualora non sia possibile utilizzare mezzi meccanici, procedere mediante semplice scalpellatura.

· Eliminare i trattamenti superficiali protettivi, di "primer aggrappanti" o qualunque altra sostanza che possa pregiudicare la buona adesione al supporto.

· Eseguire la battitura e l'asportazione delle parti incoerenti con eventuale idrosabbatura od idrolavaggio a bassa pressione con spazzolatura.

· Prima di procedere alla posa del rinforzo, eseguire la regolarizzazione del sottofondo utilizzando le idonee malte.





### Messa in opera

Si procede alla rasatura del supporto ed applicazione a spatola di adesivo epossidico bicomponente, rispondente alle caratteristiche indicate nel Certificato di Valutazione Tecnica del sistema di rinforzo utilizzato rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale in accordo alle Linee Guida emesse con D.P. C.S.LL.PP. n.293 del 29/05/2019.

La rasatura è necessaria in presenza di superfici irregolari o non planari con dislivelli superficiali > 5 mm e deve essere realizzata a spatola o frattazzo dopo il tempo di fuori tatto del primer e comunque entro le 16 ore successive, utilizzando il medesimo adesivo epossidico utilizzato poi per l'incollaggio e l'impregnazione dei tessuti, in ragione circa 1,1 kg/mq per mm di spessore, con uno spessore massimo non superiore ai 2-3 mm.

L'impregnazione dei tessuti verrà eseguita con resina in ragione di 0,9-1,1 kg/mq circa per uno spessore di tessuto da 300 g/mq. Tutte le resine utilizzate devono essere in possesso di marcatura CE secondo EN 1504-4 per incollaggi strutturali.

Infine, si effettua l'applicazione del tessuto bidirezionale in fibra di carbonio impregnato in sito, sullo strato di resina ancora fresco e la sua impregnazione con rullo dentato A, per eliminare le bolle d'aria eventualmente inglobate durante l'incollaggio. Dopo circa un'ora verrà applicata una seconda mano di adesivo che verrà anch'esso rullato per favorire la completa impregnazione del tessuto.

Il sistema (tessuto + adesivo di incollaggio e impregnante) qualificato secondo le Linee Guida emesse con D.P.C.S.LL.PP. n.293 del 29/05/2019 dovrà rispondere alle seguenti caratteristiche prestazionali in accordo alla tab. 4 delle L.G D.P.C.S.LL.PP. n.293 del 29/05/2019:

- Classe di appartenenza secondo Tab. 4 L.G.: 210C;
- Modulo elastico medio nominale a trazione: 210 GPa (UNI EN2561);
- Resistenza caratteristica nominale a trazione: 2700 MPa (UNI EN 2561);
- Spessore equivalente del tessuto secco: asse 0° 0,083, asse 90° 0,083.

Potranno essere applicati uno o più strati sovrapposti in funzione delle caratteristiche di progetto, ripetendo il ciclo applicativo appena descritto.

Dopo la posa dell'ultimo strato, nel caso si intenda procedere con ricoprimento protettivo tramite rasatura o intonacatura, per consentirne l'aggrappo è necessario stendere sopra alla lamina un sottile strato di resina e su questo, fresco su fresco, effettuare uno spolvero con sabbia al quarzo in modo da ottenere una superficie sufficientemente ruvida.

Le dimensioni e il tipo di tessuto saranno di almeno:

- 300 g/mq (spessore equivalente del tessuto secco 0,083 mm per ciascuna direzione)

### Finitura

Dopo aver posizionato il rinforzo in fibre di PBO, realizzazione di intonaco completo a civile per esterni ed interni, verticali e orizzontali, compresi rinzafo sulle superfici, realizzato con rustico in malta bastarda ed arricciatura in stabilitura di calce idrata.







Tinteggiatura di pareti interne, intonacate a civile con idropittura silossanica ad alta idrorepellenza con pigmenti resistenti alla luce: con vari colori a scelta della D.L. (tinte tenui e forti), applicata a 2 mani a pennello, rullo o spruzzo, previa pulitura del fondo e stuccatura di piccole cavillature, comprensivo di stesa di fondo. Il prezzo è comprensivo dell'utilizzo di più colori e della loro ubicazione e combinazione a scelta indiscutibile della D.L..

## **Art. 40 - SISTEMAZIONI ESTERNE**

Le sistemazioni esterne previste a progetto comprendono:

### **AREE A VERDE**

#### *Alberature esistenti*

Abbattimento di alberi considerati pericolosi per la salute dei bambini (es. alberi di fichi d'india). Rimozione e successiva collocazione nell'area di intervento di alberi e arbusti insistenti sulle aree oggetto di scavo.

#### *Prato*

Sfalcio delle aree verdi esistenti per manutenzione.

Per le pavimentazioni esterne, fare riferimento all'Art. 31 del presente Capitolato Speciale di Appalto.

### **CAM – Criterio 2.3.3 Riduzione dell'effetto "isola di calore estiva" e dell'inquinamento atmosferico:**

Fatte salve le indicazioni previste da eventuali Regolamenti del verde pubblico e privato in vigore nell'area oggetto di intervento, il progetto di interventi di nuova costruzione e di ristrutturazione urbanistica garantisce e prevede una superficie da destinare a verde pari ad almeno il 60% della superficie permeabile individuata al criterio C.A.M. "2.3.2-Permeabilità della superficie territoriale" come ad esempio le superfici a verde e le superfici esterne pavimentate ad uso pedonale o ciclabile, come percorsi pedonali, marciapiedi, piazze, cortili, piste ciclabili.

## **Art. 41 - LINEE VITA**

Il progetto prevede l'installazione di linea vita sulla copertura del blocco aula magna.

È d'obbligo la fornitura di tutti i componenti come da specifica di progetto, la posa in opera a regola d'arte con personale abilitato e certificato, la viteria d'installazione, la verifica di funzionalità e la copertura assicurativa dei prodotti.

### **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

#### *Normativa Nazionale*

D.lgs 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007 n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro"

Art. 22 – Obblighi dei progettisti

Art. 26 – Obblighi connessi ai contratti di appalto o d'opera o di somministrazione

Art. 90 – Obblighi del committente o del responsabile dei lavori

Art. 91 – Obblighi del coordinatore per la progettazione

Art. 105 – Attività soggette

Art. 115 – Sistemi di protezione contro le cadute dall'alto





Art. 126 – Parapetti

Art. 1.7.2.1 Allegato IV Requisiti dei luoghi di lavoro – Parapetto normale

Art. 1.7.2.1 Allegato IV – Parapetto normale con arresto al piede

Art. 1.7.2.1 Allegato IV– Parapetto equivalente

### **NORMATIVA COMUNITARIA UNI EN**

#### **Protezione contro le cadute dall'alto – Dispositivi di ancoraggio**

UNI EN 795 – Dispositivi di ancoraggio -Requisiti e prove

UNI EN 516 – Accessori prefabbricati per coperture. Installazioni per l'accesso al tetto, passerelle, piani di camminamento e scalini posa-piede.

UNI EN 517 – Accessori prefabbricati per coperture ganci di sicurezza da tetto

UNI EN 341 – Dispositivi di discesa

UNI EN 12951 – Accessori prefabbricati per coperture – Scale permanentemente fissate per coperture

#### **Protezione contro le cadute dall'alto – Dispositivi di protezione individuali**

UNI EN 353-2 – Dispositivi anticaduta su fune

UNI EN 354 – Cordini

UNI EN 355 – Assorbitori di energia

UNI EN 361 – Imbracature per il corpo

UNI EN 362 – Connettori

UNI EN 363 – Sistemi di arresto caduta

UNI EN 364 – Metodi di prova

UNI EN 365 – Requisiti generali per le istruzioni per l'uso, la manutenzione, l'ispezione periodica, la riparazione, la marcatura e l'imballaggio

UNI EN 397 – Dispositivo di protezione per il capo

UNI EN 813 – Cinture e cosciali

UNI EN 1891 – Corde con guaina a basso coefficiente di allungamento

UNI EN 11158 – Sistemi di arresto caduta. Guida per la selezione e l'uso

### **COLLAUDI**

Alla fine dei lavori si procederà alla verifica dell'idoneità della installazione eseguendo in situ una prova statica su una porzione del sistema installato sulla struttura, con le modalità prevista dalla norma UNI EN 795 ovvero:

Prova statica: un campione del fissaggio dell'ancoraggio A1 installato sul materiale sarà sottoposto a prova statica imponendo una forza di trazione assiale di 3 kN a conferma della solidità del fissaggio. La forza verrà mantenuta costante per 15 secondi. Si verificherà che il materiale nel quale è stato fissato il dispositivo di classe A1 non subisca strappi, lacerazioni, fessurazione, cedimenti, diminuzioni di capacità portante.

Prova dinamica: un campione di dispositivo installato sarà sottoposto ad una prova di trazione statica imponendo una forza di 3 kN e misurando tale forza mediante dinamometro sottoposto periodicamente a verifica di conformità metrologica. La forza verrà mantenuta costante per 15 secondi. Si verificherà che il sistema anticaduta di classe C ha sopportato la forza e il materiale nel quale è stato fissato non subisca strappi, lacerazioni, fessurazione, cedimenti, diminuzioni di capacità portante.





## **ELABORATI CONCLUSIVI**

A verifica positiva consegnerà alla Committenza/Conduuttore dell'attività la seguente documentazione:

- Rapporto di Verifica di funzionalità in opera
- Dichiarazione di corretta posa in opera del sistema
- Dichiarazione del produttore sulla conformità degli elementi installati
- Libretto d'uso e manutenzione del sistema
- Registro di Utilizzo
- Registro Controlli e Manutenzione

Per le specifiche si veda l'elaborato tecnico di copertura.

## **Art. 42 - SEGNALETICA DI SICUREZZA**

Andranno rispettate le vigenti disposizioni della segnaletica di sicurezza espressamente finalizzate alla segnaletica antincendio (DL n. 443 del 14/08/1996) e andrà installata la cartellonistica relativa alle vie di esodo, alle apparecchiature antincendio e di sicurezza, alle apparecchiature elettriche, agli allarmi antincendio, etc.

## **Art. 43 - LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI**

Per tutti gli altri lavori non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si eseguiranno le norme dettate di volta in volta dalla Direzione Lavori. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

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

## **Art. 44 - SPECIFICHE TECNICHE PROGETTUALI DEL CANTIERE SECONDO C.A.M. — CRITERI MINIMI AMBIENTALI — CRITERIO 2.6**

### **CAM – Criterio 2.6.1 Prestazioni ambientali del cantiere:**

Le attività di preparazione e conduzione del cantiere prevedono le seguenti azioni:

- a) individuazione delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, e delle misure previste per la loro eliminazione o riduzione.
- b) definizione delle misure da adottare per la protezione delle risorse naturali, paesistiche e storico-culturali presenti nell'area del cantiere quali la recinzione e protezione degli ambiti interessati da fossi e torrenti (fasce ripariali) e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone. Qualora l'area di cantiere ricada in siti tutelati ai sensi delle norme del piano paesistico si applicano le misure previste;
- c) rimozione delle specie arboree e arbustive alloctone invasive (in particolare, *Ailanthus altissima* e *Robinia pseudoacacia*), comprese radici e ceppaie. Per l'individuazione delle specie alloctone si dovrà fare riferimento alla "Watch-list della flora alloctona d'Italia" (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Carlo Blasi, Francesca Pretto & Laura Celesti-Grapow);
- d) protezione delle specie arboree e arbustive autoctone. Gli alberi nel cantiere devono essere protetti con materiali idonei, per escludere danni alle radici, al tronco e alla chioma. Non è ammesso usare gli alberi per l'infissione di chiodi, appoggi e per l'installazione di corpi illuminanti, cavi elettrici etc.;
- e) disposizione dei depositi di materiali di cantiere non in prossimità delle preesistenze arboree e arbustive autoctone (è garantita almeno una fascia di rispetto di dieci metri);





- f) definizione delle misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di inquinanti e gas climalteranti, con particolare riferimento all'uso di tecnologie a basso impatto ambientale (lampade a scarica di gas a basso consumo energetico o a led, generatori di corrente eco-diesel con silenziatore, pannelli solari per l'acqua calda ecc.);
- g) fermo restando l'elaborazione di una valutazione previsionale di impatto acustico ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico", definizione di misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni, dovute alle operazioni di scavo, di carico e scarico dei materiali, di taglio dei materiali, di impasto del cemento e di disarmo ecc, e l'eventuale installazione di schermature/coperture antirumore (fisse o mobili) nelle aree più critiche e nelle aree di lavorazione più rumorose, con particolare riferimento alla disponibilità ad utilizzare gruppi elettrogeni super silenziati e compressori a ridotta emissione acustica;
- h) definizione delle misure per l'abbattimento delle emissioni gassose inquinanti con riferimento alle attività di lavoro delle macchine operatrici e da cantiere che saranno impiegate, tenendo conto delle "fasi minime impiegabili": fase III A minimo a decorrere da gennaio 2022. Fase IV minimo a decorrere dal gennaio 2024 e la V dal gennaio 2026 (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040);
- i) definizione delle misure atte a garantire il risparmio idrico e la gestione delle acque reflue nel cantiere e l'uso delle acque piovane e quelle di lavorazione degli inerti, prevedendo opportune reti di drenaggio e scarico delle acque;
- j) definizione delle misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con l'acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- k) definizione delle misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo, impedendo la diminuzione di materia organica, il calo della biodiversità nei diversi strati, la contaminazione locale o diffusa, la salinizzazione, l'erosione etc., anche attraverso la verifica continua degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- l) definizione delle misure a tutela delle acque superficiali e sotterranee, quali l'impermeabilizzazione di eventuali aree di deposito temporaneo di rifiuti non inerti e depurazione delle acque di dilavamento prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- m) definizione delle misure idonee per ridurre l'impatto visivo del cantiere, anche attraverso schermature e sistemazione a verde, soprattutto in presenza di abitazioni contigue e habitat con presenza di specie particolarmente sensibili alla presenza umana;
- n) misure per realizzare la demolizione selettiva individuando gli spazi per la raccolta dei materiali da avviare a preparazione per il riutilizzo, recupero e riciclo;
- o) misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (imballaggi, rifiuti pericolosi e speciali etc.) individuando le aree da adibire a deposito temporaneo, gli spazi opportunamente attrezzati (con idonei cassonetti/contenitori carrellabili opportunamente etichettati per la raccolta differenziata etc.).

#### **CAM – Criterio 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo:**

Fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti, la demolizione degli edifici viene eseguita in modo da massimizzare il recupero delle diverse frazioni di materiale. Nei casi di ristrutturazione, manutenzione e demolizione, il progetto prevede, a tal fine, che, almeno il 70% in peso dei rifiuti non pericolosi generati in cantiere, ed escludendo gli scavi, venga avviato a operazioni di preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre





operazioni di recupero, secondo la gerarchia di gestione dei rifiuti di cui all'art. 179 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152.

Il progetto stima la quota parte di rifiuti che potrà essere avviato a preparazione per il riutilizzo, riciclaggio o altre operazioni di recupero.

A tal fine può essere fatto riferimento ai seguenti documenti: "Orientamenti per le verifiche dei rifiuti prima dei lavori di demolizione e di ristrutturazione degli edifici" della Commissione Europea, 2018; raccomandazioni del Sistema nazionale della Protezione dell'Ambiente (SNPA) "Criteri ed indirizzi tecnici condivisi per il recupero dei rifiuti inerti" del 2016; UNI/PdR 75 "Decostruzione selettiva – Metodologia per la decostruzione selettiva e il recupero dei rifiuti in un'ottica di economia circolare".

Tale stima include le seguenti:

- a) valutazione delle caratteristiche dell'edificio;
- b) individuazione e valutazione dei rischi connessi a eventuali rifiuti pericolosi e alle emissioni che possono sorgere durante la demolizione;
- c) stima delle quantità di rifiuti che saranno prodotti con ripartizione tra le diverse frazioni di materiale;
- d) stima della percentuale di rifiuti da avviare a preparazione per il riutilizzo e a riciclo, rispetto al totale dei rifiuti prodotti, sulla base dei sistemi di selezione proposti per il processo di demolizione;

Alla luce di tale stima, il progetto comprende le valutazioni e le previsioni riguardo a:

- a) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti pericolosi;
- b) rimozione dei rifiuti, materiali o componenti riutilizzabili, riciclabili e recuperabili.

In caso di edifici storici per fare la valutazione del materiale da demolire o recuperare è fondamentale effettuare preliminarmente una campagna di analisi conoscitiva dell'edificio e dei materiali costitutivi per determinarne, tipologia, epoca e stato di conservazione.

Il progetto individua le seguenti categorie di rifiuti:

- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, impiegati nello stesso cantiere oppure, ove non fosse possibile, impiegati in altri cantieri;
- rifiuti suddivisi per frazioni monomateriali (codici EER 170101, 170102, 170103, 170201, 170202, 170203, 170401, 170402, 170403, 170404, 170405, 170406, 170504, 170604, 170802) da avviare a operazioni di riciclo o ad altre forme di recupero;
- le frazioni miste di inerti e rifiuti (codice EER 170107 e 170904) derivanti dalle demolizioni di opere per le quali non è possibile lo smontaggio e la demolizione selettiva, che sono avviati ad impianti per la produzione di aggregati riciclati.

In considerazione del fatto che, in fase di demolizione selettiva, potrebbero rinvenirsi categorie di rifiuti differenti da quelle indicate (dovute ai diversi sistemi costruttivi e materiali ovvero componenti impiegati nell'edificio), è sempre suggerita l'adozione di tutte le precauzioni e gli accorgimenti atti ad avviare il maggior quantitativo di materiali non pericolosi a riciclo e ad altre operazioni di recupero.

**CAM – Criterio 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno:**



il progetto prevede la rimozione e l'accantonamento<sup>9</sup> del primo strato del terreno per il successivo riutilizzo in opere a verde.

Per primo strato del terreno si intende sia l'orizzonte "O" (organico) del profilo pedologico sia l'orizzonte "A" (attivo), entrambi ricchi di materiale organico e di minerali che è necessario salvaguardare e utilizzare per le opere a verde.

Nel caso in cui il profilo pedologico del suolo non sia noto, il progetto include un'analisi pedologica che determini l'altezza dello strato da accantonare (O e A) per il successivo riutilizzo. Il suolo rimosso dovrà essere accantonato in cantiere separatamente dalla matrice inorganica che invece è utilizzabile per rinterri o altri movimenti di terra, in modo tale da non comprometterne le caratteristiche fisiche, chimiche e biologiche ed essere riutilizzato nelle aree a verde nuove o da riqualificare.

#### **CAM – Criterio 2.6.4 Rinterri e riempimenti**

Per i rinterri, il progetto prescrive il riutilizzo del materiale di scavo, escluso il primo strato di terreno di cui al precedente criterio "2.6.3-Conservazione dello strato superficiale del terreno", proveniente dal cantiere stesso o da altri cantieri, ovvero materiale riciclato, che siano conformi ai parametri della norma UNI 11531-1.

Per i riempimenti con miscele betonabili (ossia miscele fluide, a bassa resistenza controllata, facilmente removibili, auto costipanti e trasportate con betoniera), è utilizzato almeno il 70% di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242 e con caratteristiche prestazionali rispondenti all'aggregato riciclato di Tipo B come riportato al prospetto 4 della UNI 11104.

Per i riempimenti con miscele legate con leganti idraulici, di cui alla norma UNI EN 14227-1, è utilizzato almeno il 30% in peso di materiale riciclato conforme alla UNI EN 13242.

### **Art. 45 - CLAUSOLE CONTRATTUALI PER LE GARE DI LAVORI PER INTERVENTI EDILIZI SECONDO C.A.M. – CRITERI AMBIENTALI MINIMI – CRITERIO 3.1**

#### **CAM – Criterio 3.1.1 Personale di cantiere:**

Il personale impiegato con compiti di coordinamento (caposquadra, capocantiere ecc.) è adeguatamente formato sulle procedure e tecniche per la riduzione degli impatti ambientali del cantiere con particolare riguardo alla gestione degli scarichi, dei rifiuti e delle polveri.

L'appaltatore allega, alla domanda di partecipazione alla gara, una dichiarazione di impegno a presentare idonea documentazione attestante la formazione del personale con compiti di coordinamento, quale ad esempio curriculum, diplomi, attestati, da cui risulti che il personale ha partecipato ad attività formative inerenti ai temi elencati nel criterio etc. oppure attestante la formazione specifica del personale a cura di un docente esperto in gestione ambientale del cantiere, svolta in occasione dei lavori. In corso di esecuzione del contratto, il direttore dei lavori verificherà la rispondenza al criterio.

#### **CAM – Criterio 3.1.2 Macchine operatrici:**

L'aggiudicatario si impegna a impiegare motori termici delle macchine operatrici di fase III A minimo, a decorrere da gennaio 2024. La fase minima impiegabile in cantiere sarà la fase IV a decorrere dal gennaio 2026, e la fase V (le fasi dei motori per macchine mobili non stradali sono definite dal regolamento UE 1628/2016 modificato dal regolamento UE 2020/1040) a decorrere dal gennaio 2028.

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare macchine operatrici come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data



di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, i manuali d'uso e manutenzione, ovvero i libretti di immatricolazione quando disponibili, delle macchine utilizzate in cantiere per la verifica della Fase di appartenenza. La documentazione è parte dei documenti di fine lavori consegnati dal Direzione Lavori alla Stazione Appaltante.

### **CAM – Criterio 3.1.3 Grassi ed oli lubrificanti per i veicoli utilizzati durante i lavori:**

Le seguenti categorie di grassi ed oli lubrificanti, il cui rilascio nell'ambiente può essere solo accidentale e che dopo l'utilizzo possono essere recuperati per il ritrattamento, il riciclaggio o lo smaltimento:

- Grassi ed oli lubrificanti per autotrazione leggera e pesante (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti per motoveicoli (compresi gli oli motore);
- Grassi ed oli lubrificanti destinati all'uso in ingranaggi e cinematismi chiusi dei veicoli.

per essere utilizzati, devono essere compatibili con i veicoli cui sono destinati.

Tenendo conto delle specifiche tecniche emanate in conformità alla Motor Vehicle Block Exemption Regulation (MVBEX) e laddove l'uso dei lubrificanti biodegradabili ovvero minerali a base rigenerata non sia dichiarato dal fabbricante del veicolo incompatibile con il veicolo stesso e non ne faccia decadere la garanzia, la fornitura di grassi e oli lubrificanti è costituita da prodotti biodegradabili ovvero a base rigenerata conformi alle specifiche tecniche di cui ai successivi criteri 3.1.3.2 e 3.1.3.3 o di lubrificanti biodegradabili in possesso dell'Ecolabel (UE) o etichette equivalenti.

### **CAM – Criterio 3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili**

I grassi ed oli biodegradabili devono essere in possesso del marchio di qualità ecologica europeo Ecolabel (UE) o altre etichette ambientali conformi alla UNI EN ISO 14024, oppure devono essere conformi ai seguenti requisiti ambientali.

#### **a) Biodegradabilità**

requisiti di biodegradabilità dei composti organici e di potenziale di bioaccumulo devono essere soddisfatti per ogni sostanza, intenzionalmente aggiunta o formata, presente in una concentrazione  $\geq 0,10\%$  p/p nel prodotto finale. Il prodotto finale non contiene sostanze in concentrazione  $\geq 0,10\%$  p/p, che siano al contempo non biodegradabili e (potenzialmente) bioaccumulabili. Il lubrificante può contenere una o più sostanze che presentino un certo grado di biodegradabilità e di bioaccumulo secondo una determinata correlazione tra concentrazione cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze e biodegradabilità e bioaccumulo così come riportato in tabella 1.

tabella 1. Limiti di percentuale cumulativa di massa (% p/p) delle sostanze presenti nel prodotto finale in relazione alla biodegradabilità ed al potenziale di bioaccumulo

	OLI	GRASSI
Rapidamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$>90\%$	$>80\%$
Intrinsecamente biodegradabile in condizioni aerobiche	$\leq 10\%$	$\leq 20\%$
Non biodegradabile e non bioaccumulabile	$\leq 5\%$	$\leq 15\%$
Non biodegradabile e bioaccumulabile	$\leq 0,1\%$	$\leq 0,1\%$

#### **b) Bioaccumulo**







Non occorre determinare il potenziale di bioaccumulo nei casi in cui la sostanza:

- ha massa molecolare (MM) > 800 g/mol e diametro molecolare > 1,5 nm (> 15 Å), oppure
- ha un coefficiente di ripartizione ottanolo/acqua (log Kow) < 3 o > 7, oppure
- ha un fattore di bioconcentrazione misurato (BCF) ≤ 100 l/kg, oppure
- è un polimero la cui frazione con massa molecolare < 1 000 g/mol è inferiore all'1 %

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con indicazione della denominazione sociale del produttore, la denominazione commerciale del prodotto e l'etichetta ambientale posseduta. Nel caso in cui il prodotto non sia in possesso del marchio Ecolabel (UE) sopra citato, ma di altre etichette ambientali UNI EN ISO 14024, devono essere riportate le caratteristiche, anche tecniche, dell'etichetta posseduta.

In assenza di certificazione ambientale, la conformità al criterio sulla biodegradabilità e sul potenziale di bioaccumulo è dimostrata mediante rapporti di prova redatti da laboratori accreditati in base alla norma tecnica UNI EN ISO 17025.

#### **CAM – Criterio 3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata:**

I grassi e gli oli lubrificanti rigenerati, che sono costituiti, in quota parte, da oli derivanti da un processo di rigenerazione di oli minerali esausti, devono contenere almeno le seguenti quote minime di base lubrificante rigenerata sul peso totale del prodotto, tenendo conto delle funzioni d'uso del prodotto stesso di cui alla successiva tabella 4:

Tabella 4

<b>Nomenclatura combinata-NC</b>	<b>Soglia minima base rigenerata %</b>
<b>NC 27101981 (oli per motore)</b>	<b>40%</b>
<b>NC 27101983 (oli idraulici)</b>	<b>80%</b>
<b>NC 27101987 (oli cambio)</b>	<b>30%</b>
<b>NC 27101999 (altri)</b>	<b>30%</b>

I grassi e gli oli lubrificanti la cui funzione d'uso non è riportata in Tabella 4 devono contenere almeno il 30% di base rigenerata.

L'appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l'elenco di prodotti con la certificazione attestante il





contenuto di riciclato quale ReMade in Italy®. Tale previsione si applica così come previsto dal comma 3 della Parte II, B – Etichettature dell’Allegato II.5 del Codice dei contratti pubblici e dal comma 1, terzo capoverso del punto I dell’Allegato II.8 del Codice.

**CAM – Criterio 3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata):**

L’imballaggio in plastica primario degli oli lubrificanti è costituito da una percentuale minima di plastica riciclata pari al 25% in peso.

L’appaltatore allega alla domanda di partecipazione alla gara, dichiarazione di impegno a impiegare grassi ed oli biodegradabili come indicato nel criterio. In corso di esecuzione del contratto, entro 60 giorni dalla data di stipula del contratto, presenta, al direttore dei lavori, l’elenco di prodotti con la certificazione attestante il contenuto di riciclato quale ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita. I prodotti con l’etichetta ecologica Ecolabel (UE) sono conformi al criterio.

**Art. 46 - RIEPILOGO INFORMATIVO**

SVENGONO INSERITI RENDER E PROSPETTI, UNA BREVE DESCRIZIONE DEL PROGETTO E COMPILATA LA TAB SOTTOSTANTE

COMUNE	-
PROVINCIA	-
REGIONE	-
INDIRIZZO	-
FOGLIO	-
PARTICELLA	-
SUPERFICIE CATASTALE	-
SUPERFICIE DI INTERVENTO	-
CAPACITA' RICETTIVA	-

