

---

# GIUSEPPE STEFANINI INGEGNERE

---

I via Bergonzi 4 - Parma  
T 0521 959199  
M giuseppe.stefanini@libero.it

---

## Titolo progetto

---

RIQUALIFICAZIONE E AMPLIAMENTO  
CENTRO CIVICO PESCHIERA  
realizzazione di laboratori CoWorking  
e sala prove Banda Musicale

## Indirizzo

---

Centro Civico Peschiera  
Parco Cattaneo  
43041 Bedonia PR

## Committente

---

Comune di Bedonia

## Oggetto

---

PROGETTO ESECUTIVO  
DISCIPLINARE  
TECNICO OPERE EDILI

## Timbro

---



## Elaborato

---

FEBBRAIO 2023

D.T.O.®

---

## INDICE

|  |    |
|--|----|
| PARTE 1 .....  | 3  |
| DISCIPLINARE TECNICO OPERE EDILI .....                                   | 3  |
| CAPO 0 – DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO .....              | 3  |
| ART. 1    PRESCRIZIONI GENERALI .....                                    | 5  |
| ART. 2    PROVVISTA DEI MATERIALI .....                                  | 6  |
| ART. 3    SOSTITUZIONE DEI LUOGHI DI PROVENIENZA DEI MATERIALI.....      | 6  |
| ART. 4    QUALITÀ DEI MATERIALI .....                                    | 6  |
| 4.1    SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI .....                  | 8  |
| DISASSEMBLABILITÀ .....  | 8  |
| MATERIA RECUPERATA O RICICLATA .....                                     | 8  |
| SOSTANZE DANNOSE PER L'OZONO .....                                       | 9  |
| SOSTANZE AD ALTO POTENZIALE DI RISCALDAMENTO GLOBALE (GWP).....          | 9  |
| SOSTANZE PERICOLOSE .....  | 9  |
| CAPO 2 - ESECUZIONE DEI LAVORI - DISPOSIZIONI GENERALI .....             | 10 |
| ART. 5    PREMESSA .....   | 10 |
| PRESTAZIONI AMBIENTALI CAM RELATIVE AL CANTIERE .....                    | 10 |
| ART. 6    CONTROLLI IN CORSO DI LAVORAZIONE.....                         | 11 |
| ART. 7    CONSERVAZIONE DELLA CIRCOLAZIONE – SGOMBERI E RIPRISTINI ..... | 11 |
| ART. 8    OPERE PROVVISORIALI .....                                      | 12 |
| ART. 9    SCAVI.....   | 12 |
| ART. 10   RINTERRI.....  | 13 |
| ART. 11   DEMOLIZIONI.....   | 13 |
| PRESCRIZIONI CAM DEMOLIZIONI E RIMOZIONE DEI MATERIALI .....             | 14 |
| ART. 12   TRASPORTI E MEZZI.....   | 14 |
| CAPO 3 – OPERE DI EDILIZIA CIVILE.....                                   | 16 |
| ART. 13   STRUTTURE METALLICHE .....                                     | 16 |
| ART. 14   MATERIALI FERROSI E METALLI VARI .....                         | 19 |
| ART. 15   ELEMENTI FORNITI ZINCATI A CALDO .....                         | 20 |
| ART. 16   ELEMENTI VERNICIATI O CON MANO DI FONDO .....                  | 20 |
| ART. 17   CALCESTRUZZI E CONGLOMERATI.....                               | 21 |

|  |   |    |
|--|---|----|
| ART. 18  | MURATURA.....   | 24 |
| ART. 19  | PARETI IN CARTONGESSO .....   | 26 |
| ART. 20  | CONTROSOFFITTI.....   | 29 |
|  | ISOLANTI TERMICI E ACUSTICI .....                                       | 33 |
|  | NUOVI SERRAMENTI.....   | 33 |
| ART. 21  | INTONACI.....   | 34 |
| ART. 22  | LATTONERIE .....  | 34 |
| ART. 23  | SOTTOFONDI .....  | 35 |
| ART. 24  | PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI .....                                     | 35 |
| ART. 25  | IMPIANTI ELETTRICI.....   | 36 |
|  | PRESCRIZIONI CAM IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE PER INTERNI ED ESTERNI ..... | 38 |
| ART. 26  | OPERE DA PITTORE .....  | 38 |
| CAPO 4 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI ..... |   | 40 |
| ART. 27  | PREMESSA .....  | 40 |
| ART. 28  | DEMOLIZIONI.....  | 40 |
| ART. 29  | SCAVI IN GENERE .....   | 40 |
| ART. 30  | RILEVATI E RINTERRI .....   | 41 |
| ART. 31  | RIEMPIMENTO CON MISTO GRANULARE .....                                   | 41 |
| ART. 32  | MURATURE IN GENERE .....  | 41 |
| ART. 33  | CALCESTRUZZI E MALTE .....  | 42 |
| ART. 34  | CEMENTO ARMATO.....   | 42 |
| ART. 35  | OPERE IN METALLO .....  | 42 |
| ART. 36  | CONTROSOFFITTI.....   | 42 |
| ART. 37  | PAVIMENTI.....  | 42 |
| ART. 38  | RIVESTIMENTI DI PARETI .....  | 42 |
| ART. 39  | INTONACI.....   | 42 |
| ART. 40  | OPERE DA PITTORE .....  | 43 |
| ART. 41  | INFISSI .....   | 43 |
| ART. 42  | LAVORI METALLICI .....  | 43 |
| ART. 43  | IMPIANTO TERMICO, IDRICO SANITARIO, ANTINCENDIO E GAS .....             | 43 |
| ART. 44  | MANODOPERA .....  | 44 |
| ART. 45  | NOLEGGI .....   | 45 |
| ART. 46  | TRASPORTI.....  | 45 |
| ART. 47  | VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA .....                                | 45 |

## PARTE 1

### DISCIPLINARE TECNICO OPERE EDILI

#### CAPO 0 – DESCRIZIONE DELLE OPERE OGGETTO DELL'APPALTO

Il progetto di ampliamento e riqualificazione funzionale del Centro Civico Peschiera di Bedonia risponde all'esigenza di sviluppare e valorizzare le potenzialità aggregative dell'attuale centro civico, riqualificando gli spazi destinati al Corpo bandistico e inserendo nuove funzioni socio-culturali per il lavoro in condivisione, "CoWorking".

L'Amministrazione comunale intende potenziare l'offerta di spazi e attrezzature del comprensorio, in sinergia con quelle già esistenti, nell'intenzione di realizzare un luogo aggregativo di crescita culturale per il Comune e il suo territorio. Si tratta di un intervento di demolizione e ricostruzione con ampliamento.

Il Centro Civico, di proprietà comunale, raccoglie vari spazi dedicati alla cultura, all'incontro e locali di riunione per le associazioni cittadine. Al pianterreno si trova la Biblioteca comunale di Bedonia, gestita dal Circolo di lettura Primo Lagasi, e la Sala Prove a supporto dell'attività del Corpo bandistico "Glenn Miller". Una sala polivalente posta al primo piano, ospita incontri pubblici, riunioni e attività culturali e ricreative.

L'intenzione principale dell'Amministrazione è fare comunità attorno ad interessi comuni e favorire l'innovazione sociale. Se una delle criticità più condivise del vivere nei paesi di montagna è il senso d'isolamento per la mancanza di opportunità formative e di crescita professionale, sociale e culturale, la nascita di spazi di CoWorking è propedeutico all'innalzamento della qualità della vita nei borghi e nelle aree interne.

L'attuale sede del centro civico si trova all'interno dell'aggregato urbano di Bedonia, nel verde contesto del "Parco Cattaneo", un luogo rilassante e immerso nella natura, dotato di campo basket, giochi per bambini e del settecentesco Arco Silva, un tempo porta di ingresso al podere.

Il fabbricato del Centro Civico è stato oggetto di diversi interventi nel corso degli anni. Il primo nucleo di origine rurale è stato modificato ampliandolo negli anni ottanta per diventare centro civico, successivamente è stato nuovamente ampliato negli anni duemila per realizzare la sala prove.

Visto che negli ultimi anni sono sorti problemi legati alla stabilità strutturale e alla tenuta termica e delle impermeabilizzazioni del locale adibito alle attività musicali del corpo bandistico, il progetto prevede la demolizione di questa parte di fabbricato e la ricostruzione secondo le normative antisismiche. In questo modo la parte ricostruita, oltre ad ospitare la sala prove della banda (mq 140.00) fungerà da basamento per nuovi locali posti al primo piano che ospiteranno le sale CoWorking (mq 90.00 con 10 postazioni) contigue alla sala polivalente. L'architettura del progetto intende interpretare esigenze di visibilità, luminosità degli ambienti e attrattività attraverso la massima continuità con il verde del parco urbano nel quale si inserisce.

Ad una parte di base prevalentemente con strutture cieche, si contrappone un volume superiore ben definito e a sbalzo rispetto alla parte inferiore, che viene caratterizzato da ampie vetrate e quindi da una interazione tra l'interno e lo spazio verde circostante.

E' in quest'ultima parte che verranno le nuove sale di Co-Working.

La struttura sarà realizzata come unità indipendente con la parte di base in c.a. e quella superiore con travi e pilastri in acciaio. La demolizione della porzione realizzata agli inizi degli anni 2000 nasce dal fatto che la stessa viene ritenuta incongrua, non omogenea e di qualità inferiore a quella realizzata negli anni 80, che invece aveva una sua identità costruttiva. La demolizione parziale dell'immobile, quindi, non altera la componente originaria, ma anzi la ripristina alla sua concezione strutturale di progetto.

La componente impiantistica sarà invece realizzata con un sistema ibrido a metano e in pompa di calore a grande efficienza e di ultima generazione che unita alle alte performance in termini di isolamento dell'involucro, consentirà una corretta climatizzazione degli ambienti e un notevole risparmio energetico.

#### LA STRUTTURA PORTANTE

Gli elementi portanti della nuova struttura saranno realizzati con parti in calcestruzzo armato ed altre nel piano superiore in acciaio; Il dimensionamento è stato effettuato nel rispetto della normativa sismica con particolare riferimento a locali con affollamento e quindi con classe di utilizzo III.

Le componenti principali sono:

- Platea in calcestruzzo armato spessore 40 cm.
- Setti perimetrali in c.a. aventi spessore di cm. 30 che perimetrano tutto il piano terra e vanno a irrigidire e controventare anche il piano primo estendendosi a tutta altezza nelle due zone contrapposte a Est e Ovest.
- Pilastri interni in acciaio in profili HE ancorati sulla platea con piastre nervate e tirafondi.
- Solai misti in acciaio e cls con lamiera grecata di contenimento e soletta armata superiore sia al primo orizzontamento.
- Travi principali sempre in profili ad H solidarizzati ai setti con getti e zanche e giuntati con piastre bullonate.

### **I PACCHETTI ISOLANTI**

La struttura sarà dotata di membrature isolanti ad alta efficienza con pacchetti composti in grado di consentire il contenimento energetico nella stagione fredda ed il corretto sfasamento in quella estiva. Il piano inferiore abbinerà il setto in c.a. ad un pannello in polistirene da 14 cm. e una controparete in cartongesso che oltre a rifinire la superficie consentirà l'installazione della parte impiantistica senza alterare lo strato isolante.

A pavimento verrà posato, prima del pacchetto di sottofondo, un pannello di polistirene da 10 cm e un sottofondo con perlite da 5 cm; a soffitto del piano primo la copertura sarà coibentata con uno strato di polistirene da 20 cm. abbinato ad una guaina bituminosa ricoperta di scaglie di ardesia.

Le pareti del piano primo avranno una struttura portante in legno con all'interno lana minerale avente densità superiore a 60 Kg/mc e spessore di 18 cm. Lo strato isolante verrà contenuto da due lastre di fibrogesso e Osb e rifinito all'esterno con un cappotto da 8 cm. rifinito con intonachino colorato nella massa.

### **LE FINITURE**

Le finiture saranno con gres ceramico per i pavimenti, controsoffitto all'intradosso dei solai e tinteggio per le pareti su cartongesso. I serramenti interni saranno in legno laccato, mentre quelli esterni in alluminio verniciato; la grande vetrata della sala di coworking sarà del tipo a facciata continua con prevalente superficie fissa e elementi apribili a vasistas.

All'esterno il fabbricato sarà, nella parte bassa in c.a. faccia vista e in quella alta con finitura ad intonaco tinteggiato; i colori saranno tenui.

### **GLI IMPIANTI TECNOLOGICI**

L'impianto termico sarà di tipo ibrido con generatore monoblocco a metano e pompa di calore; gli elementi periferici saranno ventilconvettori a soffitto nei locali principali e a termosifoni nei bagni. Il blocco servizi è dotato di n° 2 unità di cui per disabili; il ricambio d'aria è meccanico con estrattori specifici. Per i locali principali è previsto, in base alla normativa vigente, un impianto di ventilazione meccanica distribuita con recuperatori di calore termodinamici.

L'impianto elettrico prevede l'illuminazione e il cablaggio dei locali oltre alle linee di forza motrice e l'alimentazione della parte tecnologica meccanica. Le plafoniere a soffitto saranno a Led come anche le unità dell'illuminazione di sicurezza. Ogni livello sarà dotato di un proprio quadro generale di distribuzione e comando e verrà previsto un Rack per la rete informatica. In base alla normativa viene previsto un impianto fotovoltaico da 11 KW sulla copertura del fabbricato adiacente.

### **VINCOLI SOVRAORDINATI**

Il fabbricato oggetto di intervento e la parte esistente sono posti all'interno del perimetro urbanizzato con destinazione verde attrezzato. Non sono presenti vincoli di tutela paesaggistica-ambientale sull'aerea o monumentale sugli edifici; il contesto in cui sono inseriti i fabbricati è l'interno del parco della Peschiera a sua volta adiacente e integrato con il tessuto urbano consolidato. La tipologia costruttiva, la destinazione originaria e il grado di finitura dei fabbricati esclude qualsiasi pregio architettonico o qualsiasi valore storico testimoniale.

## CAPO 1 – QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI

### Art. 1 Prescrizioni generali

Quale regola generale s'intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie anche artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio del Direttore dei lavori, rispondano alle caratteristiche e alle prestazioni di seguito indicate.

Tutto il materiale edile, impiantistico e di corredo (es. pietre, sabbia, ghiaia, legname da costruzione, condotte, apparecchi di illuminazione, ecc.) occorrente per l'opera in oggetto, dovrà essere delle migliori qualità, senza difetti e in ogni caso con qualità e pregi uguali o superiori a quanto è prescritto dal presente Capitolato Speciale d'Appalto, dal progetto e dalla normativa vigente. L'Appaltatore può approvvigionare i materiali da qualsiasi località, ma qualora il presente Capitolato Speciale prescriva i luoghi di provenienza dei materiali, e si verifichi la necessità di ricorrere ad altre località, l'Appaltatore dovrà chiedere l'assenso scritto all'Amministrazione.

L'Appaltatore è obbligato a notificare, in tempo utile al Direttore dei lavori la provenienza dei materiali per il regolare prelievo dei relativi campioni.

Tutti i materiali potranno essere messi in opera solo dopo l'accettazione provvisoria del Direttore dei lavori.

L'Impresa dovrà sostituire, a sua cura e spese, le eventuali partite non ritenute conformi dal Direttore dei lavori con altre rispondenti ai requisiti concordati.

L'approvazione dei materiali consegnati sul posto non sarà tuttavia considerata come accettazione definitiva: il Direttore dei lavori si riserva infatti la facoltà di rifiutare, in qualsiasi momento, quei materiali e quelle provviste che si siano, per qualsiasi causa, alterati dopo l'introduzione sul cantiere, nonché il diritto di farli analizzare a cura e spese dell'Appaltatore, per accertare la loro corrispondenza con i requisiti specificati nel presente Capitolato Speciale d'Appalto e dalle norme vigenti. In ogni caso l'Appaltatore, pur avendo ottenuto l'approvazione dei materiali del Direttore dei lavori, resta totalmente responsabile della buona riuscita delle opere.

Qualora si accerti che i materiali accettati e posti in opera siano di cattiva qualità, il Direttore dei lavori ordinerà la demolizione e il rifacimento a spese e rischio dell'Appaltatore. Le spese per l'accertamento e le verifiche che diano luogo a parere negativo sulla loro esecuzione sono a carico dell'Appaltatore.

Qualora, senza opposizione dell'Amministrazione, l'Appaltatore, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali migliori o con lavorazione più accurata, non avrà diritto ad aumento dei prezzi rispetto a quelli stabiliti per la categoria di lavoro prescritta. Se invece sia ammessa dall'Amministrazione qualche carenza, purché, accettabile senza pregiudizio, si applicherà un'adequata riduzione del prezzo, salvo giudizio definitivo in sede di collaudo.

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

Ai sensi dell'art. 34 del d.lgs. 50/2016 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" si provvede ad inserire nella documentazione progettuale e di gara, le specifiche tecniche e le clausole contrattuali contenute nei decreti di riferimento agli specifici CAM.

Le indicazioni contenute di seguito consistono sia in richiami alla normativa ambientale sia in suggerimenti finalizzati alla razionalizzazione degli acquisti ed alla più efficace utilizzazione dei Criteri Ambientali Minimi negli appalti pubblici per la nuova costruzione di edifici dei cantieri della pubblica amministrazione – Decreto Legislativo del Ministero per la transizione ecologica del 23/06/2022.

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

Il rispetto da parte dell'appaltatore dei requisiti elencati dai seguenti CAM sarà evidente attraverso la consegna alla Direzione lavori dell'opportuna documentazione tecnica che attesti o certifichi la soddisfazione del/i requisito/i stesso/i. Le modalità di presentazione alla Stazione appaltante di tutta la documentazione richiesta all'appaltatore sono consentite sia in forma elettronica certificata (PEC) che cartacea, opportunamente tracciata dagli uffici preposti alla ricezione.

## **Art. 2 Provvista dei materiali**

Con riferimento all'articolo 16 del Capitolato Generale d'Appalto (D.Lgs. n. 145/2000), se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi. A richiesta della stazione appaltante, l'appaltatore deve dimostrare di avere adempiuto alle prescrizioni della legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, ove contrattualmente siano state poste a suo carico, e di aver pagato le indennità per le occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

## **Art. 3 Sostituzione dei luoghi di provenienza dei materiali**

Ai sensi dell'articolo 17 del Capitolato Generale d'Appalto, qualora gli atti contrattuali prevedano il luogo di provenienza dei materiali, il direttore dei lavori può prescriverne uno diverso, ove ricorrano ragioni di necessità o convenienza.

Qualora i luoghi di provenienza dei materiali siano indicati negli atti contrattuali, l'appaltatore non può cambiarli senza l'autorizzazione scritta del direttore dei lavori, che riporti l'espressa approvazione del responsabile unico del procedimento. In tal caso si applica l'articolo 16 comma 2 del Capitolato Generale d'Appalto.

## **Art. 4 Qualità dei materiali**

Tutti i materiali dovranno essere delle migliori qualità e rispondere ai requisiti di seguito indicati:

- Acqua: dovrà essere dolce, limpida ed esente da materie terrose;
- Leganti idraulici: le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori; i cementi dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16/11/1939 n° 2228 e n° 2231 e successive modificazioni, alla Legge 26 maggio 1965, n° 595 e ai relativi D.M. attuativi: D.M. 3 giugno 1968, successivamente modificato dal D.M. 20 novembre 1984 e dal D.M. 13 settembre 1993. Essi dovranno essere conservati in modo da restare perfettamente riparati dall'umidità. Per la composizione del conglomerato e delle malte cementizie dovranno essere osservate le disposizioni di cui alla circolare in data 04/05/1961 N° 1042 del Consiglio Superiore dei LL. PP.
- Miscela per cls: I materiali aridi da impiegarsi nei calcestruzzi dovranno avere le stesse qualità stabilite dalle norme per i conglomerati cementizi e dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al D.M. 14/01/2008 e alle norme UNI 206-1 e UNI 11104; saranno tutti lavati, esenti da parti polverulente o tenere, accuratamente vagliati;
- Ghiaia, sabbia, pietrisco, misti granulari stabilizzati: dovranno provenire dal greto di fiumi o torrenti o dalla frantumazione di rocce silicee o comunque di alta resistenza alla compressione e dovranno essere puliti e assolutamente scevri da argilla od altri materiali terrosi;
- Ferro: il ferro dovrà essere di prima qualità, duttile e tenace di marcatissima struttura fibrosa, malleabile, liscio, privo di screpolature, senza saldature;
- Acciaio per cemento armato: l'acciaio impiegato nelle strutture in conglomerato cementizio armato dovrà rispondere alle prescrizioni di cui al D.M. 17/01/2018; è fatto obbligo all'Appaltatore fornire le certificazioni della ditta fornitrice;
- Materiali per pavimentazione: i materiali per pavimentazione come pianelle in argilla, mattonelle e marmette di cemento, mattonelle greificate, lastre e quadrelli di marmo, mattonelle di asfalto, ecc., dovranno rispondere alle norme di accettazione di cui al R.D. 16 novembre 1939, n. 2234 ed alle norme UNI vigenti;
- Tubi di cemento: i tubi di cemento dovranno essere confezionati con calcestruzzo sufficientemente ricco di cemento, ben stagionati, compatti, lisci, regolari, perfettamente circolari e di spessore uniforme;
- Tubi rigidi in cloruro di polivinile (P.V.C.): i tubi suddetti dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme U.N.I. 7447 tipo 303/1 e 303/2 a dovranno essere muniti del "Marchio di Conformità" rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici nella forma riprodotta in calce alla data 06/05/1961 N° 1074;

- Tubi in polietilene di alta resistenza (PE/AD): i tubi dovranno rispondere ai requisiti prescritti dalle norme Uni 7611 e 7015 a dovranno essere muniti del "Marchio di Conformità" rilasciato dall'Istituto Italiano dei Plastici nella forma riprodotta in calce alla circolare del Consiglio Superiore dei LL.PP. in data 06/05/1961 N° 1074;
- Ghisa: la ghisa per chiusini e caditoie dovrà essere esclusivamente del tipo a grafite sferoidale conforme alle norme UNI 4544 e della classe corrispondente all'impiego previsto;
- Additivi per calcestruzzi e malte: l'impiego di additivi negli impasti dovrà essere sempre autorizzato dalla Direzione Lavori. Dovranno essere conformi alla norme UNI 7101-72 e successive e saranno del tipo seguente: fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti - aeranti, fluidificanti - ritardanti, fluidificanti - acceleranti, antigelo, superfluidificanti. Per speciale esigenza di impermeabilità del calcestruzzo potrà essere concordato con la Direzione Lavori l'impiego di additivi reoplastici. Per conferire idrorepellenza alle superfici dei calcestruzzi o delle malte già messe in opera si potranno impiegare appositi prodotti previa autorizzazione della Direzione Lavori;
- Conglomerati bituminosi: come prescritto nel relativo capitolo;
- Altri e varie: come prescritto nei singoli capitoli.

I materiali impiegati per la costruzione del fabbricato dovranno rispettare i limiti di emissione fissati nella tabella di cui al presente punto del regolamento, di seguito riportata.

In particolare, tra i materiali elencati, verranno impiegati nel progetto le sole "pitture e vernici" e "adesivi e sigillanti".

Ogni materiale elencato di seguito deve rispettare i limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- • pitture e vernici
- • tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- • laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- • pavimentazioni e rivestimenti in legno
- • altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- • adesivi e sigillanti
- • pannelli per rivestimenti interni (es. lastre in cartongesso)

| Limite di emissione ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) a 28 giorni                      |                       |
|---|-----------------------|
| BenzeneTricloroetilene (trielina)di-2-etilesil-ftalato (DEHP)Dibutylftalato (DBP) | 1 (per ogni sostanza) |
| COV totali (22)   | 1500                  |
| Formaldeide   | <60                   |
| Acetaldeide   | <300                  |
| Toluene   | <450                  |
| Tetracloroetilene   | <350                  |
| Xilene  | <300                  |
| 1,2,4-Trimetilbenzene   | <1500                 |
| 1,4-diclorobenzene  | <90                   |
| Etilbenzene   | <1000                 |
| 2-Butossietanolo  | <1500                 |
| Stirene   | <350                  |

(22) somma dei composti organici volatili la cui eluizione avviene tra l'n-esano e l'n-esadecano compreso, che viene rilevata in base al metodo previsto dalla norma ISO 16000-6.



#### 4.1 Specifiche tecniche dei componenti edilizi

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati, aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione (fermo restando il rispetto di tutte le norme vigenti e di quanto previsto dalle specifiche norme tecniche di prodotto), il presente progetto prevede che:

- in fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza dei materiali ai criteri dell'allegato 2 al decreto 11.1.2017;
- la documentazione indicata nella verifica dei vari criteri dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori;
- ove nei singoli criteri si citano materie provenienti da riciclo, recupero, o sottoprodotti o terre e rocce da scavo si fa riferimento alle definizioni previste dal decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, Norme in materia ambientale.

#### Disassemblabilità

In allegato alla presente relazione (allegato 2), riguardante l'analisi dell'elenco dei materiali utilizzati, si può notare che una quantità > del 50% peso/peso dei componenti edilizi sarà sottoponibile, a fine vita, a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile.

Di tale percentuale, una quantità inferiore al 15% sarà costituita da materiali non strutturali.

Verifica: La Ditta Affidataria dovrà utilizzare materiali (marchiati CE e conformi al Regolamento UE 305/2011) che a fine vita possano essere soggetti a demolizione selettiva ed essere riciclabile o riutilizzabile. Le schede tecniche dovranno indicare la % di materiale riciclabile a fine vita.

#### Materia recuperata o riciclata

Al fine di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il recupero dei rifiuti in particolare provenienti da demolizioni e costruzioni, il progetto prevede l'utilizzo dei materiali secondo quanto specificato nei successivi paragrafi 2.4.2.; in particolare i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato:

- Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati;
- Laterizi;
- Ferro e acciaio;
- Tramezzature e controsoffitti;
- Isolanti termici e acustici;
- Pavimenti e rivestimenti;
- Pitture e vernici;

Il contenuto di materia recuperata o riciclata nei materiali utilizzati per l'edificio, anche considerando diverse percentuali per ogni materiale, deve essere pari ad almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali utilizzati. Di tale percentuale, almeno il 5% deve essere costituita da materiali non strutturali.

Per le diverse categorie di materiali e componenti edilizi valgono in sostituzione, qualora specificate, le percentuali contenute nel capitolo "Criteri specifici per i componenti edilizi". Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

1. abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);
2. sussistano specifici obblighi di legge a garanzie minime di durabilità legate alla suddetta funzione.

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.

### **Sostanze dannose per l'ozono**

Non è consentito l'utilizzo di prodotti contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato d'ozono quali per es. cloro-fluoro-carburi (CFC), perfluorocarburi (PF), idro-bromo-fluoro-carburi (HBFC), idro-cloro-fluorocarburi (HCFC), idro-fluoro-carburi (HFC), Halon;

**Verifica:** l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose per lo strato di ozono.

### **Sostanze ad alto potenziale di riscaldamento globale (GWP)**

Per gli impianti di climatizzazione, non è consentito l'utilizzo di fluidi refrigeranti contenenti sostanze con un potenziale di riscaldamento globale (GWP), riferito alla CO<sub>2</sub> e basato su un periodo di 100 anni, maggiore di 150, quali ad esempio l'esatfluoruro di zolfo (SF<sub>6</sub>). L'obiettivo può essere raggiunto anche tramite l'uso di fluidi refrigeranti composti da sostanze naturali, come ammoniaca, idrocarburi (propano, isobutano, propilene, etano) e biossido di carbonio.

**Verifica:** l'appaltatore dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di sostanze o materiali contenenti sostanze con GWP maggiore di 150, e l'eventuale uso di fluidi refrigeranti naturali.

### **Sostanze pericolose**

Il progetto non prevede l'impiego di sostanze pericolose così come descritte nell'allegato 2 al decreto 11.1.2017.

Nei componenti, parti o materiali usati non devono essere aggiunti intenzionalmente:

1. additivi a base di cadmio, piombo, cromo VI, mercurio, arsenico e selenio in concentrazione superiore allo 0.010% in peso.
2. sostanze identificate come «estremamente preoccupanti» (SVHCs) ai sensi dell'art.59 del Regolamento (CE) n. 1907/2006 ad una concentrazione maggiore dello 0,10% peso/peso;
3. Sostanze o miscele classificate o classificabili con le seguenti indicazioni di pericolo:

- come cancerogene, mutagene o tossiche per la riproduzione di categoria 1A, 1B o 2 (H340, H350, H350i, H360, H360F, H360D, H360FD, H360Fd, H360Df, H341, H351, H361f, H361d, H361fd, H362);
- per la tossicità acuta per via orale, dermica, per inalazione, in categoria 1, 2 o 3 (H300, H301, H310, H311, H330, H331);
- come pericolose per l'ambiente acquatico di categoria 1,2 (H400, H410, H411);
- come aventi tossicità specifica per organi bersaglio di categoria 1 e 2 (H370, H371, H372, H373).

Verifica: per quanto riguarda la verifica del punto 1, l'appaltatore deve presentare dei rapporti di prova rilasciati da organismi di valutazione della conformità. Per la verifica dei punti 2 e 3 l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante da cui risulti il rispetto degli stessi. Tale dichiarazione dovrà includere una relazione redatta in base alle Schede di Sicurezza messe a disposizione dai produttori.

## CAPO 2 - ESECUZIONE DEI LAVORI - DISPOSIZIONI GENERALI

### Art. 5 Premessa

Tutte le categorie di lavori saranno eseguite secondo le migliori regole d'arte, le indicazioni del presente Capitolato, nonché le prescrizioni che saranno impartite nel corso dei lavori dalla D.L. e qualunque esse siano per onere non danno diritto a compensi diversi da quelli indicati nell'unito elenco; tali prezzi si intendono comprensivi di ogni onere necessario per dare il lavoro finito in opera. In particolare dovranno essere osservate le prescrizioni di seguito riportate.

#### Prestazioni ambientali CAM relative al cantiere

Le attività di cantiere devono garantire le seguenti prestazioni:

- per tutte le attività di cantiere e trasporto dei materiali devono essere utilizzati mezzi che rientrano almeno nella categoria EEV (veicolo ecologico migliorato);
- gli impatti sul clima non minimizzabili (con mezzi ibridi; elettrici a metano o a GPL) che derivano dalle emissioni dei gas di scarico di trasporto e mezzi di cantiere saranno compensati con lo sviluppo di progetti CDM (Clean Development Mechartlsm) e/o JI (Joint Implementation), ovvero eventuale partecipazione a un carbon fund.
- Per impedire fenomeni di diminuzione di materia organica, calo della biodiversità, contaminazione locale o diffusa, salinizzazione, erosione del suolo, ecc, dovranno essere attuate le seguenti azioni a tutela del suolo:
- tutti i rifiuti prodotti dovranno essere selezionati e conferiti nelle apposite discariche autorizzate quando non sia possibile avviarli al recupero;
- eventuali aree di deposito provvisori di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento devono essere depurate prima del convogliamento verso i recapiti idrici finali.
- Al fine di ridurre i rischi ambientali, l'impresa è tenuta a produrre una relazione tecnica dovrà contenere anche l'individuazione puntuale delle possibili criticità legate all'impatto nell'area di cantiere e alle emissioni di inquinanti sull'ambiente circostante, con particolare riferimento alle singole tipologie di lavorazione.
- La relazione tecnica dovrà inoltre contenere:
- le misure per implementare la raccolta differenziata nel cantiere (tipo di cassonetti/contenitori per la raccolta differenziata, le aree da adibire a stoccaggio temporaneo, ecc..) e per realizzare la demolizione selettiva e il riciclaggio dei materiali di scavo e dei rifiuti da costruzione e demolizione (C&D);
- le misure adottate per aumentare l'efficienza nell'uso dell'energia nel cantiere e per minimizzare le emissioni di 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, ecc.);
- le misure per l'abbattimento del rumore e delle vibrazioni dovute alle operazioni di scavo, di carico/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;

- le 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;
- le misure per l'abbattimento delle polveri e fumi anche attraverso periodici interventi di irrorazione delle aree di lavorazione con acqua o altre tecniche di contenimento del fenomeno del sollevamento della polvere;
- le misure per garantire la protezione del suolo e del sottosuolo; anche attraverso la verifica periodica degli sversamenti accidentali di sostanze e materiali inquinanti e la previsione dei relativi interventi di estrazione e smaltimento del suolo contaminato;
- le misure per attività di demolizione selettiva e riciclaggio dei rifiuti con particolare riferimento al recupero dei laterizi, del calcestruzzo e di materiale proveniente dalle attività di cantiere con minori contenuti di impurità, le misure per il recupero e il riciclaggio degli imballaggi.
- Verifica: L'impresa dovrà dimostrare la rispondenza ai criteri suindicati tramite la seguente documentazione:
  - Relazione tecnica nella quale siano evidenziate le azioni previste per la riduzione dell'impatto ambientale nel rispetto dei criteri;
  - Piano per il controllo dell'erosione e della sedimentazione per le attività di cantiere;
  - Piano per la gestione dei rifiuti da cantiere e per il controllo della qualità dell'aria durante le attività di cantiere
  - L'attività di cantiere sarà oggetto di verifica programmata effettuata sia dal D.L. e C.S.E.

#### **Art. 6 Controlli in corso di lavorazione**

L'impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare, in ogni momento, la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta del Direttore dei lavori. L'Amministrazione o il Direttore dei lavori potranno richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterranno opportuno e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che siano approvvigionati in cantiere.

Alla Direzione dei lavori è riservata in ogni caso la facoltà di eseguire, in ogni momento della lavorazione, tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Previo redazione di un verbale steso in concorso con l'Appaltatore, la Direzione dei lavori può prelevare campioni dei materiali approvvigionati in cantiere da sottoporre a prove e controlli, da eseguirsi presso laboratori ufficialmente autorizzati, scelti insindacabilmente dalla Stazione Appaltante, a spese dell'Appaltatore.

L'impresa, non potrà mai avanzare pretese di compenso per eventuali ritardi e sospensioni dei lavori che si rendessero necessari per gli accertamenti di cui sopra.

La ditta affidataria dovrà attenersi alle specifiche di progetto per la fornitura di tutti i materiali che dovranno essere marchiati CE e conformi al Regolamento UE 305/2011. Per ogni tipologia di materiale l'appaltatore deve presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice attestante l'assenza di prodotti e sostanze considerate dannose o la percentuale eventualmente contenuta.

#### **Art. 7 Conservazione della circolazione – sgomberi e ripristini**

L'impresa, nell'esecuzione delle opere è obbligata all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare e alla sua sorveglianza.

In ogni caso, a cura e spese dell'impresa dovranno essere mantenuti se esistenti, gli accessi a tutti gli ingressi stradali privati, ovvero tacitati gli aventi diritto, nonché provveduto alla corretta manutenzione ed all'interrotto esercizio dei cavi e delle condutture di qualsiasi genere interessate dai lavori.

Ultimate le opere, l'impresa dovrà rimuovere tutti gli impianti di cantiere e sgomberare tutte le aree occupate, rimettendo tutto in pristino stato, in modo che nessun pregiudizio o alterazione derivino in dipendenza dei lavori eseguiti.

Dovrà inoltre — qualora necessario — provvedere ai risarcimenti degli scavi con materiali idonei, all'asportazione del ciottolame affiorante, ed in genere alla continua manutenzione del piano stradale in corrispondenza degli scavi, in modo che il traffico si svolga senza difficoltà e pericolosità.

## **Art. 8 Opere provvisionali**

Le principali norme riguardanti i ponteggi e le impalcature, i ponteggi metallici fissi, i ponteggi mobili, ecc., sono contenute nel D.lgs. 81/08 e successive modifiche e integrazioni.

In particolare, tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

1) Ponteggi metallici – dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti anti detriti.

2) Ponteggi a sbalzo – saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

- le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
- il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt.

3) Puntellature – dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

4) Travi di rinforzo – potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiere con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorimenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi adeguati alle varie condizioni di applicazione.

## **Art. 9 Scavi**

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e le particolari prescrizioni che saranno impartite all'esecutivo dalla Direzione Lavori. L'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone e alle opere, altresì obbligato a provvedere a sue spese alla rimozione del materiale franato. Gli scavi dovranno, quanto occorra, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare contro ogni pericolo gli operai ed impedire ogni smottamento di materie durante gli scavi e l'esecuzione delle opere. L'onere della perfetta esecuzione di tali armature e sbadacchiature si intende compensato col prezzo di elenco per lo scavo finché il volume del legname non superi il ventesimo del volume dello scavo nella parte le cui pareti vengono sostenute da armature. Quando il volume del legname impiegato supera invece tale limite, le armature sono pagate con compenso previsto in elenco. L'Appaltatore dovrà inoltre provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti in superficie siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi che dovranno essere reimpiegate per rinterri dovranno essere depositate in luogo adatto di gradimento dalla Direzione Lavori; quelle invece per le quali non è previsto il reimpiego dovranno essere trasportate a rifiuto in luoghi indicati dalla Direzione Lavori. Qualunque sia la natura del terreno, gli scavi dovranno essere spinti sino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.

Per quanto riguarda lo scavo da eseguirsi in prossimità di condotte esistenti, che prevede inoltre la rimozione delle stesse, l'Appaltatore deve provvedere alle opere e lavorazioni necessarie (realizzazione di by - pass con pompe di adeguata portata) al fine di mantenere comunque attivo e senza interruzioni il servizio presente nella tratta di condotta interessata.

**Scavi di sbancamento:** si intendono gli scavi occorrenti a portare ad una quota stabilita una certa area per lo spianamento e la sistemazione del terreno, su cui dovranno sorgere le opere per platee di fondazione, vespai, trincee stradali, ecc. In generale sono tutti quegli scavi eseguiti a sezione aperta su una superficie ove sia possibile l'allontanamento del materiale di scavo evitandone il sollevamento in quanto il mezzo di trasporto del materiale di scavo può operare, sia pure con la formazione di rampe provvisorie, sullo stesso piano dello scavo di sbancamento.

**Scavi a sezione obbligata:** si intendono gli scavi incassati e a sezione ristretta, destinati alla formazione di fondazioni, tubazioni interrato, cavi elettrici, pozzetti, cunette o simili e per i quali le dimensioni e il posizionamento siano fissati dal progetto. Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi in sezione obbligata dovranno essere spinti fino alla profondità indicata dal progetto o che dalla Direzione Lavori verrà ordinata all'atto della loro esecuzione.

Gli scavi in sezione obbligata, quando occorre, dovranno essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature in modo da assicurare abbondantemente contro ogni pericolo gli operai, e impedire ogni smottamento di materia durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle tubazioni con relative opere murarie. L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellamenti e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore deve provvedere in maniera opportuna alla segnalazione diurna e notturna degli scavi al fine di evitare incidenti.

#### **Art. 10 Rinterri**

Salvo diversa esplicita disposizione del direttore dei lavori per qualunque opera di rinterro dovranno impiegarsi materiali sciolti e/o ghiaiosi con divieto di impiego di argille e di altri materiali soggetti a rammollimento per imbibizione.

E' vietato addossare terrapieni a murature fresche e le riparazioni per eventuali danni saranno a carico dell'appaltatore.

Le superfici del terreno su cui addossare terrapieni saranno gradinate e scorticate garantendo il fondo rullato e il perfetto scolo delle acque.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari, spianate e profilate secondo il progetto, prevedendo e prevenendo i possibili cali e intervenendo anche post - opera per ripristinare quanto alteratosi fino al collaudo definitivo.

#### **Prescrizioni CAM Scavi e rinterri**

Per i rinterri, deve essere riutilizzato materiale di scavo proveniente dal cantiere stesso o materiale riciclato certificato conforme ai parametri della norma UNI 11531-1.

#### **Art. 11 Demolizioni**

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

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

I lavori di demolizione devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC; tale programma deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

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

Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

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

La demolizione dei muri o delle opere in c.a. deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti. L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto. Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte.

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

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

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati. I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori dal cantiere nei punti indicati o alle pubbliche discariche. Nel preventivare l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'appaltatore dovrà sottoscrivere di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti.

### **Prescrizioni CAM Demolizioni e rimozione dei materiali**

Allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali e di aumentare l'uso di materiali riciclati con l'obiettivo di recuperare e riciclare almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi da costruzione e demolizione, fermo restando il rispetto normativo, il progetto prevede che prima di eseguire le demolizioni previste, l'impresa debba effettuare una verifica per determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato secondo i seguenti criteri:

- individuazione e valutazione dei rischi di rifiuti pericolosi che possono richiedere un trattamento più o meno specialistico o emissioni che possano sorgere durante la demolizione;
- stima delle quantità da demolire con ripartizione dei diversi materiali da costruzione;
- stima della percentuale di riutilizzo e di potenziale riciclaggio sulla base di proposte di sistemi di selezione durante il processo di demolizione;
- stima della percentuale potenzialmente raggiungibile con altre forme di recupero dal processo di demolizione.

**Verifica:** l'impresa è tenuta inoltre a presentare una relazione contenente le suddette valutazioni, dichiarando contestualmente l'impegno al rispetto delle quantità stimate, allegando il piano di demolizione e recupero e la dichiarazione di impegno a trattare i rifiuti di demolizione e a conferirli a un impianto autorizzato per il recupero.

### **Art. 12 Trasporti e mezzi**

Il trasporto del materiale di risulta deve essere effettuato con mezzi idonei ed atti ad evitare la perdita dei materiali durante il trasporto. All'interno dell'area destinata al cantiere il percorso dei mezzi di trasporto deve essere concordato con la Direzione Lavori.

Nel caso di trasporti del materiale a pubblica discarica, l'Appaltatore deve attenersi alle modalità di discarica stabilite dalle competenti autorità.

Nel caso di trasporti del materiale all'interno del cantiere, l'Appaltatore deve provvedere alla buona sistemazione del terreno eseguendo spianamenti, selezione dei materiali e trattamenti ove necessario.

I materiali destinati a discarica o smaltimento sono soggetti alle normative vigenti (D.Lgs. 152/20016 e successive modifiche e integrazioni).

#### **Oli lubrificanti**

L'appaltatore dovrà utilizzare, per i veicoli ed i macchinari di cantiere, oli lubrificanti che contribuiscono alla riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>, quali quelli biodegradabili o rigenerati, qualora le prescrizioni del costruttore non ne escludano specificatamente l'utilizzo. Si descrivono di seguito i requisiti ambientali relativi alle due categorie di lubrificanti.

Gli oli biodegradabili possono essere definiti tali quando sono conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla Decisione 2011 / 381 / EU e s.m.i. oppure una certificazione riportante il livello di biodegradabilità ultima secondo uno dei metodi normalmente impiegati per tale determinazione: OCSE310, OCSE 306, OCSE 301 B, OCSE 301 C, OCSE 301 D, OCSE 301 F.

| <b>OLIO BIODEGRADABILE</b>      | <b>BIODEGRADABILITA' soglia minima</b> |
|---------------------------------|--|
| OLI IDRAULICI                   | 60%                                    |
| OLI PER CINEMATISMI E RIDUTTORI | 60%                                    |
| GRASSI LUBRIFICANTI             | 50%                                    |
| OLI PER CATENE                  | 60%                                    |
| OLI MOTORE 4 TEMPI              | 60%                                    |
| OLI MOTORE 2 TEMPI              | 60%                                    |
| OLI PER TRASMISSIONE            | 60%                                    |

#### **Oli lubrificanti a base rigenerata**

Oli che contengono una quota minima del 15% di base lubrificante rigenerata. Le percentuali di base rigenerata variano a seconda delle formulazioni secondo la seguente tabella.

| <b>OLIO MOTORE</b>    | <b>BASE RIGENERATA soglia minima</b> |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 10W40                 | 15%                                  |
| 15W40                 | 30%                                  |
| 20W40                 | 40%                                  |
| <b>OLIO IDRAULICO</b> |                                      |
| ISO 32                | 50%                                  |
| ISO 46                | 50%                                  |
| ISO 68                | 50%                                  |

Verifica: la verifica del rispetto del criterio è effettuata in fase di esecuzione del contratto. In sede di offerta, a garanzia del rispetto degli impegni futuri, l'offerente dovrà presentare una dichiarazione del legale rappresentante della ditta produttrice che attesti la conformità ai criteri sopra esposti.

Durante l'esecuzione del contratto l'appaltatore dovrà fornire alla stazione appaltante una lista completa dei lubrificanti utilizzati e dovrà accertarsi della rispondenza al criterio utilizzando prodotti recanti alternativamente:

- il Marchio Ecolabel UE o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o equivalente.



## CAPO 3 – OPERE DI EDILIZIA CIVILE

### Art. 13 Strutture metalliche

Le strutture di metalliche in acciaio (struttura del nuovo vano ascensore) dovranno essere progettate e costruite tenendo conto di quanto disposto dal D.M. 17 gennaio 2018 e successiva circolare 21 gennaio 2019 n. 7; si potrà inoltre fare utile riferimento specificativo di progettazione sono le norme UNI ENV 1992/1/1, 1992/1/3, 1992/1/4, 1992/1/5 e 1992/1/6 (Eurocodice 2), le norme UNI ENV 1993/1/1, 1993-1-2, 1993-1-3 e 1993-1-4 (Eurocodice 3) e, per quanto concerne le strutture composite acciaio-calcestruzzo, la norma UNI ENV 1994/1/1 (Eurocodice 4).

L'Impresa sarà tenuta a presentare, in tempo utile, all'esame ed all'approvazione della Direzione dei lavori, prima dell'approvvigionamento dei materiali:

- a) gli elaborati progettuali esecutivi di cantiere, comprensivi dei disegni esecutivi di officina, sui quali dovranno essere riportate anche le distinte da cui risultino: numero, qualità, dimensioni, grado di finitura e pesi teorici di ciascun elemento costituente la struttura, nonché la qualità degli acciai da impiegare;
- b) tutte le indicazioni necessarie alla corretta impostazione delle strutture metalliche sulle opere circostanti. I suddetti elaborati dovranno essere redatti a cura e spese dell'Appaltatore. La Direzione dei lavori si riserva la facoltà di prelevare campioni di prodotto qualificato da sottoporre a prova presso laboratori di sua scelta, ogni volta che lo ritenga opportuno, per verificare la rispondenza alle norme di accettazione ed ai requisiti di progetto. Per i prodotti non qualificati, la Direzione dei lavori deve effettuare, presso laboratori ufficiali, tutte le prove meccaniche e chimiche in numero sufficiente a fornire idonea conoscenza delle proprietà di ogni lotto di fornitura. Tutti gli oneri relativi alle prove sono a carico dell'Impresa;

- c) certificato di conformità di controllo della produzione in fabbrica (marchio CE) da parte del produttore conforme alla EN 1090-1 per la classe di esecuzione richiesta dal progettista.

L'Impresa dovrà essere in grado di individuare e documentare, in ogni momento, la provenienza dei materiali impiegati nelle lavorazioni e di risalire ai corrispondenti certificati di qualificazione, dei quali dovrà esibire la copia a richiesta della Direzione dei lavori.

Alla Direzione dei lavori è riservata comunque la facoltà di eseguire, in ogni momento della lavorazione, tutti i controlli che riterrà opportuni per accertare che i materiali impiegati siano quelli certificati, che le strutture siano conformi ai disegni di progetto e che le stesse siano eseguite a perfetta regola d'arte.

Ogni volta che le strutture metalliche lavorate si rendono pronte per il collaudo, l'Impresa informerà la Direzione dei lavori, la quale fornirà risposta entro 8 giorni fissando la data del collaudo in contraddittorio, oppure autorizzando la spedizione delle strutture stesse in cantiere.

Il montaggio in opera di tutte le strutture costituenti ciascun manufatto sarà effettuato in conformità a quanto, a tale riguardo, è previsto nella relazione di calcolo.

Durante il carico, il trasporto, lo scarico, il deposito ed il montaggio, si dovrà porre la massima cura per evitare che le strutture vengano deformate o sovrasolicitate.

Le parti a contatto con funi, catene od altri organi di sollevamento saranno opportunamente protette.

Il montaggio sarà eseguito in modo che la struttura raggiunga la configurazione geometrica di progetto, nel rispetto dello stato di sollecitazione previsto nel progetto medesimo.

La stabilità delle strutture dovrà essere assicurata durante tutte le fasi costruttive e la rimozione dei collegamenti provvisori e di altri dispositivi ausiliari dovrà essere attuata solo quando essi risulteranno staticamente superflui.

Nei collegamenti con bulloni si dovrà procedere all'alesatura di quei fori che non risultino centrati e nei quali i bulloni previsti in progetto non entrino liberamente. Se il diametro del foro alesato risultasse superiore al diametro sopraccitato, si dovrà procedere alla sostituzione del bullone con uno di diametro superiore.

È ammesso il serraggio dei bulloni con chiave pneumatica, purché questo venga controllato con chiave dinamometrica, la cui taratura dovrà risultare da certificato rilasciato da laboratorio ufficiale in data non anteriore ad un mese.

Per le unioni con bulloni, l'Impresa effettuerà un controllo di serraggio su un numero adeguato di bulloni, alla presenza della Direzione dei lavori, .

Per le strutture metalliche oggetto del presente intervento si prescrive:

- Qualità: S275 UNI EN 10025-2
  - o  $F_{yk} \geq 275 \text{ N/mm}^2$
  - o  $F_{tk} \geq 430 \text{ N/mm}^2$

### **Acciaio per strutture metalliche e strutture composte**

Come previsto dal D.M. 17 gennaio 2018, per l'esecuzione di strutture metalliche e di strutture composte si dovranno utilizzare acciai conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025 (per i laminati), UNI EN 10210 (per i tubi senza saldatura) e UNI EN 10219-1 (per i tubi saldati), recanti marchiatura CE.

Nelle tabelle seguenti si riportano le caratteristiche meccaniche degli acciai riportati dalle Norme Tecniche 2018:

**Tabella 11.3.IX – Laminati a caldo con profili a sezione aperta**

| Norme e qualità degli acciai | Spessore nominale dell'elemento  |                                  |  |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|
|                              | $t \leq 40 \text{ mm}$           |                                  | $40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$ |                                  |
|                              | $f_{yk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$ | $f_{tk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$ | $f_{yk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$       | $f_{tk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$ |
| UNI EN 10025-2               |                                  |                                  |  |                                  |
| S 235                        | 235                              | 360                              | 215                                    | 360                              |
| S 275                        | 275                              | 430                              | 255                                    | 410                              |
| S 355                        | 355                              | 510                              | 335                                    | 470                              |
| S 450                        | 440                              | 550                              | 420                                    | 550                              |
| UNI EN 10025-3               |                                  |                                  |  |                                  |
| S 275 N/NL                   | 275                              | 390                              | 255                                    | 370                              |
| S 355 N/NL                   | 355                              | 490                              | 335                                    | 470                              |
| S 420 N/NL                   | 420                              | 520                              | 390                                    | 520                              |
| S 460 N/NL                   | 460                              | 540                              | 430                                    | 540                              |
| UNI EN 10025-4               |                                  |                                  |  |                                  |
| S 275 M/ML                   | 275                              | 370                              | 255                                    | 360                              |
| S 355 M/ML                   | 355                              | 470                              | 335                                    | 450                              |
| S 420 M/ML                   | 420                              | 520                              | 390                                    | 500                              |
| S 460 M/ML                   | 460                              | 540                              | 430                                    | 530                              |
| UNI EN 10025-5               |                                  |                                  |  |                                  |
| S 235 W                      | 235                              | 360                              | 215                                    | 340                              |
| S 355 W                      | 355                              | 510                              | 335                                    | 490                              |

**Tabella 11.3.X - Laminati a caldo con profili a sezione cava**

| Norme e qualità degli acciai | Spessore nominale dell'elemento  |                                  |  |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|
|                              | $t \leq 40 \text{ mm}$           |                                  | $40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$ |                                  |
|                              | $f_{yk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$ | $f_{tk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$ | $f_{yk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$       | $f_{tk} \text{ [N/mm}^2\text{]}$ |
| UNI EN 10210-1               |                                  |                                  |  |                                  |
| S 235 H                      | 235                              | 360                              | 215                                    | 340                              |
| S 275 H                      | 275                              | 430                              | 255                                    | 410                              |
| S 355 H                      | 355                              | 510                              | 335                                    | 490                              |
| S 275 NH/NLH                 | 275                              | 390                              | 255                                    | 370                              |
| S 355 NH/NLH                 | 355                              | 490                              | 335                                    | 470                              |
| S 420 NH/NLH                 | 420                              | 540                              | 390                                    | 520                              |
| S 460 NH/NLH                 | 460                              | 560                              | 430                                    | 550                              |
| UNI EN 10219-1               |                                  |                                  |  |                                  |
| S 235 H                      | 235                              | 360                              |  |                                  |
| S 275 H                      | 275                              | 430                              |  |                                  |
| S 355 H                      | 355                              | 510                              |  |                                  |
| S 275 NH/NLH                 | 275                              | 370                              |  |                                  |
| S 355 NH/NLH                 | 355                              | 470                              |  |                                  |
| S 275 MH/MLH                 | 275                              | 360                              |  |                                  |
| S 355 MH/MLH                 | 355                              | 470                              |  |                                  |
| S 420 MH/MLH                 | 420                              | 500                              |  |                                  |
| S 460 MH/MLH                 | 460                              | 530                              |  |                                  |

### **Acciaio per strutture saldate**

Come previsto dalle Norme Tecniche 2018, la saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2001.

I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 287-1:2004 da parte di un Ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma UNI EN 287-1:2004, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.

Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 15614-1:2005.

L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si potranno utilizzare metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si potranno usare metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.

Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN 473:2001 almeno di secondo livello.

Per le parti saldate si prevedono saldature a cordoni d'angolo con altezza di gola di 8 mm.

Nel caso specifico si prescrive:

**SALDATE (UNI EN ISO 4063)**

**II° Classe**

ove non diversamente indicato si prevedono  
saldature a cordone d'angolo aventi lato pari  
a 0.7 lo spessore minimo da saldare



**Acciaio per bulloneria**

Le NTC 2018, prevedono che i bulloni - conformi per le caratteristiche dimensionali alle norme UNI EN ISO 4016:2002 e UNI 5592:1968, devono appartenere alle sotto indicate classi della norma UNI EN ISO 898-1:2001, associate nel modo indicato nella Tab. 11.3.XII delle NTC 2008:

Tabella 11.3.XII.a

|      | Normali |     |     | Ad alta resistenza |      |
|------|---------|-----|-----|--------------------|------|
| Vite | 4.6     | 5.6 | 6.8 | 8.8                | 10.9 |
| Dado | 4       | 5   | 6   | 8                  | 10   |

Nel caso specifico si prescrive:

**Viti: Classe 8.8**

**Dadi: Classe 8**

**Rondelle: C50**



TUTTE LE GIUNZIONI BULLONATE DELLE STRUTTURE METALLICHE SONO CALCOLATE A TAGLIO E DOVRANNO ADOTTARE UN VALORE DI COPPIA DI SERRAGGIO PARI ALL'80% DEL VALORE PREVISTO PER LE GIUNZIONI AD ATTRITO COME DA CAP. 11.4 NTC 2008

#### **Prescrizioni CAM per materiali ferrosi:**

All'interno del Capitolato opere edili, è richiamato l'obbligo che l'acciaio per usi strutturali sia prodotto con un contenuto minimo di materiale riciclato come di seguito specificato in base al tipo di processo industriale:

- acciaio da forno elettrico: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 70%;
- acciaio da ciclo integrale: contenuto minimo di materiale riciclato pari al 10%.

Inoltre, il materiale prodotto deve escludere la presenza di metalli pesanti in concentrazione superiore al 0,025% (fatta eccezione per i componenti di lega). Il rispetto di tali requisiti potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- documentazione a dimostrazione dell'adozione delle BAT (migliori tecniche disponibili (BAT) condizioni di autorizzazione per le installazioni di cui al capo II della direttiva 2010/75/UE);
- documentazione necessaria a l'assenza di accumulo di metalli pesanti in concentrazione superiore al 0.025%.

Verifica: Il rispetto di tali requisiti potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

#### **Art. 14 Materiali ferrosi e metalli vari**

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

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

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

Si dovrà tener conto delle prescrizioni contenute nel § 11.3 delle NTC 2018.

Essi dovranno presentare, a seconda della loro qualità, i seguenti requisiti:

#### **Acciaio per cemento armato**

È ammesso esclusivamente l'impiego di acciai saldabili qualificati e controllati secondo le procedure di cui alle NTC 2018. L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di

barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni. Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, presagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o preassemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori, oppure in centri di trasformazione.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti vale quanto indicato al § 11.3.1.4.

Per la documentazione di accompagnamento delle forniture vale quanto indicato al § 11.3.1.5.

Le barre sono caratterizzate dal diametro  $\bar{A}$  della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a  $7,85 \text{ kg/dm}^3$ .

Gli acciai B450C, di cui al § 11.3.2.1, possono essere impiegati in barre di diametro compreso tra 6 e 40 mm.

Per gli acciai B450A, di cui al § 11.3.2.2 il diametro delle barre deve essere compreso tra 5 e 10 mm. L'uso di acciai forniti in rotoli è ammesso, senza limitazioni, per diametri fino a  $\varnothing 16 \text{ mm}$  per B450C e fino a  $\varnothing 10 \text{ mm}$  per B450A.

### **Ferro**

Il ferro comune dovrà essere di prima qualità, eminentemente duttile e tenace e di marcatissima struttura fibrosa. Esso dovrà essere malleabile, liscio alla superficie esterna, privo di screpolature, saldature e di altre soluzioni di continuità. L'uso del ferro tondo per cemento armato, sul quale prima dell'impiego si fosse formato uno strato di ruggine, deve essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

### **Acciaio trafilato o dolce laminato**

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

### **Acciaio da cemento armato normale**

Gli acciai B450C possono essere impiegati in barre di diametro compreso tra 6 e 40 mm.

Nel caso specifico secondo cap. 11.3 delle NTC 2018:

- Acciaio B450C
- Tensione di snervamento  $f_{yk}$  450 MPa
- Tensione caratteristica di rottura  $f_{tk}$  540 MPa

## **Art. 15 Elementi forniti zincati a caldo**

I manufatti che dovranno ricevere il trattamento di zincatura a caldo (carpenteria metallica di tipo permanente posta in esterno), dovranno subire un'accurata preparazione, pulizia e sgrassaggio delle superficie, tale da eliminare nel modo più radicale ogni traccia di grasso, ruggine, vernici, scorie o di qualunque altra impurità. Il trattamento dovrà eseguirsi nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla UNI 5744. Con riferimento alla norma stessa, la massa dello strato di zincatura per unità di superficie, misurata su 3 provette con le modalità prescritte nella norma UNI 5741, non dovrà essere inferiore ai seguenti valori prescritti nella predetta norma:

## **Art. 16 Elementi verniciati o con mano di fondo**

I manufatti grezzi, dopo aver subito tutte le lavorazioni previste e il trattamento di zincatura di cui al punto precedente, verranno verniciati con tonalità stabilite dalla Stazione Appaltante. Qualora richiesto

in progetto, oppure prescritto dalla direzione lavori, i manufatti potranno essere consegnati in cantiere già preverniciati, con il seguente ciclo di verniciatura:

- una mano di primer bicomponente epossidico (40/50 micron) quale ancoraggio per gli strati successivi;
- uno strato intermedio a base di resine epossidiche bicomponenti (60/80 micron);
- finitura con pitture a base di resine poliuretaniche bicomponenti, non ingiallenti, né sfarinanti (60/80 micron).

### **Art. 17 Calcestruzzi e conglomerati**

L'Appaltatore deve rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti. In particolare si ricorda il sotto indicato elenco senza pertanto esimere l'Appaltatore dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente:

- Nuove Norme Tecniche - D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC2018) – NTC 2018;
- Circolare n. 7 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al D. Lgs. Ministeriale 17 gennaio 2018";
- DPR n. 380 del 6 giugno 2001;

### **Cementi**

I requisiti meccanici dovranno rispettare la legge n. 595 del 26 maggio 1965 ed alle norme armonizzate della serie UNI EN 197, oltre a quanto riportato sulle tavole di progetto in relazione alle caratteristiche dei materiali ed in particolare:

Resistenza a compressione:

#### **cementi normali**

7 gg. Kg/cmq 175  
28 gg. Kg/cmq 325;

#### **cementi ad alta resistenza**

3 gg. Kg/cmq 175  
7 gg. Kg/cmq 325  
28 gg. Kg/cmq 425;

#### **cementi A.R./rapida presa**

3 gg. Kg/cmq 175  
7 gg. Kg/cmq 325  
28 gg. Kg/cmq 525.

Per le resistenze a flessione e le modalità di prova, per i requisiti chimici ed altre caratteristiche vedasi la legge n. 595 del 26 maggio 1965.

### **Ghiaia e pietrisco costituenti gli aggregati**

Dovranno essere costituiti da elementi lapidei puliti non alterabili dal freddo e dall'acqua.

Dovranno essere esenti da polveri, gessi, cloruri, terra, limi, ecc. e dovranno avere forme tondeggianti o a spigoli vivi, comunque non affusolate o piatte.

Gli aggregati impiegabili per il confezionamento dei calcestruzzi possono essere di origine naturale, artificiale o di recupero come da normativa UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1.

La massima dimensione degli aggregati sarà funzione dell'impiego previsto per il calcestruzzo, del diametro delle armature e della loro spaziatura.

Orientativamente si possono ritenere validi i seguenti valori:

- |                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| - Pali di fondazione:           | 25 mm |
| - fondazioni e sottofondazioni: | 20 mm |

### **Sabbie (per calcestruzzo)**

Dovranno essere costituite da elementi silicei procurati da cave o fiumi, dovranno essere di forma angolosa, dimensioni assortite ed esenti da materiali estranei o aggressivi come per le ghiaie; in particolare dovranno essere esenti da limi, polveri, elementi vegetali od organici.

Le sabbie prodotte in mulino potranno essere usate previa accettazione della granulometria da parte del Direttore Lavori.

In ogni caso l'Appaltatore dovrà provvedere a suo onere alla formulazione delle granulometrie delle sabbie usate ogni qualvolta la Direzione Lavori ne faccia richiesta; le granulometrie dovranno essere determinate con tele e stacci UNI 2331-2/80 ed UNI 2332-1/79.

Per tutto quanto non specificato valgono le norme del D.M. 14/1/66 e successive.

### **Dosatura dei getti**

Il cemento e gli aggregati sono di massima misurati a peso, mentre l'acqua è normalmente misurata a volume.

L'Appaltatore dovrà adottare, in accordo con la vigente normativa, un dosaggio di componenti (ghiaia, sabbia, acqua, cemento) tale da garantire le resistenze indicate sui disegni di progetto. Dovrà inoltre garantire che il calcestruzzo possa facilmente essere lavorato e posto in opera, in modo da passare attraverso le armature, circondarle completamente e raggiungere tutti gli angoli delle casseforme.

L'Appaltatore dovrà fornire per approvazione alla Direzione dei Lavori il mix design dei calcestruzzi utilizzati.

Dovranno comunque sempre essere raggiunte le caratteristiche e la classe di resistenza previste a progetto. Il rapporto acqua/cemento dovrà essere indicato e conforme alle prescrizioni di durabilità dettate dalla normativa.

Qualora venga utilizzato un additivo superfluidificante il rapporto acqua/cemento potrà essere usato a compensazione della quantità d'acqua; il dosaggio dovrà essere definito in accordo con le prescrizioni del produttore, con le specifiche condizioni di lavoro e con il grado di lavorabilità richiesto.

Come già indicato l'uso di additivi dovrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

### **Confezione dei calcestruzzi**

Dovrà essere eseguita in ottemperanza al D.M. 17 Gennaio 2018 (NTC2008) e la relativa Circolare n. 6 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al D.Lgs. Ministeriale 17 gennaio 2018".

E' ammesso l'uso di calcestruzzo preconfezionato, con esplicita approvazione della Direzione Lavori. Tutte le cautele e le prescrizioni esposte precedentemente dovranno essere applicate anche dal produttore del calcestruzzo preconfezionato.

La Direzione dei Lavori si riserva comunque il diritto, dopo accordi e con il supporto dell'Appaltatore, di accedere agli impianti di preconfezionamento, eseguendo tutti i controlli e gli accertamenti che saranno ritenuti opportuni.

La Direzione dei Lavori richiederà comunque documenti comprovanti il dosaggio e la natura dei componenti del calcestruzzo fornito.

L'appaltatore è comunque responsabile unico delle dosature dei calcestruzzi e della loro rispondenza per l'ottenimento delle resistenze richieste nei disegni e documenti contrattuali.

Gli impianti a mano non sono ammessi, nemmeno per piccoli getti.

### **Getto del calcestruzzo**

Il getto verrà eseguito secondo le normative contenute nella "Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive" del febbraio 2008 a cura del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il getto dovrà essere eseguito con cura, opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori.

Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali.

Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiaccatura del getto esistente.

Se il getto esistente è in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1 - 2 cm. e procedere al nuovo getto.

Qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per il Committente.

Le strutture in fase di maturazione dovranno essere protette dal gelo, dal caldo eccessivo e dalle piogge violente; così pure sulle strutture suddette dovrà essere vietato il transito di persone, mezzi o comunque qualsiasi forma di sollecitazione.

La maturazione con riscaldamento locale diffuso è ammessa solo previo accordo scritto con la Direzione dei Lavori.

### **Prescrizioni CAM sui Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati**

Nel progetto è prevista la realizzazione di fondazioni in calcestruzzo in opera.

All'interno del Capitolato opere edili, è richiamato l'obbligo che i calcestruzzi utilizzati per il progetto debbano essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata non inferiore al 5% in peso.

Tale requisito dovrà essere dimostrato dall'appaltatore con una delle seguenti modalità:

una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPD Italy© o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade In Italy® o equivalenti;

una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale auto dichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

### **Prescrizioni esecutive**

Sono vietati, salvo approvazione della Direzione dei Lavori, i getti contro terra.

Indipendentemente dalle dosature, i getti di calcestruzzo eseguiti dovranno risultare compatti, privi di alveolature, senza affioramento di ferri; i ferri, nonché tutti gli accessori di ripresa (giunti di neoprene, lamierini, ecc.) e tutti gli inserti dovranno risultare correttamente posizionati; tutte le dimensioni dei disegni dovranno essere rispettate ed a tal fine il costruttore dovrà provvedere a tenere anticipatamente in considerazione eventuali assestamenti o movimenti di casseri ed armature.

Tutti gli oneri relativi saranno compresi nel costo del calcestruzzo, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto.

### **Provini**

Durante la confezione dei calcestruzzi l'appaltatore dovrà prevedere il prelievo e la conservazione dei provini di calcestruzzo in numero sufficiente secondo le norme e secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Per ciò che concerne la normativa di prova di esecuzione, collaudo, conservazione, nonché le pratiche per la denuncia dei cementi armati, valgono tutte le leggi vigenti e quelle che venissero promulgate in corso d'opera.

Dovranno inoltre essere eseguiti provini sulle barre di armatura, secondo le prescrizioni contenute nelle Nuove Norme Tecniche di cui al D.M. 17/01/2018. Gli oneri relativi al prelievo, maturazione e certificazione dei provini sono a carico dell'impresa esecutrice dei lavori.

### **Vibrazione**

Le norme ed i tipi di vibrazione dovranno essere approvati dal Direttore dei Lavori sempre restando l'Appaltatore responsabile della vibrazione e di tutte le operazioni relative al getto, L'onere delle eventuali vibrazioni è sempre considerato incluso nel prezzo del getto.

### **Condizioni climatiche**

Sono vietati i getti con temperatura sotto zero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5 °C il Direttore dei lavori, d'accordo con l'Impresa, sarà libero di autorizzare i getti previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori è autorizzato ad ordinare all'appaltatore di eseguire a proprio onere (dell'Appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista.



I getti con temperatura superiore a 32 °C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.  
L'Appaltatore è obbligato all'innaffiamento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di 8 giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della Direzione Lavori.

### **Tolleranze**

La tolleranza ammessa nella planarità dei getti, misurata con una staggia piana di 3 m, è di +/-4 mm per tutti gli orizzontamenti.

La tolleranza ammessa per la verticalità dei getti misurata sull'altezza di un interpiano (intervallo tra due orizzontamenti parziali o totali) è di +/- 1 cm non accumulabile per piano.

La tolleranza globale ammessa per la verticalità dei getti, misurata sull'altezza totale degli elementi, è pari a 1/1000 della altezza stessa.

La tolleranza ammessa per le misure in piano, riferita ad ogni piano e non cumulabile, è pari 1 +/-1 cm per la massima dimensione in pianta. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei getti che dovranno ricevere elementi metallici.

### **Art. 18 Muratura**

L'Appaltatore deve rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti

|                      |  |
|----------------------|--|
| D.M. 14 gennaio 2008 | <p>Norme Tecniche per le Costruzioni</p> <p>In particolare del d.m. interessano i seguenti punti:</p> <p><i>Sulle costruzioni in generale</i></p> <p>4.5 COSTRUZIONI IN MURATURA</p> <p>4.5.1 Definizioni</p> <p>4.5.2 Materiali e caratteristiche tipologiche</p> <p>4.5.3 Caratteristiche meccaniche delle murature</p> <p>4.5.4 Organizzazione strutturale</p> <p>4.5.5 Analisi strutturale</p> <p>4.5.6 Verifiche</p> <p>4.5.7 Muratura armata</p> <p>4.5.8 Verifiche per situazioni transitorie</p> <p>4.5.9 Verifiche per situazioni eccezionali</p> <p>4.5.10 Resistenza al fuoco</p> <p><i>Sulle costruzioni in zona sismica</i></p> <p>7.8 COSTRUZIONI DI MURATURA</p> <p>7.8.1 Regole generali</p> <p>7.8.2 Costruzioni in muratura ordinaria</p> <p>7.8.3 Costruzioni in muratura armata</p> <p>7.8.4 Strutture miste con pareti in muratura ordinaria o armata</p> <p>7.8.5 Regole di dettaglio</p> <p><i>Sui materiali</i></p> <p>11.10 MURATURA PORTANTE</p> <p>11.10.1 Elementi per muratura</p> <p>11.10.2 Malte per muratura</p> <p>11.10.3 Determinazione dei parametri meccanici della muratura</p> |
| UNI EN 1996 - 1 - 1  | Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1 – 1: Regole generali per strutture di muratura armata e non armata  |
| UNI EN 1996 - 1 - 2  | Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura – Parte 1 – 2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio  |
| UNI EN 1996 - 2      | Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura – Parte 2: Considerazioni progettuali, selezione dei materiali ed esecuzione delle murature   |
| UNI EN 1996 - 3      | Eurocodice 6 – Progettazione delle strutture di muratura – parte 3: Metodi di calcolo semplificato per strutture di muratura non armata  |
| UNI EN 771 - 1       | Specifiche per elementi per muratura – Parte 1: Elementi per muratura di laterizio   |
| UNI EN 845 - 1       | Specifiche per elementi complementari per muratura – Parte 1: Connettori trasversali, incatenamenti orizzontali, ganci e mensole di sostegno   |
| UNI EN 845 - 2       | Specifiche per elementi complementari per muratura – Architravi  |
| UNI EN 845 - 3       | Specifiche per elementi complementari per muratura – Parte 3: Armatura di acciaio per giunti orizzontali   |
| UNI EN 998 - 2       | Specifiche per malte per opere murarie – Parte 2: Malte da muratura  |

Le NTC 2008 prevedono, per murature portanti in elementi in laterizio (mattoni pieni e semipieni), spessore minimo di 240 mm e foratura per i semipieni fra 15% e 45%.

Il D.M. 20/11/87 denomina pieni i mattoni aventi percentuale di foratura inferiore o uguale al 15% e semipieni quelli aventi percentuale maggiore a 15% e non superiore al 45% limitando la foratura massima ammissibile per l'impiego quali elementi portanti.

| Elementi  | Percentuale di foratura $\varphi$ | Area $f$ della sezione normale del foro |
|-----------|-----------------------------------|---|
| Pieni     | $\varphi \leq 15\%$               | $f \leq 9 \text{ cm}^2$                 |
| Semipieni | $15\% < \varphi \leq 45\%$        | $f \leq 12 \text{ cm}^2$                |
| Forati    | $45\% < \varphi \leq 55\%$        | $f \leq 15 \text{ cm}^2$                |

Si devono poi aggiungere, al corpo delle regole dell'arte dettate per la muratura, nuove regole che riguardano la malta d'allettamento.

Queste norme lo spessore dei giunti (1.0 ÷ 1.5 cm), la confezione delle malte e la loro posa in opera. I giunti devono essere riempiti, sia verticalmente che orizzontalmente, di malta che deve avere

un'adeguata percentuale d'acqua; i mattoni devono essere bagnati in modo corretto per non cedere od assorbire acqua, ecc.

La malta di allettamento dovrà, per le NTC, avere un valore  $\geq 5$  N/mm<sup>2</sup> (per muratura portante ordinaria) e  $\geq 10$  N/mm<sup>2</sup> (per muratura portante armata).

| Classe   | M 2,5 | M 5 | M 10 | M 15 | M 20 | M d |
|--|-------|-----|------|------|------|-----|
| Resistenza a compressione N/mm <sup>2</sup>  | 2,5   | 5   | 10   | 15   | 20   | d   |
| d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm <sup>2</sup> dichiarata dal produttore |       |     |      |      |      |     |

#### Prescrizioni CAM per le murature in laterizio:

I laterizi usati per muratura e solai devono avere un contenuto di materie riciclate e/o recuperate (sul secco) di almeno il 10% sul peso del prodotto.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDIItaly© o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplorazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

Qualora l'azienda produttrice non fosse in possesso delle certificazioni richiamate ai punti precedenti, è ammesso presentare un rapporto di ispezione rilasciato da un organismo di ispezione, in conformità alla ISO/IEC 17020:2012, che attesti il contenuto di materia recuperata o riciclata nel prodotto. In questo caso è necessario procedere ad un'attività ispettiva durante l'esecuzione delle opere. Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori.

#### Art. 19 Pareti in cartongesso

Sistema costruttivo costituito da orditura metallica e pannelli in cartongesso, interposizione di materiale isolante a seconda dei casi; come riferimento, e senza nessun obbligo cogente, si prendono a riferimento i seguenti schemi forniti dalla Ditta Knauf.

##### - Parete - doppia da 12,5 mm - Rw = 57 dB

Parete divisoria interna a singola orditura metallica e doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito tipo Knauf W312 dello spessore totale pari a 100 mm, con Potere Fonoisolante Rw = 57 dB (1).

L'orditura metallica sarà realizzata con profili Knauf con marcatura CE in conformità alla norma UNI EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, delle dimensioni di:

- guida a terra e in sommità U 40X50X40 mm, spessore 0,6 mm
- montanti C 50X50X50 mm, spessore 0,6 mm, posti ad interasse non superiore a 600 mm

I profili saranno in acciaio zincato DX51D+Z-M/N-A-C a norma UNI EN 10346, con carico di snervamento = 300 N/mm<sup>2</sup>, classificazione di I° scelta, rivestimento in zinco con qualità Zn 99%, con protezione superficiale mediante passivazione chimica e oliatura in profilatura.

L'orditura sarà isolata dalle strutture perimetrali con nastro mono/biadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.

Su richiesta possibilità di relativa certificazione secondo quanto richiesto dai CAM (Criteri Ambientali Minimi) sul contenuto di riciclato, come previsto dal DM 11.10.2017

All'interno dell'orditura sarà inserito un pannello isolante in lana minerale di vetro senza rivestimento prodotto con tecnologia Ecosse Technology® (legante vegetale privo di formaldeide aggiunta), certificato Eurofins Indoor Air Comfort Gold a garanzia delle più basse emissioni di VOC, Knauf Insulation Mineral

Wool 35, di spessore 40 mm, conforme alla norma UNI EN 13162, conduttività termica dichiarata  $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , in classe A1 di reazione al fuoco (incombustibile), resistenza al passaggio del vapore acqueo  $\mu = 1$ . Il prodotto risulta rispondente ai requisiti del DM 11 ottobre 2017 dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), paragrafo 2.4.2.9

Il rivestimento sarà composto da lastre in gesso rivestito Knauf Diamant (DFH2IR), altamente prestazionali, antincendio, idrorepellenti, ad alta densità e resistenza meccanica, con una maggiore durezza superficiale e portata ai carichi sospesi, armate con fibre minerali e additivi per una migliore adesione del nucleo di gesso sotto l'azione del fuoco, marcate CE (EN 520), dotate di EPD (secondo ISO 14025 e EN 15804), in

classe di emissione A+ (test sui VOC secondo la norma UNI EN ISO 16000-9:2006), con le seguenti caratteristiche:

- classe di reazione al fuoco: A2, s1-d0 (UNI EN 13501-1)
- densità:  $\approx 1000 \text{ kg/m}^3$
- conducibilità termica ( $\lambda$ ):  $0,25 \text{ W/m}\cdot\text{K}$  (UNI EN 12664)
- durezza superficiale (indentazione):  $\approx 15 \text{ mm } \Phi$  (EN 520)

Su richiesta possibilità di relativa certificazione secondo quanto richiesto dai CAM (Criteri Ambientali Minimi) sul contenuto di riciclato.

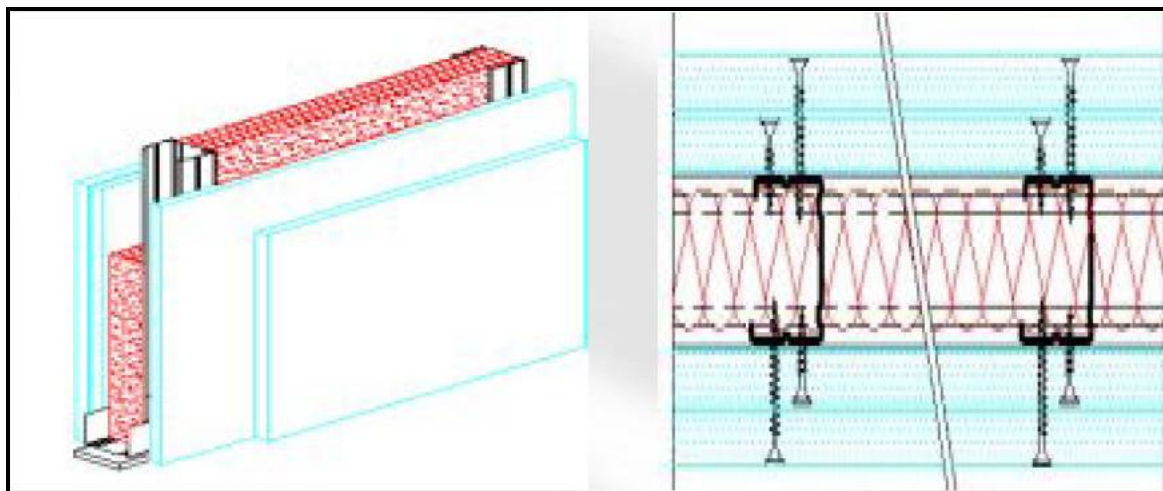
Le lastre di rivestimento dovranno essere fissate alla struttura metallica mediante l'utilizzo di viti speciali per lastre Diamant autoperforanti in acciaio fosfatato, a testa svasata piana e profilo a tromba, con  $\Phi 3,9 \text{ mm}$ , di lunghezza pari a 38 mm su entrambi gli strati.

Si prescrive l'utilizzo di stucco in polvere a base gesso Knauf Fugenfuller, per la finitura dei giunti. In polvere, pronto all'impasto, si mescola solo con acqua, non fa grumi e possiede un'ottima adesività, marcato CE (UNI EN 13963) e in classe di emissione A+ (test sui VOC secondo la norma UNI EN ISO 16000-9:2006), con le seguenti caratteristiche:

- classe di reazione al fuoco: A1 (UNI EN 13963)

Rapporto di prova n. L003-11.05 A08 rilasciato dal laboratorio Bauphysik Knauf in data 09/11/2005

L'altezza massima da valutare in funzione delle azioni previste dalle NTC18 e relativa circolare per il comune di realizzazione e in ogni caso sarà a carico dell'impresa la verifica di stabilità nei confronti dei carichi da sisma e da vento e l'emissione di relazione di calcolo da parte di tecnico abilitato.



### **PARETE - doppia 12,5 mm**

Parete divisoria interna per impianti e cavedi a doppia orditura metallica e doppio rivestimento in lastre di gesso rivestito tipo Knauf W116, dello spessore totale variabile da 160 a 260 mm, con altezza fino a 5 metri (L'altezza massima da valutare in funzione delle azioni previste dalle NTC18 e relativa circolare per il comune di realizzazione e in ogni caso sarà a carico dell'impresa la verifica di stabilità nei confronti dei carichi da sisma e da vento e l'emissione di relazione di calcolo da parte di tecnico abilitato). Le due orditure metalliche saranno tra loro distanziate in modo variabile e realizzate con

profili tipo Knauf con marcatura CE in conformità alle norme UNI EN 14195, riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, delle dimensioni di:

- guida a terra e in sommità U 40/75/40 mm, spessore 6/10
- montanti C 50/75/50 mm, spessore 6/10, posti ad interasse non superiore a 600 mm

I profili saranno in acciaio zincato DX51D+Z-M/N-A-C a norma UNI EN 10346, con carico di snervamento = 300 N/mm<sup>2</sup>, classificazione di 1° scelta, rivestimento in zinco con qualità Zn 99%, con protezione superficiale mediante passivazione chimica e oliatura in profilatura.

Le due orditure saranno tra loro distanziate per consentire il passaggio delle reti impiantistiche e collegate tra loro da strisce di lastre in gesso rivestito tipo Knauf aventi altezza pari a 300 mm, poste a interasse di 900 mm, avvitate all'anima dei montanti.

Entrambe le orditure saranno isolate dalle strutture perimetrali con nastro mono/biadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.

All'interno dell'orditura sarà inserito un pannello/rotolo isolante in lana minerale di vetro senza rivestimento prodotto con tecnologia Ecosse Technology® (legante vegetale privo di formaldeide aggiunta), certificato Eurofins Indoor Air Comfort Gold a garanzia delle più basse emissioni di VOC, tipo Knauf Insulation Ultracoustic P/R, di spessore 45 mm, conforme alla norma UNI EN 13162, conduttività termica dichiarata 0,037 W/mK, in classe A1 di reazione al fuoco (incombustibile), resistenza al passaggio del vapore acqueo  $\mu = 1$ . Il prodotto risulta rispondente ai requisiti del DM 11 ottobre 2017 dei Criteri Ambientali Minimi (CAM), paragrafo 2.4.2.9

Il rivestimento sarà composto da lastre in gesso rivestito Knauf Diamant (DFH2IR), altamente prestazionali, antincendio, idrorepellenti, ad alta densità e resistenza meccanica, con una maggiore durezza superficiale e portata ai carichi sospesi, armate con fibre minerali e additivi per una migliore adesione del nucleo di gesso sotto l'azione del fuoco, marcate CE (EN 520), dotate di EPD (secondo ISO 14025 e EN 15804), in classe di emissione A+ (test sui VOC secondo la norma UNI EN ISO 16000-9:2006), con le seguenti caratteristiche:

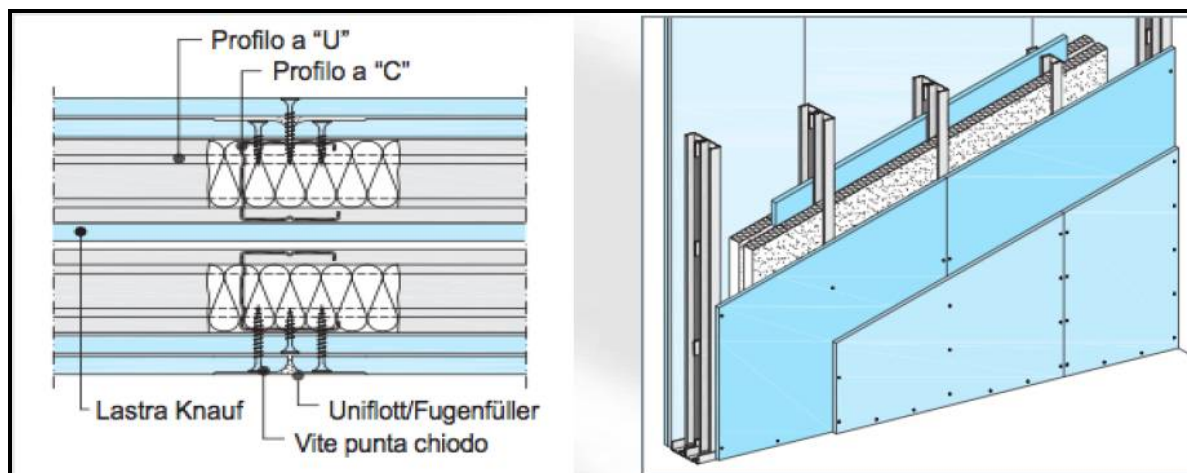
- classe di reazione al fuoco: A2, s1-d0 (UNI EN 13501-1)
- densità: = 1000 kg/m<sup>3</sup>
- conducibilità termica (?): 0,25 W/m·K (UNI EN 12664)
- durezza superficiale (indentazione): = 15 mm Ø (EN 520)

Su richiesta possibilità di relativa certificazione secondo quanto richiesto dai CAM (Criteri Ambientali Minimi) sul contenuto di riciclato.

Le lastre di rivestimento dovranno essere fissate alla struttura metallica mediante l'utilizzo di viti speciali per lastre Diamant autoperforanti in acciaio fosfatato, a testa svasata piana e profilo a tromba, con Ø 3,9 mm, di lunghezza pari a 38 mm su entrambi gli strati.

La fornitura in opera sarà comprensiva della stuccatura e armatura dei giunti, degli angoli e delle teste delle viti con stucco a base gesso tipo Knauf Fugenfüller, al fine di ottenere il livello di qualità superficiale Q2 in conformità alla norma UNI 11424 (3). Stucco in classe di emissione A+ (test sui VOC secondo la norma UNI EN ISO 16000-9:2006).

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alla norma UNI 11424 e alle prescrizioni del produttore



### **Variante per lastre F-ZERO in classe di Reazione al fuoco A1**

Dovrà essere prevista la possibilità di posa in opera di lastre in gesso rivestito, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, tipo Knauf F-ZERO, antincendio, in classe "A1" (incombustibile) di reazione al fuoco, marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, dello spessore di 15 mm in sostituzione di lastre in gesso rivestito tipo Knauf A (GKB) dello stesso spessore.

Prezzo al m<sup>2</sup> di lastra sostituita:

- a) con lastra Knauf F-ZERO dello spessore di 12,5 mm
- b) con lastra Knauf F-ZERO dello spessore di 15 mm

### **Variante per lastre Idrorepellenti - resistenti all'umido**

Dovrà essere prevista la possibilità di posa in opera di lastre in gesso rivestito, collaudate dal punto di vista biologico-abitativo come da certificato rilasciato dall'Istituto di Bioarchitettura di Rosenheim, marcate CE a norma EN520 e conformi alla DIN 18180, tipo Knauf H13 (GKI), idrorepellenti per ambienti umidi, in classe "A2 s1 d0" (ininfiammabile) di reazione al fuoco, dello spessore di 12,5 mm in sostituzione di lastre in gesso rivestito tipo Knauf A (GKB) dello stesso spessore.

## **Art. 20 Controsoffitti**

### **Controsoffitto Knauf D112 a doppia orditura metallica:**

Controsoffittatura interna ribassata ad orditura metallica doppia, incrociata e sovrapposta, con singolo rivestimento in lastre di gesso rivestito Knauf dello spessore totale di 60 mm (sospensioni+orditure+lastra).

L'orditura metallica sarà realizzata con profili tipo Knauf con marcatura CE in conformità alla norma UNI EN 14195 riguardante "Profili per Sistemi in Lastre in Gesso Rivestito", in classe A1 di reazione al fuoco, delle dimensioni di:

- guida a "U" 30/27/30 mm, spessore 0,6 mm
- montanti "CPlus" 27/50/27 mm, spessore 0,6 mm, sia per l'orditura primaria posta ad interasse di ..... mm e vincolata al solaio esistente con apposito sistema di sospensione (1) posto ad un interasse di ..... mm, sia per l'orditura secondaria posta ad interasse pari a 400/500 mm.

L'unione tra l'orditura primaria e secondaria avviene mediante opportuni accessori, quali il cavallotto o i ganci di unione ortogonale a base singola o doppia.

I profili saranno in acciaio zincato DX51D+Z-M/N-A-C a norma UNI EN 10346, con carico di snervamento = 300 N/mm<sup>2</sup>, classificazione di 1° scelta, rivestimento in zinco con qualità Zn 99%, con protezione superficiale mediante passivazione chimica e oliatura in profilatura.

L'orditura sarà isolata dalle strutture perimetrali con nastro mono/biadesivo Knauf con funzione di taglio acustico, dello spessore di 3,5 mm.

Su richiesta possibilità di relativa certificazione secondo quanto richiesto dai CAM (Criteri Ambientali Minimi) sul contenuto di riciclato, come previsto dal DM 11.10.2017

Il rivestimento dell'orditura sarà eseguito con lastre in gesso rivestito standard, Knauf GKB (A), marcate CE (EN 520), dotate di EPD (secondo

ISO 14025 e EN 15804), in classe di emissione A+ (test sui VOC secondo la norma UNI EN ISO 16000-9:2006), con le seguenti

caratteristiche:

- classe di reazione al fuoco: A2, s1-d0 (UNI EN 13501-1)
- densità: = 680 kg/m<sup>3</sup>
- conducibilità termica (?) = 0,20 W/m·K (UNI EN 12664)

Su richiesta possibilità di relativa certificazione secondo quanto richiesto dai CAM (Criteri Ambientali Minimi) sul contenuto di riciclato, come previsto dal DM 11.10.2017

Le lastre saranno avvitate all'orditura mediante l'utilizzo di viti V.R. punta chiodo Knauf autoperforanti in acciaio fosfatato, a testa svasata piana e profilo a tromba, con filettatura a passo fine con Ø 3,5 mm, di lunghezza pari a 25 mm.

Si prescrive l'utilizzo di stucco in polvere a base gesso Knauf Fugenfuller, per la finitura dei giunti. In polvere, pronto all'impasto, si mescola solo con acqua, non fa grumi e possiede un'ottima adesività, marcato CE (UNI EN 13963) e in classe di emissione A+ (test sui VOC secondo la norma UNI EN ISO 16000-9:2006), con le seguenti caratteristiche:

- classe di reazione al fuoco: A1 (UNI EN 13963)

Le modalità per la messa in opera saranno conformi alle norme UNI 11424 e alla documentazione tecnica del produttore.

Distanza tra i punti di sospensione - interasse orditure

Distanza dei pendini (sospensioni)

Distanza delle orditure primarie

Distanza delle orditure secondarie

Distanza delle pendini Opzione 1 Vedi anche pag. 4

| Interasse orditura primaria b | Interasse delle sospensioni a        |                   |                         |                         |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-------------------------|-------------------------|
|                               | Classi di carico kg/m² (vedi pag. 2) |                   |                         |                         |
|                               | fino a 15                            | fino a 30         | fino a 50 <sup>1)</sup> | fino a 65 <sup>1)</sup> |
| 600                           | 1200                                 | 850               | 800                     | 750                     |
| 600                           | 1150                                 | 900               | 750                     | 700                     |
| 700                           | 1100                                 | 850               | 700 <sup>2)</sup>       | 650                     |
| 800                           | 1050                                 | 800               | 700 <sup>2)</sup>       | -                       |
| 900                           | 1000                                 | 800               | -                       | -                       |
| 1000                          | 950                                  | 750               | -                       | -                       |
| 1100                          | 900                                  | 750 <sup>2)</sup> | -                       | -                       |
| 1200                          | 800                                  | -                 | -                       | -                       |

1) Utilizzare le sospensioni per la classe di carico 40 kg  
2) Non valido per l'interasse di 800 mm del profilo secondario

Accessori per l'unione tra orditura primaria e secondaria

Carallotto

In alternativa 2 ganci di unione ortogonale

Base singola Base doppia

Interasse orditura secondaria c

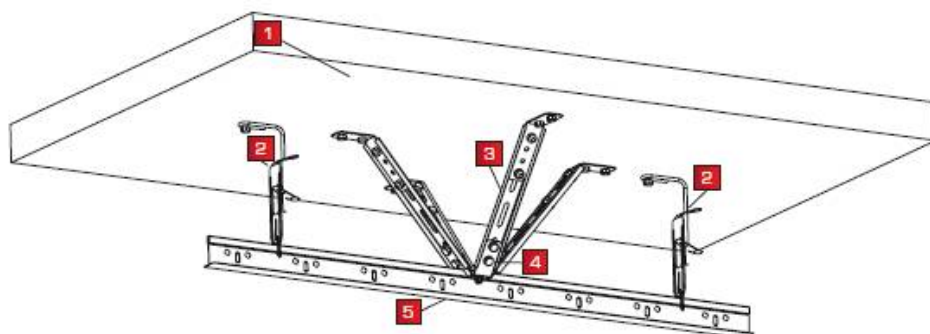
vedi Pagina 3

### Sistema antisismico

Il controsoffitto antisismico viene realizzato sfruttando l'azione sinergica di diversi elementi quali: la struttura di fissaggio e di controvento, il raccordo a croce, il sistema di controventi, la specifica pendinatura, le staffe di ancoraggio e gli appositi profili perimetrali.

La struttura in acciaio zincato è composta da un profilo portante da 3700mm con gancio stampato e due profili secondari da 1200mm e 600mm sui quali è stato riportato il gancio Easy Antisismico o similare in acciaio inox.

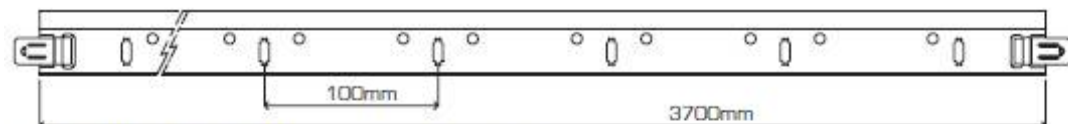
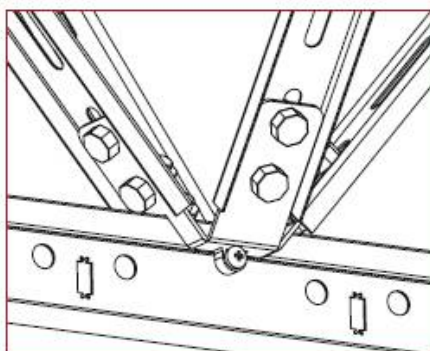




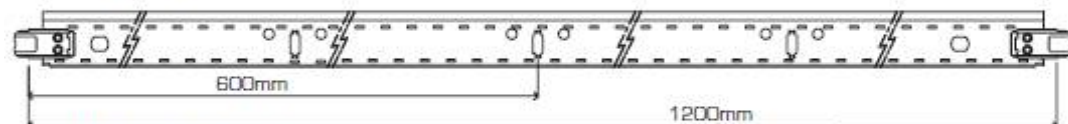
1. Solaio
2. Pendinatura
3. Controventi
4. Raccordo a croce
5. Struttura portante B24

1. Loft
2. Hangers
3. 'Wind bracing' system
4. Cross-shaped joint
5. Main structure T24

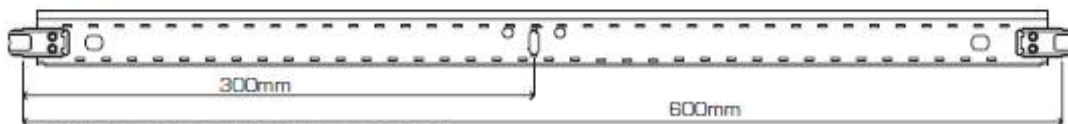
FISSAGGIO DEI CONTROVENTI AL RACCORDO A CROCE  
FIXING 'WIND BRACING' SYSTEM TO THE CROSS  
SHAPED JOINT



Profilo portante 3700 / Main Carrier Profile 3700



Profilo intermedio 1200 / Croos T 1200



Profilo traverso 600 / Croos T 600



| DATI TECNICI / TECHNICAL DATA:  |   |
|---|---|
| DESCRIZIONE<br>DESCRIPTION  | Struttura a vista su base 24 (nominali)   |
| CARATTERISTICHE<br>FEATURES   | Sistema di aggancio e sgancio Easy Antisismico che unisce i due profili secondari tra loro intersecando il profilo portante aumentandone la resistenza alla trazione. |
| MATERIALE GANCIO<br>HOOK MATERIAL   | <b>MODELLO EASY ANTISISMICO</b> in acciaio inox   |
| MATERIALI STRUTTURA<br>STRUCTURE MATERIAL                                 | <b>PROFILO PORTANTE:</b> acciaio zincato<br><b>PROFILI SECONDARI:</b> acciaio zincato   |
| MATERIALI RIVESTIMENTO<br>COVERING MATERIAL                               | acciaio pre verniciato bianco   nero   silver<br>alluminio lucido preverniciato aisi  |
| CONNESSIONE PARTE<br>TERMINALE<br>BOTTOM-END<br>CONNECTION                | <b>PROFILO PORTANTE:</b> connessione testa a testa<br>con aggancio a baionetta<br><b>PROFILI SECONDARI:</b><br>con aggancio in acciaio inox riportato                 |
| FINITURE<br>FINISHING   | zincatura per la parte di retrostruttura e<br>preverniciatura per le parte a vista  |
| MODALITÀ DI<br>PENDINATURA<br>HANGERS                                     | Twister<br>Pendino Standard con molla   |
| CERTIFICAZIONI/CERTIFICATIONS:  |   |
| RESISTENZA ALLA<br>FLESSIONE<br>RESISTANCE TO TORSION STRESS              | Campata max mm 1200 - Classe 1  |
| DURABILITÀ ZINCATI<br>GALVANISED MATERIAL<br>DURABILITY                   | Classe B  |
| DURABILITÀ VERNICIATI<br>PAINTED MATERIAL<br>DURABILITY                   | Classe C  |
| EMISSIONE DI<br>SOSTANZE PERICOLOSE<br>RELEASE OF DANGEROUS<br>SUBSTANCES | Non rilasciano sostanze nocive secondo la<br>Normativa Europea EN 13964:2007.   |
| REAZIONE AL FUOCO<br>REACTION TO FIRE                                     | Classe A 1 come da EN 13964:2007.<br>EN 14195:2005  |
| RESISTENZA AL FUOCO<br>RESISTANCE TO FIRE                                 | REI 180 Istituto Giordano DM 140961<br>Rapporto di prova n°174260 /2539RF<br>Solo per struttura base 24   |
| RESISTENZA TRAZIONE GANCIO<br>TENSILE STRESS<br>RESISTANCE                | 240 N   |

#### Prescrizioni CAM per pareti in cartongesso e controsoffitti ed isolanti:

Nel progetto è previsto l'utilizzo di pareti costituite da sistemi a secco in cartongesso e/o lastre speciali REI e antiumido (tipo "aquapanel" o similari) e/o controsoffitti in fibra minerale e in gesso.

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per i prodotti in cartongesso di essere accompagnati dalle informazioni sul loro profilo ambientale secondo il modello delle dichiarazioni di tipo III ed avere un contenuto minimo del 5% in peso di materiale riciclato.

Verifica: In fase di approvvigionamento l'appaltatore dovrà accertarsi della rispondenza al criterio.

La percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Prodotto di Tipo III (EPD), conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025, come EPDItaly© o equivalenti;

- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa, come ReMade in Italy® o equivalenti;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato attraverso l'esplicitazione del bilancio di massa che consiste nella verifica di una dichiarazione ambientale autodichiarata, conforme alla norma ISO 14021.

#### Isolanti termici e acustici

All'interno del progetto è previsto l'impiego di isolanti di varia natura quali, ad esempio, EPS grafitato (pacchetto murario esterno e copertura) e lana minerale (controsoffitti).

All'interno del Capitolato opere edili e finiture, è richiamato l'obbligo per i prodotti isolanti di rispettare i seguenti criteri:

Verifica: gli isolanti utilizzati devono rispettare i seguenti criteri:

- non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili;
- non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero;
- non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica;
- se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito;
- se costituiti da lane minerali, queste devono essere conformi alla nota Q o alla nota R di cui al regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP) e s.m.i.
- se il prodotto finito contiene uno o più dei componenti elencati nella tabella richiamata nell'art. specifico del capitolato speciale, questi devono essere costituiti da materiale riciclato e/o recuperato secondo le quantità minime indicate, misurato sul peso del prodotto finito.

### **Nuovi serramenti**

#### **Serramenti esterni**

I serramenti in lega di alluminio saranno tipo EN AW-6060 sezione: telaio da 67 mm, anta da 75 mm complanare serr.all.01 esterno/sormonto interno, a giunto aperto con profili a taglio termico di spessore 55/62 mm; profilati estrusi a sagoma composta, collegati meccanicamente da barrette continue in poliammide rinforzate con fibra di vetro di dimensioni 23 mm in grado di rispondere ai requisiti prestazionali delle norme vigenti in riferimento alla resistenza meccanica ed isolamento termico. Il serramento, associato al vetrocamera ed alle pannellature cieche coibentate, dovrà garantire nel suo complesso un isolamento termico globale massimo inferiore a 1,3 W/m²K. Le porte battenti devono essere dotate di cerniere maggiorate con applicazione frontale avvitata su contropiastra interna; fermavetri in alluminio a sagoma arrotondata montati a contrasto con guarnizioni interne ed esterne, cerniere montate a contrasto regolabili, maniglie a cremonese in alluminio naturale per finestre e maniglia antinfortunistica per le porte, con serratura a cilindretto e antipanic, ove indicato. Cerniere e movimentazioni per anta bandiera, vasistas e anti ribalta adeguati alle dimensioni, per i sistemi di apertura, tripla guarnizione di tenuta all'acqua, fori fresati e nascosti per la fuoriuscita dell'acqua. Nel prezzo è compresa la fornitura e posa del controtelaio in taglio termico con zanche a murare nella struttura portante. Vengono altresì compresi gli oneri per la sigillatura della tolleranza fra serramento e contesto esile con silicene neutro otiokol e la posa di coprifili in alluminio dello stesso colore del serramento. Vetraggio come previsto nel progetto realizzato con vetrocamera di sicurezza 6/7 - 16 - 8/9, trattamento bassoemissivo in faccia 3 e con valore di isolamento max Ug=1,1 W/m²K; pannelli ciechi dove previsto costituiti da pannello sandwich in alluminio verniciato a scelta della D.L., con isolamento poliuretano. Nel prezzo sono altresì ricompresi:- La fornitura e posa in opera di tutti gli accessori necessari al perfetto funzionamento e fissaggio del serramento (maniglie, cerniere, squadrette, ecc.); - La fornitura e posa in opera di sistema di apertura ad anta anti/ribalta nelle finestre. Tutte le parti metalliche saranno dimensionate per resistere alle spinte esterne del sisma, del vento e alle spinte esterne/interne con frecce massime di 1/300 delle luci nette di appoggio e comunque non superiore a 8

mm. Colore secondo le indicazioni riportate sui disegni di progetto e/o le indicazioni della Direzione Lavori.

### **Art. 21 Intonaci**

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

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

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

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere estinta da almeno tre mesi per evitare scoppiettii, sfioriture e screpolature, verificandosi le quali sarà a carico dell'impresa il fare tutte le riparazioni occorrenti.

Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai 15 mm o comunque almeno pari allo spessore della porzione di intonaco che si intende ripristinare.

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

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

#### **a) Intonaco grezzo o arricciatura**

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

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

d) Intonaco a stucco - Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno 4 mm di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.

Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei Lavori.

### **Art. 22 Lattonerie**

Per lattonerie si intendono i manufatti metallici o in materiali polimerici che perimetrano le coperture, gli aggetti e gli sporti.

#### **Lattonerie in lamiera sagomata**

Completamento del manto di copertura, con lattonerie a fissaggio diretto in lamiera sagomata quali scossaline, rivestimenti, coprigiunto, ecc.

Sono compresi e compensati gli oneri per la lavorazione secondo le indicazioni della D.L., le sigillature, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed abbassamento, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

Le lattonerie saranno in alluminio dello spessore minimo di 8/10 di mm

#### **Canali di gronda**

Canali di gronda in alluminio dello spessore minimo di 10/10 di mm.

Sono compresi e compensati gli oneri per le cicogne di sostegno complete di tiranti di ritegno, i pezzi speciali di testa tipo standard, gli imbocchi troncoconici di tipo standard, le rivettature, le sigillature in corrispondenza dei giunti, il taglio, lo sfrido, la formazione ed il disfacimento dei ponteggi, trasporto, sollevamento ed abbassamento, il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246.

### **Tubi pluviali**

Fornitura e posa in opera di tubi pluviali di scarico realizzati in alluminio spessore 8/10, di diametro opportuno, compreso ogni onere per la posa e bocchettoni con membrana di collegamento e griglia parafoglie.

### **Art. 23 Sottofondi**

Il piano destinato alla posa di pavimenti dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio avente resistenza caratteristica di 250 kg/cm<sup>2</sup> con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di circa 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti. Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi anti ritiro.

Il piano destinato alla posa dei pavimenti dovrà essere realizzato rispettando scrupolosamente le modalità di applicazione ed i tempi di stagionatura indicati dal produttore del materiale impiegato e del tipo di pavimentazione da posare in seguito.

### **Art. 24 Pavimentazioni e rivestimenti**

#### **Pavimentazioni in gres porcellanato**

Piastrelle e pezzi speciali in gres porcellanato smaltato di prima scelta, colorato in massa in piastrelle rettificata ottenute per pressature per zone ad intenso calpestio ( Norma UNI EN 14411 e classe di assorbimento acqua Bla UGL ).

Le piastrelle verranno posate in opera a colla e fuga 3-5 mm con stuccatura con sigillanti a base cementizia e superficie antiscivolo.

temperatura di cottura maggiore 1200° C

percentuale di assorbimento inferiore allo 0,05% ( ISO 10545/3 )

resistenza agli sbalzi di temperatura ( ISO 10545/9 )

colori stabili alla luce ed ai raggi U.V. ( DIN 51094 – ISO 10545/16 )

resistenza alla flessione maggiore di 50 N/mm<sup>2</sup> ( DIN 51090 – ISO 10545/4 )

durezza scala MOHS maggiore di 7/8° ( DIN 18166 – ISO 10545/5 )

dilatazione termica lineare ( ISO 10545/8 )

resistenza acidi e basi ( ISO 10545/13 )

antigelivo ( ISO 10545/12 )

antiscivolo e/o con scanalatura antiscivolo

resistenza all'abrasione profonda perdita di volume minore di 140 mm<sup>3</sup> ( ISO 10545/6 )

ininfiammabile

#### **Prescrizioni CAM Pavimenti e rivestimenti**

All'interno del Capitolato opere edili, è richiamato l'obbligo per i pavimenti ed i rivestimenti di presentare, all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2010/18/UE, 2009/607/CE e 2009/967/CE relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità

ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;

- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle Decisioni sopra richiamate;
- un'asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità che dimostri il rispetto del criterio;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

### **Prescrizioni CAM Materiali Plastici**

Il contenuto di materia riciclata o recuperata deve essere pari ad almeno il 30% in peso valutato sul totale di tutti i componenti in materia plastica utilizzati.

Il suddetto requisito può essere derogato nel caso in cui il componente impiegato rientri contemporaneamente nelle due casistiche sotto riportate:

abbia una specifica funzione di protezione dell'edificio da agenti esterni quali ad esempio acque meteoriche (membrane per impermeabilizzazione);

sussistano specifici obblighi di legge relativi a garanzie minime legate alla suddetta funzione.

**Verifica:** la percentuale di materia riciclata deve essere dimostrata tramite una delle seguenti opzioni:

- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- una certificazione di prodotto rilasciata da un organismo di valutazione della conformità che attesti il contenuto di riciclato come ReMade in Italy® o Plastica Seconda Vita o equivalenti;
- una autodichiarazione ambientale di Tipo II conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità.

Tale documentazione dovrà essere presentata alla stazione appaltante in fase di esecuzione dei lavori, nelle modalità indicate in premessa.

**Verifica:** Il rispetto di tali requisiti potrà essere dimostrato presentando la documentazione indicata nel punto precedente.

### **Art. 25 Impianti elettrici**

Gli impianti dovranno integralmente rispettare le seguenti disposizioni legislative e normative nonché tutte le altre pertinenti anche se qui non specificatamente riportate: ad esse si farà riferimento in sede di accettazione e verifica preliminari degli impianti come pure in sede di collaudo finale.

Gli impianti e le apparecchiature in ogni particolare e nel loro insieme dovranno essere conformi alla legislazione ed alla normativa vigente, in quanto applicabile all'oggetto, in particolare:

- Decreto del Ministero dello sviluppo economico 22/01/2008, n. 37 Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.
- DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- DECRETO LEGISLATIVO 3 agosto 2009, n. 106 Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
- Legge del 1.3.1968 n. 186 Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge del 18.10.1977 n. 791 Attuazione della direttiva CEE n°73/23 relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.P.R. del 24.07.96 n. 503 Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici;
- D.M. 14.06.89 n. 236 relativo alle caratteristiche che debbono possedere i terminali degli impianti per migliorarne la fruibilità da parte dei portatori di handicap motori;
- Legge del 1978 n. 833 (*coordinamento generale per la sicurezza sul lavoro*);

- Legge del 28 marzo 1991 n. 109 (*nuove disposizioni in materia di allacciamenti e collaudi degli impianti telefonici interni*);
- D.M. del 23 maggio 1992 n. 314 (regolamento recante disposizioni di attuazione della legge 28 marzo 1991 n.109);
- DPR del 24 luglio 1996, n. 459 (*direttiva macchine*);
- D. Lgs. del 4 dicembre 1992, n. 476 (*direttiva elettromagnetica*);
- D. Lgs. del 14 agosto 1996, n. 493 (*direttiva segnaletica di sicurezza*);
- D.M. del 18 settembre 2002 (Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio delle strutture sanitarie pubbliche e private);
- CEI 0-2: Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici
- CEI 0-16: Regola tecnica di riferimento per la connessione di Utenti attivi e passivi alle reti AT ed MT delle imprese distributrici di energia elettrica.
- CEI 3-14÷28 Segni grafici per schemi ed apparecchiature;
- CEI 11-1: Impianti elettrici con tensione superiore a 1 kV in corrente alternata
- CEI 11-17: Impianti di produzione, trasporto e distribuzione di energia elettrica. Linee in cavo.
- CEI 11-20: Impianti di produzione di energia elettrica e gruppi di continuità collegati a rete di I e II categoria.
- CEI 11-35: Guida per l'esecuzione di cabine elettriche MT/BT del cliente/utente finale
- CEI 11-35: Guida per l'esecuzione degli impianti di terra nei sistemi utilizzatori di energia alimentati a tensione maggiore di 1 kV
- •EN 61439-0: Guida di applicazione e supporto alla specificazione dei quadri;
- •EN 61439-3: Quadri di distribuzione per personale non addestrato (sostituire la norma EN 60439-3);
- •EN 61439-4: Quadri per cantiere (sostituire la norma EN 60439-4);
- •EN 61439-5: Quadri di distribuzione per reti pubbliche (sostituire la norma EN 60439-5);
- •EN 61439-6: Condotti sbarre (sostituire la norma EN 60439-2).
- Regolamento UE 305/2001 sui prodotti da costruzione e nuove disposizioni tecniche su cavi elettrici e trasmissione segnali
- CEI 20-45 Cavi resistenti al fuoco isolati con mescola elastomerica;
- CEI 23-8 Tubi protettivi rigidi in polivinilcloruro ed accessori;
- CEI 23-14 Tubi protettivi flessibili in PVC e loro accessori;
- CEI 23-49 Involucri per apparecchi per installazione elettriche fisse per usi domestici e similari;
- CEI 23-51 Prescrizioni per la realizzazione, le verifiche e le prove dei quadri di distribuzione per installazioni fisse per uso domestico e similare;
- CEI 64-8: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua.
- CEI 64-12: Guida per l'esecuzione dell'impianto di terra negli edifici per uso residenziale e terziario.
- CEI 81-10: Protezione di strutture contro i fulmini.
- CEI 103-1 Impianti telefonici interni;
- UNI EN 12464-1 Illuminazione di ambienti interni con luce artificiale;
- UNI EN 1838: Illuminazione di emergenza
- CEI-UNEL 35024 Portata di corrente in regime permanente dei cavi.
- CEI 81-10/1: (CEI EN 62305-1): Protezione contro i fulmini Parte 1: Principi generali
- CEI 81-10/2: (CEI EN 62305-2): Protezione contro i fulmini Parte 2: Valutazione del rischio
- CEI 81-10/3: (CEI EN 62305-3): Protezione contro i fulmini Parte 3: Danno materiale alle strutture e pericolo per le persone
- CEI 81-10/4: (CEI EN 62305-3): Protezione contro i fulmini Parte 4: Impianti elettrici ed elettronici nelle strutture
- CEI 79-3: progettazione, pianificazione, installazione, messa in servizio e manutenzione degli impianti allarmi intrusione e rapina (I&HAS)
- CEI-UNEL 35024 Portata di corrente in regime permanente dei cavi.
- UNI 9795: Sistemi fissi automatici di rivelazione, di segnalazione manuale e d'allarme incendio - Sistemi dotati di rivelatori puntiformi di fumo e calore e punti di segnalazione manuali.
- UNI EN54/1: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio -Introduzione.

- UNI EN54/2: Sistemi di rivelazione e di segnalazione incendio – Centrale di controllo e segnalazione.
  - UNI EN54/4: Sistemi di rivelazione e di segnalazione incendio – Apparecchiatura d'alimentazione.
  - UNI EN54/5: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio-Rivelatori di calore - Rivelatori puntiformi con un elemento statico.
  - UNI EN54/6: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio -Rivelatori di calore - Rivelatori velocimetrici di tipo puntiforme senza elemento statico.
  - UNI EN54/7: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio -Rivelatori puntiformi di fumo Rivelatori funzionanti secondo il principio della diffusione della luce, della trasmissione della luce o della ionizzazione.
  - UNI EN54/8: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio -Rivelatori di calore a soglia di temperatura elevata.
  - UNI EN54/9: Componenti dei sistemi di rivelazione automatica d'incendio - Prove di sensibilit  su focolari tipo.
  - UNI 11224: Controllo iniziale e manutenzione dei sistemi di rivelazione fumi
  - UNI 11744: Sistemi fissi automatici di rivelazione e di segnalazione allarme incendio – Caratteristica del segnale acustico unificato di pre-allarme e allarme incendio
- Tutti i componenti elettrici dovranno essere, ove possibile, omologati e provvisti di marchio IMQ. Il Committente in caso di accertata inadempienza da parte dell'impresa a quanto sopra si riserva il pieno diritto di sospendere tutti, o in parte, i pagamenti maturati fino a quando l'Impresa stessa avr  soddisfatto nella maniera pi  completa gli obblighi assunti. Si precisa che la Ditta dovr  assumere in loco, sotto la sua completa ed esclusiva responsabilit , le necessarie informazioni presso le sedi locali ed i competenti uffici dei vari Enti (ASL, Azienda gas ed acqua, Vigili del Fuoco, INAIL, ecc.) e di prendere con essi ogni necessario accordo inerente la realizzazione ed il collaudo degli impianti. Tutte le spese inerenti la messa a norma in corso degli impianti, comprese quelle maggiori opere non espressamente indicate nel progetto ma richieste dagli Enti di cui sopra, e le spese per l'ottenimento dei vari permessi (relazioni, disegni ecc.), saranno a completo carico della Ditta senza nulla pretendere dalla Committente.
- In caso di emissione di nuove normative, la Ditta   tenuta a darne immediata comunicazione alla Committente.
- L'eventuale costo supplementare verr  riconosciuto se la data di emissione della Norma risulter  posteriore alla data dell'appalto.
- Qualora le prescrizioni del presente relazione fossero pi  restrittive delle norme, la Ditta dovr  attenersi.
- Tutte le documentazioni di cui sopra dovranno essere riunite in una raccolta, suddivisa per tipi di apparecchiature e componenti, e consegnata alla Committente entro due mesi dall'ultimazione lavori.

### **Prescrizioni CAM impianti di illuminazione per interni ed esterni**

Si richiama la relazione tecnica degli impianti per illuminazione.

I sistemi di illuminazione sono previsti a basso consumo energetico ed alta efficienza. A tal fine gli impianti di illuminazione sono stati progettati considerando che:

- tutti i tipi di lampada devono avere una efficienza luminosa uguale o superiore a 80 lm/W ed una resa cromatica uguale o superiore a 90; per ambienti esterni di pertinenza degli edifici la resa cromatica deve essere almeno pari ad 80;
- i prodotti devono essere progettati in modo da consentire di separare le diverse parti che compongono l'apparecchio d'illuminazione al fine di consentirne lo smaltimento completo a fine vita.

### **Art. 26 Opere da pittore**

Ogni pitturazione e tinteggiatura dovr  essere preceduta da un'accurata preparazione delle superficie. In particolare per il cemento armato sar  necessario accertare l'assenza di additivi;   indispensabile accertare l'assenza di additivi idrofughi o fluidificanti che renderebbero difficile l'ancoraggio delle pitture e vernici.

Sarà comunque scopo della preparazione ottenere il massimo risultato sia per quanto concerne l'adesione al supporto che per l'uniformità di aspetto delle superficie.

Ciascuna mano dovrà coprire totalmente quella precedente. Le successive mani delle pitture, vernici e smalti, dovranno essere applicate, qualora non altrimenti disposto, con intervallo non inferiore a 24 ore una dall' altra e sempreché la mano sottostante risulti perfettamente essiccata. Qualora per ragioni di carattere eccezionale, l'intervallo si dovesse protrarre oltre i termini previsti, si dovrà procedere, prima di applicare la successiva mano, alla ripulitura generale per eliminare la polvere ed i residui estranei. Le successive mani dovranno essere di tonalità diversa in modo che sia possibile, in qualsiasi momento, controllare il numero delle mani applicate.

Dovrà essere posta la massima attenzione affinché le superficie verniciate non presentino mai degradamenti dipendenti da distacchi di lembi del prodotto verniciante in conseguenza di aderenza delle varie superficie tra loro come ad esempio tra i battenti mobili ed i telai fissi di porte, finestre, etc.

Le operazioni di verniciatura non devono essere effettuate con temperatura inferiore a +5 °C e con umidità dell'ambiente superiore all' 85%; così anche su supporti umidi o bagnati per pioggia, nebbia o condensa, a meno che la pittura non sia del tipo solubile in acqua.

Le opere eseguite dovranno, ove possibile, essere protette da correnti d' aria, dall' acqua, dal sole e dalla polvere finché non risultino bene essiccate, preparazione delle superficie e verniciatura dovranno essere programmate in modo che le scorie che si formano durante la preparazione non vadano a cadere sopra superficie verniciate di fresco e comunque con la pittura ancora umida.

Qualora fosse necessaria, la pulizia mediante solventi dovrà essere usata prima dell'applicazione della pittura ed insieme ad altri sistemi dovrà fornire una superficie perfettamente netta per ricevere il trattamento di verniciatura. In particolare il sudiciume, gli spruzzi di cemento, i composti di imbibitura, i sali o altre sostanze estranee saranno rimossi mediante raschiatura o pulizia con soluzioni di detergenti alcalini, premesso che dopo tali detergenti segua un lavaggio con acqua dolce.

L' olio e il grasso dovranno essere allontanati con il metodo della imbibitura o lavaggio mediante strofinamento della superficie con stracci o spazzole bagnate con solvente.

Le superficie ripulite dovranno essere trattate con una prima mano di pittura prima che sopravvenga una qualsiasi dannosa corrosione o ricontaminazione. Si rimanda comunque per ulteriori informazioni alla voce 'carpenteria metallica'.

La tinteggiatura delle opere murarie deve iniziare solo dopo un congruo periodo di stagionatura delle stesse e previa approvazione della direzione dei lavori. Le superficie da verniciare dovranno essere accuratamente e convenientemente preparate, particolare cura dovrà essere usata per la loro neutralizzazione ogniqualvolta si accertasse che il grado di alcalinità sia superiore a 8. Sul supporto dovrà essere applicato, in una o più riprese fino all' ottenimento del miglior risultato, un prodotto con carattere di isolante.

Fissativo isolante - Applicazione a pennello su pareti e soffitti sia interni, in ambienti sgomberati di ogni forma di arredo, che esterni o disaggregati e friabili di una mano, opportunamente diluita, di fissativo isolante ad alta penetrazione a base di copolimeri in soluzione solvente fino ad ottenere un supporto idoneo al successivo trattamento. Sono compresi e compensati gli oneri il diluente, per il rispetto della marcatura CE per i prodotti da costruzione prevista dalla Direttiva 89/106/CEE recepita dal DPR 21.04.93, n. 246;

Pittura con smalto – smalto sintetico in tinta unica chiara da applicarsi sulle pareti e sui soffitti nuovi rasati a gesso, previa preparazione delle superfici, mano di imprimitura e mano di sottofondo e mano finale di smalto data a pennello o a rullo;

Idropittura – tinteggiatura traspirante realizzarsi a perfetta copertura su intonaci nuovi.

#### **Prescrizioni CAM Pitture e vernici:**

All'interno del Capitolato opere edili, è richiamato l'obbligo per le pitture e le vernici di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2014/312/UE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella



dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle Decisioni sopra richiamate.

## **CAPO 4 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI**

### **Art. 27 Premessa**

L'appalto in oggetto è da intendersi a misura.

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato nei documenti che disciplinano l'Appalto.

### **Art. 28 Demolizioni**

Demolizioni di murature. - I prezzi fissati in tariffa per la demolizione delle murature si applicheranno al volume effettivo delle murature da demolire. Tali prezzi comprendono i compensi per gli oneri ed obblighi specificati fissati precedentemente ed in particolare la scelta, l'accatastamento ed il trasporto a rifiuto dei materiali. I materiali utilizzabili che, ai sensi di cui sopra, dovessero venire reimpiegati dall'impresa stessa, a semplice richiesta della Direzione dei lavori, verranno addebitati all'impresa stessa considerandoli come nuovi, in sostituzione dei materiali che essa avrebbe dovuto provvedere e cioè allo stesso prezzo fissato per questi nell'elenco, ovvero, mancando esso, al prezzo commerciale, dedotto in ambedue i casi di ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto perciò dall'importo netto dei lavori, in conformità a quanto dispone l'art. 36 del Capitolato generale.

### **Art. 29 Scavi in genere**

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

- Per taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici, ecc.;
- Per il taglio e lo scavo con qualsiasi mezzo delle materie sia asciutte che bagnate, di qualsiasi consistenza ed anche in presenza d'acqua;
- Per paleggi, innalzamento, carico, trasporto e scarico a rinterro od a rifiuto entro i limiti previsti in elenco prezzi, sistemazione delle materie di rifiuto, deposito provvisorio e successiva ripresa;
- Per la regolazione delle scarpate o pareti, per lo spianamento del fondo, per la formazione di gradoni, attorno e sopra le condotte di acqua od altre condotte in genere, e sopra le fognature o drenaggi secondo le sagome definitive di progetto;

- Per puntellature, sbatacchiature ed armature di qualsiasi importanza e genere secondo tutte le prescrizioni contenute nel presente capitolato, compresi le composizioni, scomposizioni, estrazioni ed allontanamento, nonché sfridi, deterioramenti perdite parziali o totali del legname o dei ferri;
- Per impalcature ponti e costruzioni provvisorie, occorrenti sia per il trasporto delle materie di scavo e sia per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc.;
- Per ogni altra spesa necessaria per l'esecuzione completa degli scavi.

La misurazione degli scavi verrà effettuata nei seguenti modi:

- Il volume degli scavi di sbancamento verrà determinata con il metodo delle sezioni ragguagliate in base ai rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna ed all'atto della misurazione;
- Gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano degli scavi di sbancamento, ovvero del terreno naturale quando detto scavo di sbancamento non viene effettuato.

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

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

I prezzi di elenco, relativi allo scavo di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra piani di scavo consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso elenco dei prezzi.

Pertanto la valutazione dello scavo risulterà definita per ciascuna zona dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di elenco.

### **Art. 30 Rilevati e rinterri**

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

### **Art. 31 Riempimento con misto granulare**

Il riempimento con misto granulare sarà valutato a metro cubo per il suo volume effettivo misurato in opera.

### **Art. 32 Murature in genere**

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi gli intonaci. Sarà fatta deduzione dei vuoti di luce superiore a 1,00 mq e dei vuoti delle canne fumarie, canalizzazioni ecc. che abbiano sezione superiore a 0,25 mq, rimanendo per questi ultimi all'appaltatore l'onere per la loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Sarà pure sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilasti, piattabande ecc, di strutture diverse nonché di pietre naturali o artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia a vista, si intende compreso il rinzafo delle facce visibili dei muri. Tale rinzafo sarà sempre eseguito, e compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi è sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio o artificiale. Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande. Qualsiasi sia la curvatura data alla pianta e alle sezioni dei muri anche se vi sarà la necessità di costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutati con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più. Le murature di mattoni a una testa o in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo

soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 mq, intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattapande ecc. e di eventuali intelaiature in legno che la direzione lavori ritenesse opportuno ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio piuttosto che alla parete.

### **Art. 33 Calcestruzzi e malte**

I calcestruzzi costituenti le strutture gettate in opera, saranno pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, escluse quindi eccedenze, escluse anche eventuali eccedenze dipendenti dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

### **Art. 34 Cemento armato**

Il conglomerato per opere in cemento armato, di qualsiasi natura e spessore, sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazioni del volume del ferro che verrà computato a parte. I casseri, le casseformi e le relative armature di sostegno se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'elenco dei prezzi unitari. Il ferro per armatura di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutata secondo peso effettivo, nel prezzo sarà compresa la lavorazione, lo sfrido, l'onere di legatura dei singoli ferri e la posa in opera della stessa armatura.

### **Art. 35 Opere in metallo**

Le opere in metallo (esclusi gli infissi) saranno valutate, salvo altre prescrizioni, a peso e le quantità verranno stabilite sui manufatti completati prima della loro posa in opera e della verniciatura.

Nei prezzi dei lavori in metallo sarà compreso ogni onere per forniture accessorie, lavorazioni e montaggio necessari a dare l'opera completa in ogni sua parte incluse anche le lavorazioni per la predisposizione di eventuali ancoraggi su supporti murari o di altro tipo.

Il prezzo indicato per le opere in metallo o le tubazioni sarà, inoltre, comprensivo di raccordi, connessioni, giunti, ed ogni altro onere necessario alla completa esecuzione dei lavori indicati.

### **Art. 36 Controsoffitti**

I controsoffitti piani saranno pagati in base alla superficie della loro proiezione orizzontale. È compreso e compensato nel prezzo anche il raccordo con eventuali muri perimetrali curvi, tutte le forniture, magisteri e mezzi d'opera per dare controsoffitti finiti in opera come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, è esclusa e compensata a parte l'orditura portante principale.

### **Art. 37 Pavimenti**

I pavimenti di qualunque genere saranno valutati per la superficie vista tra le pareti intonacate dell'ambiente. Nella misura perciò non sarà compresa l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. I prezzi di elenco per ogni pavimento comprendono l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni sua lavorazione per consegnare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione compreso il sottofondo. In ciascuno dei prezzi relativi ai pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera si intendono compresi gli oneri, le opere di ripristino e di raccordo degli intonaci, qualunque possa essere l'entità delle opere stesse.

### **Art. 38 Rivestimenti di pareti**

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

### **Art. 39 Intonaci**

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla superficie intonacata senza tenere conto delle superfici laterali di risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi i 5 cm. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesto, è pure compresa nel prezzo. Nel prezzo degli intonaci deve ritenersi compreso l'onere per la ripresa, dopo la chiusura di tracce di qualunque genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti. I prezzi si riferiscono anche a intonaci su murature di mattoni forati dello spessore di una testa, essendo comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi. Nessun

speciale compenso sarà dovuto per intonaci eseguiti a piccoli tratti anche in corrispondenza di spalle e mazzette di vani di porte e finestre.

#### **Art. 40 Opere da pittore**

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura di infissi ecc. Le tinteggiature sia esterne che interne verranno misurate con gli stessi criteri adottati per gli intonaci.

#### **Art. 41 Infissi**

Gli infissi, le porte, finestre, vetrate, coprirulli e simili si misureranno da una sola faccia sul perimetro esterno dei telai, siano semplici o a cassettoni, senza tenere conto di zampini da incassare nei pavimenti o soglie. Gli spessori indicati nelle varie voci del prezzo sono quelli che dovranno risultare a lavoro finito. Tutti gli infissi dovranno essere sempre provvisti delle ferramente di sostegno e di chiusura, delle codette a mure, maniglie e di ogni altro accessorio occorrente per il loro buon funzionamento. Essi dovranno inoltre corrispondere in ogni particolare ai campioni approvati dal Direttore dei Lavori. I prezzi saranno comprensivi della fornitura a piè d'opera dell'infisso e dei relativi accessori di cui sopra, l'onere dello scarico, il trasporto sino ai singoli vani e la posa in opera.

Gli infissi in alluminio come finestre, vetrate, porte, pareti a faccia continua saranno valutati cadauno elemento o al metro quadrato di superficie misurata all'esterno delle mostre e coprifili compensati nelle voci di prezzo di computo. Nei prezzi sono compresi i controtelai da murare, le ferramenta e le eventuali pompe a pavimento per la chiusura automatica delle vetrate, nonché tutti gli oneri derivanti dall'osservanza delle norme e prescrizioni contenute nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

#### **Art. 42 Lavori metallici**

Tutti i lavori di metallo saranno in genere valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio e a spese dell'appaltatore escluse dal però le verniciature e coloriture. Nei prezzi è compreso ogni e qualunque compenso per forniture accessorie per lavorazioni montature e posizionamento in opera.

#### **Art. 43 Impianto termico, idrico sanitario, antincendio e gas**

Le tubazioni in ferro e in acciaio, sia rivestite che non, saranno valutate a peso, la quantificazione verrà effettuata misurando l'effettivo sviluppo lineare in opera, comprendendo linearmente anche i pezzi speciali, al quale verrà applicato il peso lineare del tubo attraverso la pesa in contraddittorio effettuata in cantiere. Nella misura a peso sono considerate i materiali di consumo e tenuta, la verniciatura con mano di antiruggine per le tubazioni in ferro, la fornitura di staffe di sostegno e il relativo fissaggio con tasselli di espansione.

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

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

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

Gli organi di intercettazione, misura e sicurezza saranno valutati a numero nei rispettivi diametri e dimensioni. Sono comprese le incidenze per i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta. I radiatori saranno valutati nelle rispettive categorie a kCal/h sulla base di emissione termica ricavata

dalle rispettive tabelle della ditta costruttrice. Sono comprese le protezioni antiruggine, i tappi e le riduzioni agli esterni, i materiali di tenuta e le mensole di sostegno.

I ventilconvettori saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla portata d'aria e all'emissione termica, ricavata dalle tabelle della ditta costruttrice. Nei prezzi saranno considerati i materiali di tenuta.

Le caldaie saranno valutate a numero secondo le caratteristiche costruttive e in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

I bruciatori saranno valutati a numero secondo le relative caratteristiche di funzionamento e in relazione alla portata del combustibile. Sono comprensivi di apparecchiatura elettrica e dei tubi flessibili di collegamento. Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

Gli scambiatori di calore saranno valutati a numero secondo le caratteristiche costruttive e in relazione alla potenzialità resa. Sono compresi i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

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

I serbatoi di accumulo saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

I serbatoi autoclave saranno valutati in numero secondo le rispettive caratteristiche costruttive e in relazione alla capacità. Sono compresi gli accessori d'uso, i pezzi speciali di collegamento e i materiali di tenuta.

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

Le bocchette, anemostati, griglie, serrande di regolazione, sovrappressione e tagliafuoco e i silenziatori saranno valutati a decimetro quadrato ricavando le dimensioni dai rispettivi cataloghi delle ditte costruttrici. Sono compresi i controtelai e i materiali di collegamento.

Le cassette terminali riduttrici della pressione dell'aria saranno valutate a numero in relazione della portata dell'aria. È compresa la fornitura e posa in opera di tubi flessibili di raccordo, i supporti elastici e le staffe di sostegno.

I condizionatori monoblocco, le unità di trattamento dell'aria, i generatori di aria calda, i recuperatori di calore, saranno valutati a numero secondo le loro caratteristiche costruttive e di funzionamento e in relazione alla portata d'aria e alla emissione termica. Sono compresi i materiali di collegamento.

Gli apparecchi per il trattamento dell'acqua saranno valutati a numero secondo le rispettive caratteristiche di funzionamento e in relazione alla portata. Sono comprese le apparecchiature elettriche relative e i pezzi speciali di collegamento.

I rivestimenti termoisolanti saranno valutati a metro quadrato di sviluppo effettivo misurando la superficie esterna dello strato coibente.

Le valvole, le saracinesche saranno valutate con uno sviluppo convenzionale di 2 mq cadauna.

Le rubinetterie per gli apparecchi sanitari saranno valutate a numero per gruppi completi secondo le caratteristiche, tipologie e dimensioni. Sono compresi i materiali a tenuta.

Le voci di computo relative ai punti allaccio accessori, sanitari e punto scarico vengono valutati a corpo per ogni singolo accessorio servito.

#### **Art. 44 Manodopera**

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per i quali sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi. L'appaltatore è obbligato senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione lavori. Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga a applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti delle aziende industriali edili e affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti. L'impresa si obbliga ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e se cooperative, anche nei

rapporti con i soci. I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale stessa e da ogni sua qualifica giuridica, economica o sindacale.

L'impresa è responsabile in rapporto alla stazione appaltante dell'osservanza delle Norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi loro dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto. Il fatto che sia stato o no autorizzato il subappalto, l'impresa non può esimersi dalla responsabilità di cui sopra e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante. Non sono considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese per:

- Fornitura di materiali
- Forniture anche in opera di manufatti e impianti speciali che si eseguano a mezzo di ditte specializzate

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o segnalata ad essa dall'Ispettorato del lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'impresa ( e nel caso anche all'ISPEL ) l'inadempienza accertata e provvederà a una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione o alla sospensione del pagamento del saldo se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi descritti sopra. Il pagamento delle somme accantonate non verrà effettuato finchè l'ISPEL non accerterà che gli obblighi predetti siano stati completamente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti l'impresa non può porre eccezione alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento danni.

#### **Art. 45 Noleggi**

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento. Sono a carico esclusivo dell'appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende anche gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre al funzionamento delle macchine. Con i prezzi di noleggio delle motopompe oltre la pompa sono compensati il motore o la motrice, il gassogeno, la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica e anche il trasformatore. I prezzi di noleggio di meccanismi in genere si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro, quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio e allontanamento dei detti meccanismi. Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

#### **Art. 46 Trasporti**

Con i prezzi dei trasporti si intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la manodopera del conducente e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche. La valutazione delle materie è fatta a seconda dei casi, a volume o peso un funzione della distanza.

#### **Art. 47 Valutazione dei lavori in economia**

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

Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dalla Direzione dei Lavori.

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

Nel prezzo dei noli dovranno essere incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Il prezzo dei materiali dovrà includere tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

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

### **Varianti migliorative**

Sono ammesse solo varianti migliorative rispetto al progetto oggetto dell'affidamento redatto nel rispetto dei criteri e delle specifiche tecniche di cui al presente articolo, ossia che la variante preveda prestazioni superiori rispetto al progetto approvato.

Le varianti devono essere preventivamente concordate e approvate dalla stazione appaltante, che ne deve verificare l'effettivo apporto migliorativo.

Verifica: l'appaltatore presenterà, in fase di esecuzione, una relazione tecnica, con allegati degli elaborati grafici, nei quali siano evidenziate le varianti da apportare, gli interventi previsti e i conseguenti risultati raggiungibili. La stazione appaltante prevederà operazioni di verifica e controllo tecnico in opera per garantire un riscontro tra quanto dichiarato e quanto effettivamente realizzato dall'appaltatore.