



# PROVINCIA DI PESCARA

## ATTIVAZIONE DI PARTENARIATO PUBBLICO PRIVATO MEDIANTE PROJECT FINANCING

(ART. 183 DEL D.LGS. 50/2016 e S.M.I.)

### AFFIDAMENTO MEDIANTE PROCEDURA APERTA

(ART. 60 DEL D.LGS. 50/2016 e S.M.I.)

*“Progettazione Esecutiva e CSP, relativamente alla realizzazione di opere di adeguamento funzionale, efficientamento energetico, manutenzione ordinaria e straordinaria, del Liceo “G. Galilei” sedi via Balilla e Via Vespucci e alla gestione del parcheggio interrato di via Balilla”.*

## PRIME INDICAZIONI E DISPOSIZIONI PER LA REDAZIONE DEL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO



L  
I  
C  
E  
O  
  
G  
A  
L  
I  
L  
E  
I

Il R.U.P.

\_\_\_\_\_

Il Gruppo di Lavoro

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Il Dirigente del Settore

\_\_\_\_\_

## **1 INFORMAZIONI GENERALI**

### **1.1 Introduzione e premesse**

Il presente documento costituisce il Capitolato Speciale Descrittivo e Prestazionale della proposta di attivazione di un PPP mediante contratto di disponibilità di cui all'art. 183 del D.Lgs 50/2016 e s.m.i. relativamente all'affidamento della "Progettazione definitiva ed esecutiva, il coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, la realizzazione delle opere, la Direzione Lavori e il coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, relativamente alle opere di adeguamento funzionale alle esigenze didattiche dei corpi di fabbrica dell'intero complesso *Liceo Galilei*, oltre agli adeguamenti e messa in funzione del parcheggio interrato, l'efficientamento energetico, la manutenzione ordinaria e straordinaria degli immobili, la gestione del parcheggio interrato".

L'amministrazione provinciale di Pescara intende affidare, previa acquisizione della progettazione definitiva in sede di offerta, al soggetto aggiudicatario, mediante apposito contratto, la redazione del progetto esecutivo, l'esecuzione dei lavori di seguito descritti, la manutenzione in perfetta efficienza del plesso scolastico, oltre alla gestione del parcheggio interrato sottostante il polo didattico, previa corresponsione di una quota di partecipazione a carico Ente ed ulteriori utili rivenienti dalla gestione del parcheggio stesso e dall'impianto fotovoltaico.

La redazione del progetto esecutivo e l'esecuzione dei lavori saranno disciplinati oltre che dal sopra detto contratto, anche da quanto contenuto nel presente capitolato prestazionale, nonché da tutte le norme e prescrizioni e regole tecniche nazionali ed europee che riguardano le specifiche lavorazioni.

Qualora venissero presentate proposte e soluzioni alternative migliorative, rispetto alla presente proposta, che prevedono la realizzazione di altri impianti che hanno il fine di promuovere l'efficienza energetica, il risparmio energetico e le fonti rinnovabili di energia, il proponente dovrà allegare alla proposta progettuale un nuovo capitolato prestazionale aggiornato con le soluzioni proposte.

### **1.2 Caratteristiche tecniche e localizzazione delle strutture**

Il Liceo Scientifico "G. Galilei" si sviluppa su una superficie di circa 4300 mq che comprende l'edificio della sede storica, un edificio retrostante realizzato per ampliare la disponibilità aule didattiche, un'area destinata a parcheggio, spazi di sosta e sportivi, locali tecnici (centrale termica e locale pompe). Gli accessi avvengono da via Balilla e da via Tasso.

La sede storica fu realizzata tra il 1930 ed il 1940 ed è tutelata ai sensi della Legge 1089/39 del Ministero dei Beni Culturali per la sua valenza stilistico - architettonica. L'edificio si compone di tre livelli con superficie coperta di 1072 mq; sui primi due livelli vi sono 8 aule, un laboratorio, uffici e presidenza e l'ampia palestra con annessi spogliatoi e servizi, mentre il terzo livello è occupato parzialmente da locali di sgombero e accessori.

La sede ampliata è stata realizzata nel 2002 su una superficie coperta di 340 mq, sviluppata su quattro livelli, oltre piano interrato adibito a parcheggio, ad oggi non utilizzato; al suo interno vi sono 9 aule ordinarie, un'aula destinata a sala professori, oltre ad atrio, servizi e locali di deposito.

Inoltre il liceo scientifico "G. Galilei" dispone di una succursale in via A. Vespucci composta da due edifici limitrofi. L'edificio più antico occupa 1.200 mq di superficie coperta ed è disposto su 3 livelli, con aule e laboratori. L'edificio di nuova costruzione è di circa 760 mq di superficie coperta ed è disposto su due livelli e al suo interno sono presenti ambienti utilizzati per l'ordinaria didattica e per laboratori. Si ritiene di inserire anche il polo succursale nel presente studio al fine di garantirne i necessari interventi manutentivi ed eventuali interventi straordinari di adeguamento normativo.

### **1.3 Denominazioni, abbreviazioni ed acronimi**

Agli effetti interpretativi del presente capitolato si definisce:

**E.A.:** Ente Appaltante, rappresentato dall'Amministrazione Provinciale di Pescara;

**O.E. :** Operatore Economico prescelto per l'affidamento dell'appalto, anche detto aggiudicatario;

**Polo Didattico:** fabbricato multipiano con struttura portante in c.a., con sviluppo su 4 livelli oltre a piano interrato, di più recente realizzazione, adibito alla attività didattica;

**Sede Storica:** fabbricato risalente agli anni 40 in muratura portante fronteggiante la Via Balilla, destinato attualmente ad attività didattica e di segreteria, con annessa palestra;

**Responsabile Ente:** tecnico dipendente dell'Amministrazione Provinciale designato quale responsabile del contratto di disponibilità;

**Adeguamento normativo:** L'insieme degli interventi necessari a riportare i sistemi impiantistici o parti di essi a perfetta conformità con la legislazione vigente;

**Bilanciamento di un impianto:** Tutte le attività di misura e taratura atte a riportare un impianto alle condizioni funzionali di progetto;

**Conduzione:** L'insieme delle operazioni necessarie, nel rispetto delle normative vigenti, per: il funzionamento secondo i dati di progetto e lo scopo dell'impianto o del bene, il controllo di tutti i parametri funzionali e degli indici prestazionali, la continuità del funzionamento, la sicurezza di utilizzo, l'aggiornamento della documentazione e dei registri di legge;

**Manutenzione Ordinaria:** insieme di operazioni di manutenzione e/o riparazione che rappresentano attività ricorrenti utili e necessarie per il mantenimento dei cespiti nello stato in cui si presentano all'atto della presa in consegna. Sono interventi che rientrano nella gestione dell'appalto e ricomprendono tutti gli interventi di cui alla manutenzione programmata, preventiva e a guasto. Si definisce:

- Manutenzione a guasto: Manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire la funzione richiesta (UNI EN 13306).

Si tratta pertanto del complesso degli interventi atti a ricondurre il funzionamento dell'impianto a quello previsto dal progetto e/o dalle normative vigenti, mediante il ricorso in tutto od in parte a mezzi, attrezzature, strumentazioni, riparazioni, ricambi, ripristini, revisioni o sostituzione di parti di apparecchi o componenti degli impianti oggetto dell'appalto;

- Manutenzione programmata: Manutenzione preventiva eseguita in base a un programma temporale o a un numero stabilito di grandezze;
- Manutenzione preventiva: Manutenzione seguita a intervalli predeterminati o in base a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o il degrado del funzionamento di un'entità;

**Manutenzione Straordinaria:** consiste in operazioni che comportano la sostituzione integrali di parti consistenti di impianti o strutture edilizie; sono interventi che vengono ordinati e autorizzati preventivamente dall' E.A. e rientrano nelle quote dell'appalto di lavori a misura (lavori aggiuntivi opzionali a sensi art.1331 cod.civ.), pagati con le somme a disposizione del quadro economico (attività extra canone);

**Imprevisti:** Operazioni che comportano la sostituzione di parti sui cespiti oggetto dell'appalto. Sono interventi che vengono ordinati e autorizzati preventivamente dall'A.O. e rientrano nelle quote dell'appalto di lavori a misura, pagati con le somme a disposizione del quadro economico (attività extra canone);

## **2 LAVORI, SERVIZI E FORNITURE RICHIESTI**

Si premette e precisa che, per tutti i lavori e servizi in appalto, devono essere ricompresi dall'O.E. nel proprio canone annuo di offerta (inteso come ribasso operato sul canone di disponibilità) gli oneri conseguenti a tutte le verifiche di legge effettuate da soggetti abilitati al rilascio, laddove previsto dalla normativa vigente, delle certificazioni di qualunque specie e natura, nonché gli oneri relativi a progettazioni definitive ed esecutive e spese strumentali alla redazione delle suddette nonché ai collaudi previsti dalla legge.

Il capitolato in oggetto si suddivide in quattro parti, in relazione ai macro gruppi di intervento individuati, a loro volta suddivisi in capitoli di intervento.

## 2.1 PARTE PRIMA

### **2.1.1 Lavori di recupero e ampliamento funzionale per scopi didattici e altre opere varie**

Ai fini della migliore fruibilità degli spazi all'interno del Polo Didattico, si intende ottenere n. 2 aule didattiche in ampliamento del piano primo (cfr "Computo Metrico" alla voce "**Realizzazione locali a piano 1°**"). Detto intervento sarà realizzato con la previsione delle seguenti opere:

- Chiusura di vuoto a piano primo su atrio mediante realizzazione di solaio della complessiva resistenza al fuoco REI60 composto come di seguito:
  - ❖ struttura portante in legno lamellare incollato con tavolato, costituita da travi portanti ancorate alle esistenti travi in c.a. e travetti appoggiati, il tutto debitamente dimensionato secondo previsioni di legge;
  - ❖ Soletta di completamento strutturale armata con R.E.S.  $\phi 6$  15x15, spessore 4 cm ancorata alle travi lignee mediante connettori metallici opportunamente dimensionati;
  - ❖ Massetto di sottofondo dello spessore minimo di cm 4 per pavimento armato con apposita zincorete;
  - ❖ Pavimento in linoleum flessibile, antiraffio, antiscivolo, classe 1 di resistenza al fuoco, autoestinguente e ad elevato confort acustico, con annesso zoccolino battiscopa di altezza minima 10 cm;
  - ❖ Controsoffitto in lastre di cartongesso dello spessore minimo di 15 mm, classe 0 di resistenza al fuoco, autoestinguente, fissato alla struttura metallica di supporto mediante viti autoperforanti;
- Realizzazione di parete divisoria della complessiva resistenza al fuoco REI60 costituito da lastre di gesso rivestito con materiali di classe 1 di resistenza al fuoco, agganciato ad idonea struttura metallica portante, preparazione del fondo mediante aggrappante, tinteggiatura con idropittura lavabile a tre mani;
- Fornitura e posa in opera, per ciascuna aula, di porte in legno a due battenti incluso controtelaio, ferramenta, serrature e maniglie;
- Realizzazione, in ciascuna aula, di impianto elettrico, in conformità ai disposti di cui alla legge 1° marzo 1968, n. 186, comprendente almeno: n. 4 punti luci con lampade led a risparmio energetico di cui una lampada di sicurezza che garantisca livello minimo di illuminazione pari a 5 lux, alimentata da apposita linea dedicata, minimo n. 2 prese e n. 1 interruttore, dotato di predisposizione per LIM;
- Sostituzione di finestre esistenti su parete laterale aule con infisso apribile a vasistas in alluminio anodizzato per garantire adeguato ricircolo d'aria, completo di vetrocamera di sicurezza (min. 5+15+5), ferramenta e maniglie.

Si richiede inoltre l'esecuzione di opere di riparazione e ripristino sul fabbricato adibito a polo didattico, denominati "Ripristini" nell'allegato computo metrico, le cui minime prestazioni sono di seguito esposte:

- **Rifacimento marciapiede:** rifacimento marciapiede esterno Polo Didattico, lato Via Tasso, per eliminazione infiltrazioni piano terra e seminterrato, previa demolizione del marciapiede esistente e trasporto a rifiuto del materiale di risulta. Si richiede il totale rifacimento dello stesso marciapiede mediante le seguenti lavorazioni:
  - ❖ getto di massetto di sottofondo di spessore minimo 4 cm, realizzato a regola d'arte per posa pavimentazione;
  - ❖ stesura di manto impermeabile doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche armate con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo;
  - ❖ massetto armato spessore minimo 20 cm, comunque funzionale al raccordo con marciapiede esistente;
  - ❖ installazione di cordatura perimetrale in pietrarsa lavorata a faccia vista;
  - ❖ Realizzazione di pavimentazione in lastre di travertino, dello spessore minimo di cm 2, allettate su massettino in malta bastarda spessore minimo 5 cm.

Resta inteso che le lavorazioni suddette sono da intendersi necessarie all'eliminazione dell'infiltrazione d'acqua attualmente rilevabile su parete interna fabbricato, vano scala, dunque eventuali interventi sostitutivi proposti, ritenuti maggiormente idonei alla risoluzione della criticità saranno da concordare, saranno da concordare con l'E.A.

- **Intonaci e riparazioni varie:** riparazione puntuale di porzioni di intonaco ammalorate all'interno del vano scala lato Via Tasso a seguito di infiltrazioni d'acqua, ottenuta mediante spicconatura delle porzioni ammalorate, ripresa delle suddette con formazione di intonaco ed interposta rete stampata in materiale sintetico, preparazione delle superfici con semplice raschiatura, rasatura e carteggiatura dell'intera superficie;
- **Ripristini intonaci a locale interrato:** riparazione puntuale di porzioni di intonaco ammalorate all'interno del locale interrato (soffitto e pareti) a seguito di infiltrazioni d'acqua, ottenuta mediante spicconatura delle porzioni ammalorate, ripresa delle suddette con formazione di intonaco ed interposta rete stampata in materiale sintetico, preparazione delle superfici con semplice raschiatura, rasatura e carteggiatura dell'intera superficie;
- **Installazione scossalina su muro cavedio locale interrato:** installazione di scossalina in acciaio zincato a protezione dal muro esterno cavedio aerazione locale interrato, dimensionato e realizzato in modo da eliminare percolazioni di acqua piovana sul muro di contenimento esterno e all'interno del cavedio stesso;

- **Adeguamento copertura scala di sicurezza locale archivio a piano seminterrato:** è previsto una estensione della copertura esistente sulla scala di sicurezza di esodo dal locale archivio, realizzata in struttura metallica e lastre curve in polycarbonato, attualmente insufficiente a garantire la protezione dalla pioggia in talune condizioni, che hanno prodotto episodi di allagamento con conseguenti danneggiamenti alle strutture edili. Le opere di adeguamento dovranno essere studiate, dimensionate e realizzate in modo da eliminare la suddetta criticità;
- **Ripristino di porzione di pavimento a piano terra in corrispondenza dello sbarco ascensore:** è richiesta la demolizione del pavimento esistente per una superficie di circa 6,00 mq, danneggiato a seguito di infiltrazioni, e suo integrale rifacimento a regola d'arte con pietra serena di medesime caratteristiche rispetto all'esistente, su idoneo allettamento, e previsione di n. 2 passate di gomma liquida impermeabilizzante di protezione dall'azione dei liquidi;
- **Ripristino battiscopa ed intonaci su pilastri atrio:** si richiede l'esecuzione di puntuali lavori di ripresa intonaco sui pilastri d'atrio danneggiati dall'umidità, mediante spicconatura delle porzioni ammalorate, ripresa delle suddette con formazione di intonaco ed interposta rete stampata in materiale sintetico, preparazione delle superfici con semplice raschiatura, rasatura e carteggiatura dell'intera superficie. E' altresì richiesta la posa di porzioni di battiscopa saltate con elementi di caratteristiche equivalenti agli originali;
- **Manutenzione Vela prospetto principale fabbricato:** si prevede il ripristino alle condizioni iniziali della vela di copertura della facciata d'ingresso, ammalorata dagli agenti atmosferici. E' richiesto il minimo trattamento consistente in: rimozione dell'opera in ferro, trasporto presso l'officina di produzione, trattamento della stessa mediante sabbiatura meccanica in linea a metallo bianco SA 21/2, zincatura a caldo per la protezione contro la corrosione mediante immersione in vasche contenenti zinco fuso alla temperatura di circa 450 °C, previo decappaggio, lavaggio, ecc, e quanto altro necessario per ottenere un prodotto finito secondo le specifiche UNI-EN-ISO 1461, trasporto in sede e rimontaggio della struttura;
- **Sistemazione e coibentazione della copertura a terrazzo lato sud-est:** sulla porzione di terrazzo lato sud est, soprastante le aule di terzo piano e i servizi, si intende ripristinare lo strato di guaina impermeabilizzante presente, che presenta evidenti segni di infiltrazione dell'acqua meteorica riscontrabili dai danneggiamenti al soffitto delle aule sottostanti, e procedere contestualmente ad isolare termicamente i locali sottostanti. Pertanto si richiede, per la superficie di circa 170 mq, di effettuare almeno le seguenti lavorazioni minime:
  - ❖ posa in opera pannelli rigidi di materiale isolante su piano di posa già preparato, compreso materiale di incollaggio ove previsto, realizzato con lana di legno mineralizzata con magnesite ad alta temperatura, UNI 9714 M-A, reazione al fuoco classe 1 (circolare 3 MI.SA. del 28/02/95): spessore 35 mm;

- ❖ realizzazione di massetto di sottofondo di malta di cemento tipo 32.5 dosato a 300 kg per 1 m<sup>3</sup> di sabbia dato in opera ben battuto, livellato e lisciato per uno spessore minimo di cm 6, armata con zincorete a maglia quadrata o rettangolare con filo di spessore 3 mm;
- ❖ realizzazione di manto impermeabile prefabbricato doppio strato costituito da membrane bitumero polimero elastoplastomeriche di cui la prima armata con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo, la seconda con rivestimento superiore in ardesia entrambe con flessibilità a freddo -10°C, applicate a fiamma nella medesima direzione longitudinale ma sfalsate di 50 cm l'una rispetto all'altra, su massetto di sottofondo, previo trattamento con idoneo primer bituminoso, con sovrapposizione dei sormonti di 8÷10 cm in senso longitudinale e di almeno 15 cm alle testate dei teli , marcata CE secondo le norme EN 13707 e 13969, resistenza a trazione alla rottura longitudinale 850 N/ 50 mm, trasversale 650 N/50 mm, allungamento alla rottura longitudinale e trasversale 40%, resistenza a carico statico = 200 N, compresa la fornitura, posa in opera e quant'altro occorre per dare l'opera finita a regola d'arte.

Si precisa che le opere suddette dovranno essere realizzate in ottemperanza alla legislazione vigente in materia, previa istanza ed ottenimento dei necessari titoli abilitativi, se del caso.

Inoltre nell'esecuzione dei lavori dovranno essere ottemperate tutte le prescrizioni di cui al Dlgs 81/2008 "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro" e s.m.i..



## 2.2 PARTE SECONDA

### **2.1.1 Lavori di adeguamento funzionale locale interrato e messa a norma**

Il locale esistente a piano interrato, attualmente adibito per una minima parte ad archivio, necessita di adeguamenti funzionali e normativi (DPR 151/2011 e DM 01/02/1986) che consentano l'impiego dello stesso come autorimessa, con possibilità di dare in locazione gli stalli ottenuti. (cfr "Computo Metrico" alla voce "**Interventi per la funzionalità e messa a norma del parcheggio interrato**").

Si precisa che le opere necessarie alla attivazione della autorimessa in parola dovranno essere progettate e realizzate con riferimento **DM 01/02/1986 – Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili**, in quanto, ai sensi del DPR 1 agosto 2011, n. 151 (Allegato I) trattasi di:

**attività ricompresa al punto 75.1.A**, ossia *"autorimesse pubbliche o private, parcheggi pluripiano e meccanizzati di superficie complessiva coperta superiore a 300 m<sup>2</sup>; locali adibiti al ricovero di natanti ed aeromobili di superficie superiore a 300 m<sup>2</sup>; depositi di mezzi rotabili (treni, tram ecc.) di superficie coperta superiore a 1000 m<sup>2</sup>."*

Giova ricordare che i locali da adibire ad autorimessa si trovano al piano sottostante altra attività soggetta ai controlli dei VV.FF. (**attività n. 67.4.C - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti**), dunque dovrà essere prestata la massima cura, nelle fasi di progettazione, realizzazione e gestione delle opere, al rispetto della normativa di riferimento.

Ai sensi del **DM 26/08/1992 – Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica** – punto 2.4) "Separazione: *Le attività scolastiche ubicate negli edifici e nei locali di cui alla lettera b) del punto 2.1 devono essere separati dai locali a diversa destinazione, non pertinenti l'attività scolastica, mediante strutture di caratteristiche almeno REI120 senza comunicazioni*".

Inoltre, ai sensi del **DM 01/06/1986 – Norme di sicurezza antincendio per la costruzione e l'esercizio di autorimesse e simili**, – punto 3.4.1) Separazione: *"Le strutture di separazione con locali di edifici destinati ad attività di cui ai punti 24,25 ...omissis...84, 85...omissis...di cui al decreto ministeriale 16 febbraio 1982 devono essere almeno di tipo REI180"*.

Dunque, nel rispetto di entrambi i decreti in parola, resta inteso che i lavori di adeguamento normativo dei locali dovranno prevedere la corretta compartimentazione con strutture **almeno REI180** e l'**assenza di comunicazioni** con l'attività scolastica.

L'intervento di adeguamento sarà pertanto realizzato con la previsione delle seguenti opere:

- **Recinzioni**: al fine di rendere fruibile il locale autorimessa interrato ad uso esterno, sono previste opere di recinzione atte a separare le aree di accesso e manovra al suddetto locale interrato dalle

aree funzionali alla gestione del plesso scolastico. Resta inteso che dovrà essere garantito l'accesso, da parte dei responsabili dell'istituto e dei responsabili dell'E.A. ai locali tecnologici prospicienti la Via Tasso (centrale termica e locali pompe), che verranno delimitate da cancellata apribile semplice. Le delimitazioni di cui trattasi dovranno avere le seguenti caratteristiche minime:

- ❖ fondazione cementizia continua di dimensioni adeguate per ancoraggio recinzione, comprensiva di scavi, magrone di allettamento, casseri, armatura minima e getto di idonee prestazioni meccaniche;
  - ❖ recinzione in profilati normali in ferro con intelaiature fisse o mobili con spartiti geometrici semplici, cardini, paletti, serrature, compassi, guide ed ogni altra ferramenta di fissaggio, apertura e chiusura, con fori, piastre, bulloni, elettrodi, ecc. dati in opera bullonati o saldati, compresa zincatura a caldo e verniciatura antiruggine.
- **Automazione cancello seminterrato:** si prevedono opere di riparazione e l'automazione dell'esistente cancello di accesso al locale parcheggio mediante sistema di apertura azionato da tessera magnetica. Sono da intendersi compresi lo smontaggio, le necessarie modifiche, la sabbiatura, zincatura incluso trasporto in officina, rimontaggio in sede incluse opere murarie di adeguamento. Inclusa la fornitura di centralina/cassa automatica che consenta il pagamento del canone e regoli l'accesso;
- ❖ **Adeguamento superficie di aerazione naturale:** si pone la necessità di adeguare la superficie di ventilazione alla minima prevista al punto 3.9.1 del DM 01/02/1986 che deve essere pari ad 1/25 della superficie in pianta del compartimento. Occorre pertanto, a seguito di opportuno dimensionamento, realizzare una finestra delle dimensioni indicative di 7,00 \* 1,5 mq sulla parete lato sinistra rampa di accesso mediante le seguenti lavorazioni:
  - ❖ Taglio a sezione obbligato di parete in conglomerato cementizio armato, trasporto a rifiuto del materiale di risulta;
  - ❖ Fornitura e posa in opera di infisso grigliato in profilato di ferro dotato di tutta la ferramenta di fissaggio, zincata a caldo e verniciata con vernice antiruggine;
  - ❖ Ripristino di intonaco civile formato da un primo strato di rinzafo, da un secondo strato tirato in piano con regolo e fratazzo, steso a mano, spessore 15 mm, con predisposte poste e guide, rifinito con sovrastante strato di colla di malta passato al crivello fino, lisciata con fratazzo metallico alla pezza, per spessore finale di circa 25 mm;
- ❖ **Compartimentazione autorimessa:** come esposto in epigrafe, le previsioni di legge impongono la separazione tra le due attività in essere mediante strutture separanti di caratteristiche minime REI180 senza comunicazione. Pertanto occorre realizzare interventi di adeguamento così composti:

- ❖ Realizzazione di controsoffitto esteso a tutto il locale: protezione antincendio di solaio, con resistenza al fuoco certificata REI 180, costituita da pannelli, omologati dal Ministero dell'interno in Classe 0 di reazione al fuoco, in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, dello spessore minimo di mm 12. Le lastre dovranno essere fissate su strisce distanziali di larghezza mm 100 dello stesso materiale e dello stesso spessore con passo mm 600, ed ancorate al solaio da proteggere mediante tasselli ad espansione metallici;
- ❖ Compartimentazione locale archivio: realizzazione controparete con resistenza al fuoco certificata REI 180, costituita da pannelli, omologati dal Ministero dell'interno in Classe 0 di reazione al fuoco, in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, dello spessore minimo di mm 12. La pannellatura dovrà essere ancorata a struttura costituita da profili in acciaio zincato da 6/10, compresa la stuccatura finale. Il tutto eseguito a perfetta regola d'arte con rilascio di apposito certificato in corso di validità;
- ❖ Chiusura collegamento vano scala e compartimentazione REI180: si richiede l'assenza di collegamento con l'esercizio dell'attività scolastica, pertanto si prevede la realizzazione di chiusura dell'apertura esistente e la realizzazione di controparete con resistenza al fuoco certificata REI 180, costituita da pannelli, omologati dal Ministero dell'interno in Classe 0 di reazione al fuoco, in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto ed altre fibre inorganiche, dello spessore minimo di mm 12. La pannellatura dovrà essere ancorata a struttura costituita da profili in acciaio zincato da 6/10, compresa la stuccatura finale. Il tutto eseguito a perfetta regola d'arte con rilascio di apposito certificato in corso di validità;
- Installazione porte tagliafuoco: occorre installare n. 3 porte tagliafuoco di caratteristiche minime REI120 nel locale archivio e n. 1 di caratteristiche minime REI180 verso uscita di sicurezza locale interrato, tutte dotate di maniglione di sicurezza antipánico apribile verso via di esodo. Nello specifico si prevedono le seguenti voci:
  - ❖ Fornitura e posa in opera di porta tagliafuoco REI120 e REI180.

La realizzazione delle nuove porte antincendio deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto approvato dal Responsabile Ente. Le ante devono essere scelte tenendo conto delle prestazioni di tenuta e isolamento ai fini antincendio previsto dalla normativa UNI 11473-1, delle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti e delle deformazioni prevedibili del serramento. Devono inoltre essere considerate per la loro scelta le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione della adeguatezza del serramento alle prescrizioni

predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per la compartimentazione EI 180/120, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI EN 12758 del 2004 e UNI 7697 del 2002). I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili. La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi dalle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la norma UNI 11473-1 ("Posa in opera e manutenzione delle porte antincendio") potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato Prestazionale nei limiti di validità della norma stessa.;

- ❖ Fornitura e posa in opera di maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push, posto in opera su infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti  
Maniglione antipanico a barra orizzontale basculante in acciaio cromato o push, posto in opera su infissi o porte tagliafuoco ad uno o due battenti: maniglione interno e maniglia esterna dotata di serratura;

- **Fornitura e posa in opera di minimo n. 6 estintori**: occorre dotare il locale autorimessa di almeno n. 6 di estintori a polvere, omologati secondo DM del 07/01/2005, con valvola a pulsante, valvola di sicurezza a molla e manometro di indicazione di carica e sistema di controllo della pressione tramite valvola di non ritorno, e cartello indicatore. Da 6 kg, classe 21A 113BC, comprensivo di staffa di fissaggio;
- **Adeguamento impianto elettrico di illuminazione di emergenza**: occorre adeguare l'impianto elettrico alle previsioni di cui al punto 5 del DM 01/02/1986 prevedendo anche la realizzazione di un impianto elettrico di emergenza. Con l'avvertenza che l'impianto, anche a seguito delle modifiche apportate, dovrà comunque rispettare la Legge 37/08;

**Sistema di videosorveglianza**: L'autorimessa sarà dotata di impianto di videosorveglianza in grado di monitorare costantemente le movimentazioni degli accessi e delle corsie. Indicativamente l'impianto potrà avere le seguenti caratteristiche: centrale di registrazione DVR AHD (alta

definizione) 8 canali con relative telecamere alta definizione posizionate in modo da controllare accessi, corsie e stalli. Sistema dotato di connessione ad Internet e gestione remota tramite tablet e smartphone Iphone, Android e Blackberry, registrazione continua- oraria, CPU ad alta stabilità, visualizzazione Quad o Ciclica, funzione di mascheramento canale, Full HD. Backup tramite USB e rete. Auto ripristino in mancanza di rete elettrica. Invio di allarmi per eventi tramite e-mail. Scheda I/O per collegamento allarmi evento ad impianti antintrusione, da utilizzare come pre-allarme o allarme immediato. Software per realizzazione di centrali controllo videosorveglianza multi sito;

- **Realizzazione segnaletica a terra:** si prevede la realizzazione di segnaletica orizzontale a norma UNI EN 1436/98 per delimitazione stalli, corsie, segnali.

**A conclusione dei lavori è richiesta la presentazione presso il Comando Provinciale dei VV.FF. di “SCIA antincendio”, corredata da tutte le dichiarazioni richieste redatte a cura di tecnico abilitato, come dalle previsioni di cui al DPR 151/2011.**

Resta inteso inoltre che l'attività di autorimessa non potrà essere intrapresa in carenza dei requisiti minimi di legge, ed in assenza della presentazione presso lo Sportello Unico per le Attività Produttive istituito presso il Comune di Pescara, della “SCIA di rimessa veicoli e/o noleggio veicoli senza conducente” corredata delle dichiarazioni, documentazione e versamenti richiesti, ai sensi dell’art. 1 del DPR 480/2001 “Regolamento recante semplificazione del procedimento di autorizzazione per l'esercizio dell'attività di rimessa di veicoli e degli adempimenti richiesti agli esercenti autorimesse”.

## 2.3 PARTE TERZA

### **2.3.1 Lavori di efficientamento energetico**

Si richiede un piano di efficientamento energetico del complesso scolastico che, già a breve termine, possa garantire un rapido rientro dell'investimento monetario con benefici in termini di spesa per i consumi energetici e di consumo dell'ambiente (risparmio di risorse e produzione di energie rinnovabili).

L'O.E. potrà all'uopo preliminarmente produrre una **relazione di Diagnosi Energetica** volta a fornire un'adeguata conoscenza del consumo energetico dei singoli Fabbricati, individuandone e quantificandone le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo costibenefici.

L'Aggiudicatario dovrà produrre i seguenti documenti, come meglio riportati di seguito:

- *Relazione Diagnosi Energetica*, comprensiva di relazione sugli interventi in previsione per efficientare il complesso;
- *Attestato di Prestazione Energetica* (APE).

A titolo indicativo e non esaustivo si riportano di seguito riferimenti normativi in materia:

- UNI/TS 11300;
- UNI EN 12831;
- UNI EN 16212;
- UNI CEI/TR 11428;
- UNI CEI EN 16247;
- D.lgs. n. 192/05 e s.m.i.;
- D.lgs. n. 115/08 e s.m.i.;
- D.Lgs n. 28/2011;
- Decreto interministeriale 26/06/2015 – Adeguamento linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici;
- Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico del 16/09/2016 e Linee Guida.
- Eventuali nuove norme e linee guida emanate in corso della presente procedura.

Si descrivono nel seguito i lavori individuati dall'E.A. come possibili fonti atti a garantire l'efficientamento energetico dei fabbricati scolastici. Si individuano opere impiantistiche ed opere edili.

### **REALIZZAZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO**

Si prevede la realizzazione e messa in esercizio sopra le coperture piane dei fabbricati scolastici di due impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica da fonte solare progettati, realizzati e collaudati secondo le prescrizioni del D.M. 19 febbraio 2007 e dal Decreto 6 agosto 2010. La potenza di installazione stimata per ciascun impianto è di **58 kWp** da associare rispettivamente al contatore del

Liceo Scientifico G. Galilei Via Balilla e al contatore della sede distaccata di Via Vespucci. Si richiede almeno la produzione dei seguenti elementi:

- ❖ Progettazione esecutiva di dettaglio degli impianti elettrici e degli impianti anticaduta da posare sugli edifici, corredata da grafici e verifiche. Calcolo dell'energia elettrica prodotta (annua e totale del ciclo di vita dell'impianto), scelta del tipo di interfacciamento con la rete elettrica, impianto di messa a terra, tipologia di protezione contro i fulmini, schema del campo fotovoltaico e schemi elettrici unifilari e multifilari dell'impianto elettrico e dei quadri, caratteristiche elettriche dei pannelli fotovoltaici, caratteristiche della struttura di supporto dei pannelli e della struttura di fissaggio alla copertura, calcolo dimensionamento cavi elettrici e protezioni elettriche;
- ❖ Verifica dello stato di fatto delle coperture degli edifici per la corretta posa dei pannelli;
- ❖ Valutazione del rischio incendio con obbligo di cura e completamento delle pratiche ai VV.FF. ai sensi del DPR 151/2011, con valutazione della possibilità di aggravio del rischio, ed aggiornamento della SCIA antincendio dell'Istituto Scolastico;
- ❖ Fornitura e posa di pannelli fotovoltaici su coperture di edifici esistenti, completa di cavi di energia in c.c. fino al sistema di conversione (inverter) e tutti gli accessori per rendere l'opera completamente funzionante;
- ❖ Fornitura e posa di quadro di campo, completo di diodi di blocco, scaricatori si sovratensione (SPD), interruttori di manovra sezionatori e tutti gli accessori per rendere l'opera completamente funzionante;
- ❖ Fornitura e posa di inverter fotovoltaici, completi di modulo di comunicazione verso il concentratore dati;
- ❖ Fornitura e posa di concentratore dati dotato di scheda Ethernet, interrogabile con protocollo standard TCP/IP non proprietario o comunque fornito in chiaro. In particolare i dati dovranno essere i seguenti e disponibili telematicamente alla Provincia di Pescara: energia elettrica prodotta, visualizzazione dello stato del campo fotovoltaico, visualizzazione allarmi. Il concentratore dati dovrà inoltre essere dotato di display operatore per la lettura dei valori;
- ❖ Fornitura e posa di quadro parallelo inverter, completo di cavi c.a. e tutti gli accessori per rendere l'opera completamente funzionante, quadro di interfaccia di rete, gruppo di misura;
- ❖ Fornitura e posa del sistema anticaduta, completa di tutti gli accessori e conforme alla normativa in materia;
- ❖ Verifica e collaudo atto a collaudo atto a determinare il corretto funzionamento e la rispondenza alle specifiche di progetto, produzione della documentazione finale del progetto as-built comprensiva di: relazione generale e specialistica a firma di tecnico abilitato, dichiarazione di conformità ai sensi del DM 37/08, dettagliati elaborati grafici, calcoli esecutivi, manuale d'uso, verifica e manutenzione, manuali tecnici di installazione ed utilizzo dei

componenti forniti. *(Detta documentazione dovrà essere consegnata all'Ente a conclusione dei lavori, in copia cartacea ed elettronica firmata digitalmente);*

Ad ultimazione dei lavori l'impianto sarà condotto dall' O.E. affidatario, il quale dovrà garantire la manutenzione full service con almeno un intervento a campo semestrale completa di verifiche alla strumentazione, alle strutture di sostegno, verifiche di misura dell'energia e sostituzione/ripristino di parti guaste (pannelli FV, inverter, diodi etc...). Il manutentore al termine di ogni intervento dovrà rilasciare un certificato di manutenzione, con su indicate tutti gli interventi e verifiche-misure effettuate.

### **EFFICIENTAMENTO ILLUMINOTECNICO**

- **Installazione LED:** Obiettivo dell'intervento è quello di trasformare l'attuale sistema illuminotecnico di tipo tradizionale dei fabbricati scolastici con un sistema maggiormente efficiente basato su *tecnologia di illuminazione LED*. Ogni soluzione proposta per i diversi ambienti in cui si interverrà dovrà produrre la migliore resa cromatica dei colori, evitare tassativamente il fenomeno dell'abbagliamento sia diretto che riflesso, ridurre i fenomeni di riflesso in presenza di videoterminali oltre che garantire il completo rispetto delle norme antincendio e di sicurezza per i lavoratori. Inoltre, l'uso della tecnologia a LED dovrà comportare un consistente risparmio di energia elettrica rispetto ai consumi attuali ed alle tecnologie tradizionali, unitamente ad una riduzione dei costi di gestione della manutenzione.

In definitiva, l'E.P. intende conseguire:

- massimo comfort e benessere ambientale per studenti e lavoratori;
- massima sicurezza e fruibilità degli spazi;
- notevole risparmio in termini di consumo annuo di KW/h;
- notevole risparmio dei costi di gestione manutentiva;
- minor impatto ambientale (minore emissione di CO<sub>2</sub>, no mercurio, no emissioni UV, IR);
- maggiore durata degli apparati in termini di ore di funzionamento;
- maggiore versatilità (modularità dei sistemi e regolazione del flusso luminoso).

Le **lampade LED (tubi o pannelli)** fornite dovranno sostituire facilmente i tubi fluorescenti attualmente installati. La lampada dovrà essere compatibile con gli alimentatori elettronici presenti nel corpo illuminante e dovrà prevedere la possibilità di installazione senza necessità di ricablaggio dei corpi illuminanti. Le dimensioni in lunghezza possono variare da 600 mm a 1500 mm, in funzione del replacement da effettuare e dovranno soddisfare le seguenti caratteristiche:

ALIMENTAZIONE: 220V/50Hz



EFFICIENZA LUMINOSA: non inferiore a 85 lm/w

TEMPERATURA DEL COLORE CORRELATA (CCT): gamma 4000 K

INDICE DI RESA CROMATICA (CRI ):  $\geq 80$

FATTORE DI POTENZA:  $\geq 0,9$

FASCIO LUCE:  $\geq 120^\circ$

GRADO DI PROTEZIONE IP:  $\geq$  IP 20

DURATA MEDIA:  $\geq 40.000$  ore

Nel caso si preveda la sostituzione degli apparecchi di illuminazione, essi dovranno essere forniti ed installati a regola d'arte, e presentare le caratteristiche di seguito descritte.

- ❖ *Marchi e certificazioni:* La progettazione e la costruzione degli apparecchi di illuminazione devono essere regolate da processi certificati dall'applicazione di un sistema di qualità secondo le norme UNI EN ISO9001:2008. Gli apparecchi di illuminazione ed i relativi componenti devono essere provvisti di: marcatura CE, in conformità alla direttiva 2004/108/CE, marcatura IMQ o equivalente (riconosciuto in ambito europeo);
- ❖ *Struttura generale e corpo:* Le singole parti costituenti l'apparecchio illuminante devono essere sufficientemente robuste o adeguatamente rinforzate in modo da non poter essere deformate o danneggiate durante l'uso "normale" e in modo da garantire un accoppiamento fra loro inalterabile nel tempo. Tutti i materiali impiegati devono essere resistenti alla corrosione. Inoltre l'accoppiamento dei vari materiali, o di questi con eventuali protettivi superficiali, non dovrà dar luogo ad inconvenienti (corrosione, etc.). Le parti fisse devono essere saldamente vincolate alla struttura portante e asportabili solo intenzionalmente mediante idonei utensili. Il vano contenente il gruppo di alimentazione, ove presente, deve potersi aprire con l'ausilio di un unico utensile e deve essere fissato con un massimo di 3 dispositivi. I singoli componenti degli apparecchi non devono presentare difetti di lavorazione, in particolare non devono esserci bave di fusione, spigoli vivi, parti taglienti o imperfezioni similari che possano essere pregiudizievoli alla sicurezza dell'operatore e di terzi. Le parti mobili devono essere saldamente incernierate alla struttura portante e/o alle parti fisse, mantenere una posizione stabile durante gli interventi e devono essere dotate di idonei sistemi di sicurezza che ne impediscano la caduta anche per causa di errate manovre dell'operatore. Gli apparecchi devono essere provvisti di un dispositivo di ancoraggio del cavo di alimentazione, fissato alla struttura dell'apparecchio illuminante, tale che lo stesso non comporti sforzi di trazione nel collegamento al morsetto. Non sono ammessi sistemi a fascetta o non riutilizzabili. Gli apparecchi devono presentare caratteristiche di durata e stabilità dal punto di vista elettrico, termico, meccanico, funzionale ed estetico, in condizioni normali d'esercizio e di

adeguata manutenzione, nonché facilità di installazione e manutenzione, vale a dire accessibilità dell'apparecchio, intercambiabilità dei componenti per una facile ed efficiente manutenzione, pulizia e ricambio degli stessi. Il cavo di alimentazione alla rete elettrica nel suo percorso interno all'apparecchio di illuminazione deve poter essere posato e vincolato in modo da garantire la classe II d'isolamento in fase di collegamento, ed il contatto accidentale dei terminali con parti metalliche. Ogni apparecchio deve esporre in modo chiaro e indelebile, in una posizione che sia ben visibile, le seguenti indicazioni: marchio del costruttore, tensione nominale, segno grafico d'appartenenza alla Classe II, anno e lotto di fabbricazione, marcatura del grado di protezione IP, frequenza nominale, corrente di alimentazione gruppo led, Marchio CE, Marchio IMQ o equivalente.

- **Installazione switch sensor:** Al fine di evitare inutile consumo di energia in ambienti di servizio si prevede l'installazione di Switch Sensor tipo BMSA BTICINO ad infrarosso passivo, per il rilevamento del movimento e del livello di illuminamento, tecnologia "Zero Crossing", gestione ON/OFF del carico, installazione a parete o a soffitto, grado di protezione IP55, connessione a morsetti a vite, area di copertura di larghezza 8 m per 360° e profondità di campo di 8 m per un'altezza di installazione di 2.5 m, altezza massima di installazione di 6 m, alimentazione 240 V a.c., 50/60 Hz, carico massimo di 4.3 A a 230 V a.c., regolazione tramite trimmer del livello di illuminamento da 10 lux a 1275 lux e del tempo di ritardo da 10 s a 10 min.

### **EFFICIENTAMENTO TERMICO**

L'intervento di efficientamento termico consiste nella sostituzione e/o riqualificazione delle tecnologie utilizzate per il riscaldamento ed il raffreddamento degli ambienti al fine di promuovere l'efficienza energetica delle apparecchiature di produzione e di distribuzione del calore. Il cuore della proposta di efficientamento impiantistico risulta la sostituzione del generatore attualmente presente con caldaia a condensazione di adeguata potenza, sostituzione dei vetilconvettori presenti ed installazione di valvole termostatiche sui corpi radianti presenti nelle aule didattiche.

La finalità degli interventi da progettare esecutivamente è quella di garantire risparmio energetico e comfort termico agli utenti del complesso scolastico.

In riferimento alle opere impiantistiche, esse dovranno rispettare la legislazione vigente in termini di fonti di rumore, d'immissione di fumi in ambiente, di sicurezza sui luoghi di lavoro con particolare riguardo alla protezione dagli organi in movimento, di sicurezza elettrica e dai campi elettromagnetici i cui valori limite d'esposizione previsti, dal Decreto legislativo n°257 del 19/11/2007.

L'impianto sarà progettato sulla base del calcolo dei disperdimenti termici dell'edificio per il riscaldamento invernale e della verifica degli stessi ai sensi della Legge 10/91 e del D.LGS. 192/2005 e ss.mm.ii.,. La caldaia che alimenterà l'impianto avranno potenzialità termica superiore a 300 kW.

L'intervento di riqualificazione dell'impianto termico, non prevede il rifacimento delle tubazioni e dei sistemi di distribuzione costituiti, allo stato attuale, da radiatori in acciaio e/o da aerotermi. E' prevista la sostituzione degli aerotermi, attualmente in precarie condizioni di funzionamento, presenti nell'atrio e nei locali di passaggio del fabbricato Polo Didattico.

- **Sostituzione caldaia:** si prevede la sostituzione della caldaia esistente che risulta attualmente insufficiente a garantire il comfort termico richiesto negli ambienti con una macchina di maggior potenza e prestazioni.

*Posizionamento centrale termica:* La centrale termica del complesso scolastico si trova in un locale dedicato retrostante il Polo Didattico e accessibile anche dalla Via Tasso, in un ambiente che è fuori il volume da riscaldare.

Il lavoro in questione comprende pertanto le seguenti lavorazioni:

- ❖ Smontaggio della vecchia caldaia e del vecchio bruciatore con trasporto a discarica ed onere per lo smaltimento;
- ❖ Installazione di generatore di calore in acciaio a gas a condensazione per gas metano e gas liquido di potenza stimata pari a PU 314 kW (da verificare), con superfici di scambio termico disposte verticalmente per un'elevata affidabilità e lunga durata; scarico senza problemi dell'acqua di condensa grazie ai condotti fumi disposti verticalmente che impedisce una concentrazione eccessiva dell'acqua di condensa, effetto autopulente dovuto alla superficie liscia in acciaio inossidabile; trasmissione di calore altamente efficace e condensazione intensiva grazie a superfici di scambio termico con scanalature incrociate per aumentare lo scambio termico dei gas di scarico e principio di controcorrente tra l'acqua di caldaia e i gas di combustione. Rendimento stagionale fino al 109% grazie all'intensa condensazione. Combustione con ridotte emissioni inquinanti grazie al carico termico ridotto e alla tipologia della camera di combustione. Corredato di mantello in lamiera verniciata, materassino coibente, termometro, termostato di regolazione, termostato di sicurezza.

La potenza del generatore in ogni caso **dovrà essere meglio calcolata in fase esecutiva, con possibilità di tarare l'impianto per garantire la massima efficienza, anche in considerazione del fatto che si prevede la sostituzione degli aerotermi non funzionanti e l'installazione di valvole termostatiche sui radiatori .**

- **Terminali:** Si prevede la sostituzione dei ventilconvettori presenti a parete nei locali atrio e corridoio del fabbricato Polo Didattico data la loro inefficienza e malfunzionamento. Dovranno essere utilizzati dei termo convettori modulanti perchè che questi hanno una resa maggiore in quanto scaldano prima l'aria dell'ambiente avendo il ciclo di aria forzata. I ventilconvettori scelti

saranno poi controllati da un termostato a bordo macchina che ne regola automaticamente la velocità della ventola facendo aumentare o diminuire l'effettivo scambio termico tra la batteria e l'aria. **Dovranno essere installate al posto delle macchine esistenti secondo esigenza.**

L'aerotermo dovrà essere installato a parete, per funzionamento ad acqua calda, ed essere costituito da scambiatore a tubi alettati, involucro di contenimento in lamiera, motore ventilatore a 6 poli (900 giri/min.), grado di protezione IP44, alette deflettrici per orientare il flusso d'aria, Potenza termica con aria a 20°C ed acqua 85°/75°C non inferiore a: 80,23 kW. Portata aria indicativa: 8700 m<sup>3</sup>/h. Altezza massima di installazione: 5 m. Lunghezza indicativa del lancio di aria calda con alette deflettrici orientate a 45° : 18, m;

- **Installazione di valvole termostatiche** : Per un migliore controllo della temperatura nei locali ed un conseguente risparmio energetico si prevede l'installazione di valvole termostatiche nelle aule scolastiche.

## **REQUISITI MINIMI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE DEI LAVORI**

La progettazione delle opere di efficientamento energetico dovrà essere concepita nell'ottica di realizzare un intervento di qualità e tecnicamente valido, nel rispetto del miglior rapporto fra i benefici e i costi globali di costruzione, manutenzione e gestione, e dovrà essere rivolta a principi di sostenibilità ambientale.

Il progetto dovrà quindi prevedere la minimizzazione dell'impegno di risorse materiali non rinnovabili e il massimo riutilizzo delle risorse naturali e dei materiali riciclati garantendo, contestualmente:

- la massima manutenibilità;
- miglioramento del rendimento energetico;
- il contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti
- durabilità dei materiali e dei componenti
- sostituibilità degli elementi
- compatibilità tecnica ed ambientale dei materiali
- agevole controllabilità delle prestazioni dell'intervento nel tempo

Inoltre, in particolare, in ragione delle diverse tipologie di lavorazioni previste per l'intervento di le scelte Progettuali dovranno essere coerenti con i Criteri Ambientali Minimi di cui al Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 11 ottobre 2017.

A conclusione dei lavori , per ogni Fabbricato, l'O.E. provvederà a redigere e produrre all'E.P. anche l'Attestato di Prestazione Energetica.

## 2.4 PARTE QUARTA

### **2.3.1 Lavori di adeguamento antincendio della succursale storica di Via Vespucci**

La presente parte del capitolato si riferisce ai lavori necessari all'adeguamento antincendio del fabbricato succursale storica (fabbricato A) in Via A. Vespucci n. 175 Pescara.

**I suddetti lavori, finanziati dal MIUR, risultano attualmente in corso di esecuzione e vengono riportati nel seguito a mero titolo esemplificativo.**

In merito l'Ente Appaltante dispone di un parere favorevole all'esecuzione dei lavori prot. 597 del 12/01/2017 rilasciato dal Comando provinciale dei Vigili del Fuoco, sulla base di un progetto definitivo allegato al parere stesso. Il computo delle opere necessarie all'adeguamento normativo suddetto è reso in allegato.

Il progetto di adeguamento alla normativa antincendio contempla i seguenti lavori:

#### **❖ Adeguamento alla normativa antincendio dell'edificio scolastico:**

1. Sostituzione delle finestre dei bagni (uscite su scala di sicurezza) a piano terra, primo e secondo con struttura in vetrocemento, installazione di porte REI 60 con maniglione antipanico, allo scopo di conferire alle scale la caratteristica di luogo sicuro dinamico. I lavori comprendono il ripristino di intonaci e tinteggiature con idropittura traspirante delle porzioni danneggiate dalle demolizioni;
2. Sostituzione, a piano terra, delle porte locale autoclave, ripostiglio, laboratori e biblioteca, oltre alla chiusura in muratura delle finestre su corridoio di questi ultimi due locali, mentre a piano primo si prevede la sostituzione della porta locale autoclave, dei laboratori e la chiusura in muratura delle finestre che affacciano sul corridoio;
3. Trasformazione di una scala di distribuzione interna in scala protetta attraverso la compartimentazione REI60 di tutto il vano scala interno mediante controparete realizzata con lastra in calcio silicato idrato, e l'installazione di porte REI60 dotate di congegno di autochiusura;
4. Compartimentazione REI 120 del locale autoclave ottenuta tramite realizzazione di controsoffitto su solaio mediante montaggio di lastra in calcio silicato, e controparete realizzata con lastra in calcio silicato;
5. Installazione di porte tagliafuoco REI60 con maniglione antipanico lungo le vie di esodo su tutti i piani nei locali ripostiglio e autoclave, laboratori di fisica, biblioteca e patente europea a piano terra, centrale idrica a piano primo e secondo, laboratorio di informatica a piano secondo, n. 6 porte REI60 di accesso alle scale di sicurezza esterne, dotate di maniglione antipanico;
6. Realizzazione illuminazione di sicurezza nelle aule e laboratori di tutti i piani;

7. Realizzazione di impianto di allarme antincendio composto da: n. 3 pulsanti di emergenza a rottura per piano, n. 3 segnalatori di allarme del tipo ottico/acustico flash incorporato, sirena da 110db a 1 metro, ;
8. Sostituzione dei rilevatori di fumo esistenti con n. 8 rilevatori convenzionali ionici, a doppia camera di ionizzazione;

❖ **Adeguamento alla normativa antincendio della centrale termica:**

9. Realizzazione vano di aerazione delle dimensioni di circa 4 mq, ripristino di intonaci e tinteggiatura, installazione di grigliato di aerazione permanente;
10. Realizzazione di controparete REI120 ottenuta mediante fissaggio di lastre idrato e rinforzato con fibre di cellulosa;
11. Ripristini di intonaci e tinteggiatura con idropittura traspirante;
12. Installazione di pulsante di emergenza a rottura di vetro con pressione, all'esterno della cabina centrale termica;
13. Installazione di plafoniera di emergenza con grado di protezione IP40 di autonomia minima di un'ora e potenza 24 W;
14. Adeguamento impianto termico e cablaggio del quadro elettrico.

Si ricorda che le opere in esame sono state finanziate dal MIUR con DM 101/2019 per l'importo complessivo di € 70.000,00 e risultano attualmente in corso di esecuzione.

<p><b><u>I SUDDETTI INTERVENTI SONO RIPORTATI A MERO TITOLO ESEMPLIFICATIVO, IN QUANDO ATTUALMENTE IN CORSO DI ESECUZIONE DA PARTE DELL'ENTE PROVINCIA. ANALOGHI INTERVENTI ANDRANNO PROGETTATI E STUDIATI PER L'ADEGUAMENTO ANTINCENDIO DI TUTTI I FABBRICATI COSTITUENTI IL PLESSO SCOLASTICO (VIA BALILLA E VIA VESPUCCI)</u></b></p>
--

## 2.5 PARTE QUINTA

Il presente capitolo del Capitolato prestazionale riguarda quanto attiene la manutenzione ordinaria (a guasto, programmata e preventiva) e straordinaria dei fabbricati costituenti il complesso scolastico Galileo Galilei di Via Balilla e della sede di Via Vespucci.

I lavori oggetto dell'appalto sono quelli di manutenzione ordinaria relativi ad opere murarie, da idraulico, termico, elettricista, fabbro, falegname, vetraio, lattoniere, pittore e pavimentista, in particolare, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, gli interventi consisteranno in:

- ❖ Revisione di coperture a tetto o a terrazzo, impermeabilizzazioni, gronde e discendenti, rifacimento porzioni di pavimentazioni;
- ❖ Eliminazione stati di pericolo per cadute di intonaci interni ed esterni con rifacimento degli stessi intonaci e successiva tinteggiatura;
- ❖ Tinteggiatura interna dell'intero complesso a cadenza almeno decennale;
- ❖ Manutenzione sistema smaltimento acque all'interno del lotto con pulizia caditoie, ispezione e riparazione di tratti fatiscenti, pulizia grondaie e discendenti
- ❖ Riparazione di impianti sanitari;
- ❖ Riparazione di impianti elettrici e messa a norma;
- ❖ Sostituzione di corpi illuminanti e/o di lampade di illuminazione;
- ❖ Riparazione di serramenti metallici ed in legno interni ed esterni;
- ❖ Revisione di serramenti metallici ed in legno interni ed esterni anche con sostituzione di maniglie, cardini, serrature, fermavetri ed altre parti dei serramenti;
- ❖ Sostituzione di serramenti metallici ed in legno interni ed esterni;
- ❖ Esecuzione trattamento di derattizzazione, trattamenti anti-scarafaggi/formiche;
- ❖ Esecuzione di tutti gli interventi edilizi di manutenzione ordinaria non meglio identificate che risulteranno necessarie ed indispensabili, nel periodo di durata dell'appalto, che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti.

Si procede nel seguito alla descrizione degli interventi minimi, suddivisi per capitoli, che l'O.E. aggiudicatario dovrà garantire per mantenere in piena efficienza presidi antincendio, impianti tecnologici, strutture edilizie, infissi, e servizi igienici.

#### 2.4.1 Servizio manutenzione presidi antincendio

Si richiede la corretta manutenzione e tenuta in condizioni eccellenti di esercizio dei presidi antincendio nel pieno rispetto della normativa di riferimento. Nel seguito si riportano gli interventi minimi richiesti.

##### MANUTENZIONE ESTINTORI

La presente sezione ha per oggetto la manutenzione periodica degli estintori, che in relazione all'agente estinguente che contengono, si dividono in estintori a polvere ed estintori ad anidride carbonica (CO<sub>2</sub>). La normativa di riferimento per il servizio di manutenzione estintori è la seguente:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81;
- D.M. 10 marzo 1998;
- UNI 9994-1 “Apparecchiature per estinzione incendi – estintori di incendio – Parte 1: Controllo iniziale e manutenzione”;

Il servizio in affidamento ha per oggetto le seguenti fasi:

- Controllo Iniziale (presa in carico);
- controllo periodico;
- revisione programmata;
- collaudo.

All'atto del subentro dell'azienda affidataria dei controlli periodici, è richiesta l'effettuazione di una accurata ricognizione degli estintori presenti e l'effettuazione dei controlli di seguito riportati:

<b>CONTROLLO INIZIALE (PRESA IN CARICO)</b>
<b>Descrizione attività</b>
Verifica della manutenzionabilità degli estintori (vedi paragrafo 6 UNI 9994-1)
Verifica della presenza e leggibilità dei cartellini, sostituzione con proprio cartellino
Verifica delle registrazioni delle attività di manutenzione precedenti
Verifica della disponibilità del libretto di manutenzione ove previsto

Il cartellino di manutenzione deve essere apposto dalla società incaricata di effettuare il servizio di manutenzione. Ogni estintore in esercizio deve essere dotato del cartellino di manutenzione. Quando si effettua per la prima volta il controllo iniziale, se presente il cartellino del precedente manutentore deve essere rimosso e sostituito con quello della società incaricata di effettuare il servizio di manutenzione. Sul cartellino deve essere obbligatoriamente riportato:

- ❖ numero di matricola o altri estremi di identificazione dell'estintore;
- ❖ ragione sociale e indirizzo completo ed altri estremi di identificazione dell'azienda incaricata della manutenzione;



- ❖ tipo dell'estintore;
- ❖ massa lorda dell'estintore;
- ❖ carica effettiva;
- ❖ tipo di fase effettuata;
- ❖ data dell'intervento (mese/anno nel formato mm/aa);
- ❖ scadenza del prossimo controllo ove previsto da specifiche normative (mese/anno nel formato mm/aa);
- ❖ sigla o codice di riferimento o punzone identificativo del manutentore.

La persona responsabile deve predisporre e tenere aggiornato un registro, FIRMATO DALLA STESSA PERSONA RESPONSABILE, in cui sono registrati i lavori volti e lo stato in cui si lasciano gli estintori.

### ESTINTORI FUORI SERVIZIO

Sono estintori non manutenzionabili, da mettere fuori servizio:

- ❖ tutti gli estintori d'incendio per i quali non è consentita la manutenzione devono essere immediatamente messi fuori servizio e dismessi secondo le norme vigenti.
- ❖ estintori di tipo non omologati ad esclusione degli estintori di classe D;
- ❖ estintori che presentino segni di corrosione e ammaccature sul serbatoio;
- ❖ estintori sprovvisti delle marcature previste dalla legislazione vigente e dalle norme applicabili;
- ❖ estintori le cui parti di ricambio e gli agenti estinguenti non sono più disponibili;
- ❖ estintori con marcature ed iscrizioni illeggibili e non sostituibili;
- ❖ estintori che devono essere ritirati dal mercato in conformità a specifiche disposizioni legislative nazionali vigenti;
- ❖ estintori non dotati del libretto di uso e manutenzione rilasciato dal costruttore e non più reperibile sul mercato (applicabile solo agli estintori portatili UNI EN 3-7);
- ❖ estintori che abbiano superato 18 anni di età.

Sull'estintore deve essere apposta un'etichetta "ESTINTORE FUORI SERVIZIO"; si deve e informare la persona responsabile, oltre a riportare la dizione "FUORI SERVIZIO" sul cartellino di manutenzione. Qualora il manutentore ritenga che l'estintore sia potenzialmente pericoloso deve metterlo in sicurezza. La persona responsabile deve provvedere alla sostituzione degli estintori messi fuori servizio. L'estintore può essere rimosso per manutenzione previa sostituzione, da parte della PERSONA RESPONSABILE, con altro di capacità estinguente non inferiore. Le iscrizioni devono essere sostituite con originali nuove qualora siano, anche in parte, non leggibili. Ogni manutentore subentrante nel servizio di manutenzione deve garantire il corretto e responsabile prosieguo delle operazioni di manutenzione effettuando la revisione, ove lo giudichi necessario, anche in anticipo. La manutenzione degli estintori di incendio per fuochi di classe D deve essere effettuata in conformità alla norma. Le marcature e i contrassegni distintivi riportati dal costruttore dell'estintore NON devono essere rimossi

o coperti. In particolare non devono essere coperte e rimosse le informazioni che identificano il costruttore.

Il **controllo periodico**, effettuato da persona competente, consiste nella verifica, da eseguirsi con frequenza semestrale (entro la fine del mese di competenza) dell'efficienza dell'estintore. Vanno eseguiti i seguenti controlli minimi:

<b>CONTROLLO PERIODICO ESTINTORI</b>	
<b>Descrizione attività</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica che l'estintore sia presente e segnalato con apposito cartello secondo quanto previsto dal D.Lgs. 81/08, recante la dicitura "estintore" o "estintore n. xx"	semestrale
Verifica che l'estintore sia chiaramente visibile, immediatamente utilizzabile e che l'accesso allo stesso sia libero da ostacoli	semestrale
Verifica che l'estintore non sia stato manomesso	semestrale
Verifica che i contrassegni distintivi siano esposti a vista e siano ben leggibili	semestrale
Verifica che l'indicatore di pressione, se presente, indichi un valore di pressione compreso all'interno del campo verde	semestrale
Verifica che l'estintore non presenti anomalie quali ugelli ostruiti, perdite, tracce di corrosione, sconnessioni o incrinature dei tubi flessibili, ecc	semestrale
Verifica che l'estintore sia esente da danni alle strutture di supporto e alla maniglia di trasporto e che sia correttamente agganciato o alloggiato. Nel caso il supporto o l'alloggiamento risultino danneggiati andranno subito sostituiti o riposizionati.	semestrale
Verifica che l'estintore sia esente da danni ed ammaccature al serbatoio	semestrale
Verifica che il cartellino di manutenzione sia presente sull'apparecchio e sia correttamente compilato	semestrale
Per gli estintori portatili: - verifica della tenuta della carica mediante <b>pesatura per gli estintori a CO<sub>2</sub></b> ; - verifica della tenuta della carica mediante <b>misurazione della pressione</b> tramite manometro esterno certificato	semestrale
Aggiornamento del cartellino di manutenzione, su cui deve essere riportato: - n. di matricola o altri estremi di identificazione dell'estintore; - ragione sociale e indirizzo completo di identificazione del manutentore; - massa lorda dell'estintore; - carica effettiva; - tipo di operazione effettuata; - data dell'intervento; - firma e punzone del manutentore	Dopo ogni controllo

La revisione programmata consiste negli interventi tecnici di prevenzione, previsti da norma UNI 9994-1, effettuati da tecnico competente, con frequenza diversa in relazione alla tipologia di estintore, necessari alla tenuta in efficienza degli stessi.

Ad esito dei controlli suddetti, l'O.E. affidatario è tenuto ad effettuare le necessarie sostituzioni dei pezzi di ricambio e le piccole riparazioni di cui si riscontrasse necessità.

<b>REVISIONE PROGRAMMATA ESTINTORI</b>		
<b>Descrizione attività</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Frequenza</b>

		(mesi)
<b>ATTIVITA' COMUNI</b>		
Verifica della conformità al prototipo omologato per quanto attiene alle iscrizioni e all'idoneità degli eventuali ricambi	P CO2	36 60
Esame interno dell'apparecchio per la verifica del buono stato di conservazione	P CO2	36 60
Esame e controllo funzionale di tutte le parti	P CO2	36 60
Controllo di tutte le sezioni di passaggio del gas ausiliario e dell'agente estinguente, in particolare il tubo pescante, i tubi flessibili, i raccordi e gli ugelli, per verificare che siano liberi da incrostazioni, occlusioni e sedimentazioni	P CO2	36 60
Eventuale ripristino delle protezioni superficiali	P CO2	36 60
Taratura e/o sostituzione dei dispositivi di sicurezza contro le Sovrappressioni se presenti	P CO2	36 60
Ricarica e/o sostituzione dell'agente estinguente (1)	P CO2	36 60
Montaggio dell'estintore in perfetto stato di efficienza	P CO2	36 60
Aggiornamento del cartellino di manutenzione	P CO2	36 60
<b>ATTIVITA' ESTINTORI A POLVERE</b>		
Depressurizzare l'estintore, scaricando solo il gas ausiliario propellente	P	36
Assicurarsi che non vi sia pressione residua	P	36
Svuotare completamente il corpo dell'estintore	P	36
Eliminare tutti i residui della vecchia carica	P	36
Verificare lo stato delle lamiere e delle saldature del corpo dell'estintore	P	36
Eliminare il corpo dell'estintore che presenti inizi di corrosione interna	P	36
Smontare l'otturatore/la valvola nei suoi componenti: controllare la funzionalità e leggibilità degli indicatori di pressione e la loro taratura con strumento campione avente le caratteristiche di cui alla UNI 8633; eliminare gli indicatori danneggiati, illeggibili o starati e sostituirli con indicatori originali indicati dal produttore	P	36
Sostituire tutte le guarnizioni e le parti usurate	P	36
Rimontare l'otturatore/la valvola nei suoi componenti e se necessario lubrificare	P	36
Smontare il dispositivo di sicurezza contro le sovrappressioni	P	36
Sostituire il disco a frattura prestabilita/le molle di taratura della valvola di sicurezza e rimontare serrando secondo le indicazioni del produttore	P	36
Controllare l'integrità del tubo pescante, il suo accoppiamento ad altri organi, eliminare i residui della vecchia carica ed altre impurità	P	36
Smontare l'ugello erogatore/la lancia se separato/a dal corpo otturatore della valvola	P	36
Controllare l'integrità dell'ugello erogatore/della lancia e il suo accoppiamento ad altri organi ed eliminare i residui della vecchia carica ed altre eventuali ostruzioni	P	36
Smontare il tubo flessibile	P	36
Eliminare il tubo flessibile che presenti screpolature o ammaccature del tubo e/o dei girelli di accoppiamento e dei raccordi	P	36
Ricaricare l'estintore con polvere nuova e originale secondo le indicazioni del produttore	P	36

Rimontare l'otturatore/la valvola sul corpo dell'estintore e pressurizzare l'estintore alla pressione nominale secondo le indicazioni del produttore	P	36
Assicurarsi che non vi siano perdite di gas ausiliario o di ricarica	P	36
Rimontare ogni altro componente precedentemente smontato e serrare i girelli del tubo flessibile	P	36
Ripristinare le protezioni o verniciature esterne in presenza di inizi di corrosione sulle lamiere, sulle saldature e sui fondi	P	36
Ripristinare le iscrizioni mancanti o illeggibili sull'estintore e sull'etichetta o sostituire quest'ultima	P	36
Ripristinare il dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali	P	36
Ripristinare, se illeggibile o esaurito, o aggiornare il cartellino di manutenzione e applicarlo all'estintore	P	36
Controllare gli accessori di fissaggio ed eventuali sostegni del tubo flessibile e sostituire i particolari danneggiati	P	36
<b>ATTIVITA' ESTINTORI AD ANIDRIDE CARBONICA</b>		
Scaricare completamente l'estintore	CO2	60
Assicurarsi che non vi sia pressione residua	CO2	60
Smontare l'otturatore/la valvola ed eliminare eventuali residui del corpo dell'estintore	CO2	60
Verificare lo stato delle lamiere	CO2	60
Eliminare il corpo dell'estintore che presenti inizi di corrosione interna	CO2	60
Smontare l'otturatore/la valvola nei suoi componenti	CO2	60
Sostituire tutte le guarnizioni e le parti usurate	CO2	60
Rimontare l'otturatore/la valvola nei suoi componenti e se necessario lubrificare	CO2	60
Smontare il dispositivo di sicurezza contro le sovrappressioni	CO2	60
Sostituire il disco a frattura prestabilita/le molle di taratura della valvola di sicurezza e rimontare serrando secondo le indicazioni del produttore	CO2	60
Controllare l'integrità del tubo pescante, il suo accoppiamento ad altri organi: eliminare residui della vecchia carica ed impurità	CO2	60
Smontare l'ugello erogatore/la lancia se separato/a dal corpo otturatore dalla valvola	CO2	60
Controllare l'integrità dell'ugello erogatore/della lancia, il suo accoppiamento ad altri organi, eliminare i residui della vecchia carica ed altre eventuali ostruzioni	CO2	60
Smontare il tubo flessibile	CO2	60
Eliminare il tubo flessibile che presenti screpolature o ammaccature del tubo e/o dei girelli di accoppiamento e dei raccordi	CO2	60
Rimontare l'otturatore/la valvola, assicurarsi che dopo il serraggio rimanga almeno un filetto non impegnato (diversamente scartare l'otturatore/la valvola) ricaricare con carica nominale	CO2	60
Assicurarsi che non vi siano perdite di gas	CO2	60
Rimontare ogni altro componente precedentemente smontato e serrare i girelli del tubo flessibile dell'eventuale collettore	CO2	60
Ripristinare le protezioni o verniciature esterne e il colore grigio dell'ogiva	CO2	60
Ripristinare le iscrizioni mancanti o illeggibili sull'estintore o sull'etichetta o sostituire quest'ultima	CO2	60
Ripristinare il dispositivo di sicurezza per evitare azionamenti accidentali	CO2	60
Ripristinare, se illeggibile o esaurito, o aggiornare il cartellino di manutenzione e applicarlo all'estintore	CO2	60
Controllare gli accessori di fissaggio ed eventuali sostegni del tubo	CO2	60

flessibile e sostituire i particolari danneggiati		
---	--	--

(1) L'attività di ricarica e/o sostituzione dell'agente estinguente non è compresa nel forfait contrattuale solo qualora l'estintore/i sia stato parzialmente o totalmente scaricato a seguito di utilizzo dello stesso.

COLLAUDO ESTINTORI			
Descrizione attività	Tipologia estintore	Frequenza marchio CE (anni)	Frequenza senza marchio CE (anni)
<b>ATTIVITA' COMUNI</b>			
Prova idraulica della durata di 1 min. a pressione di 25 MPa	CO2	10	10
Prova idraulica della durata di 1 min. a una pressione di 3,5 MPa	P	12	6

Si precisa che in occasione del collaudo (e della revisione per gli estintori a CO2) dell'estintore la valvola erogatrice deve essere sostituita.

La data del collaudo deve essere riportata all'interno e all'esterno dell'estintore.

#### MANUTENZIONE PORTE TAGLIAFUOCO

La presente sezione ha per oggetto la manutenzione periodica delle porte tagliafuoco a battente/i.

La normativa di riferimento per il servizio di manutenzione porte tagliafuoco è la seguente:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81;
- D.M. 21 giugno 2004;
- D.M. 10 marzo 1998;
- UNI 9723:1990 A1.

Il servizio in affidamento ha per oggetto le seguenti fasi:

MANUTENZIONE ORDINARIA PORTE TAGLIAFUOCO	
Descrizione attività	Frequenza
Controllo della efficienza della porta	semestrale
Controllo perno e molle di spinta	semestrale
Controllo cerniere e loro lubrificazione	semestrale
Controllo chiudiporta e selettori e loro lubrificazioni	semestrale
Controllo maniglioni antipanico	semestrale
Controllo eventuali sistemi di autochiusura (elettromagneti e magneti di sgancio)	semestrale
Eventuali ritocchi a pennello di parti deteriorate	semestrale
Controllo chiusura porta	semestrale
Controllo guarnizioni autoespandenti	semestrale
Controllo regolatori di chiusura (2 battenti)	semestrale
Controllo catenaccio asta inf./sup.	semestrale
Controllo altezza pavimento	semestrale

Controllo placca di omologazione	semestrale
Controllo boccole a terra	semestrale
Controllo finestre	semestrale
Serraggio viti maniglione	semestrale
Aggiornamento del cartellino di manutenzione, su cui deve essere riportato: - n. di matricola o altri estremi di identificazione della porta REI; - ragione sociale e indirizzo completo di identificazione del manutentore; - tipo di operazione effettuata; - data dell'intervento; - firma e punzone del manutentore	dopo ogni controllo
Tenuta e aggiornamento del registro di manutenzione, su cui deve essere riportato: - data (mese e anno) dei controlli; - annotazione del risultato dei controlli; - elenco e data di installazione delle eventuali parti di ricambio; - identificazione di ogni porta REI.	dopo ogni controllo

Si intendono ricomprese nella manutenzione straordinaria le necessarie sostituzioni di pezzi che, ad esito del controllo, risultino non più adeguati a garantire la piena efficienza e funzionalità del sistema di chiusura (inteso come infisso, maniglie, ferramenta). Ossia, rientrano nell'ambito delle manutenzioni, oltre alle normali registrazioni, anche la fornitura e posa in opera di pezzi quali molle di torsione per porte tagliafuoco, meccanismi di chiusura aerea per porta, elettromagneti di blocco per porte REI, contro piastre snodate, maniglioni antipánico o sue parti non più funzionanti.

#### **MANUTENZIONE IMPIANTI DI SPEGNIMENTO INCENDI**

Ha per oggetto la manutenzione periodica degli impianti fissi di spegnimento incendi, che si dividono in:

- ❖ *rete idranti*: comprendente l'alimentazione idrica, la rete di tubazioni fisse permanentemente in pressione ad uso esclusivo antincendio, le valvole di intercettazione, gli idranti e/o i naspi e gli attacchi di mandata per autopompa dei VV.F.;
- ❖ *gruppo di pompaggio*

La normativa di riferimento per il servizio di manutenzione degli idranti è la seguente:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81;
- D.M. 10 marzo 1998 All. VI;
- UNI 10779;
- UNI EN 12845;
- UNI 9490;
- UNI 9489;
- UNI 9994.

Il servizio in affidamento ha per oggetto le seguenti fasi:

<b>MANUTENZIONE RETE IDRANTI</b>	
<b>Descrizione attività</b>	<b>Frequenza</b>
Verificare integrità ed accessibilità attrezzatura; i componenti non devono presentare segni di corrosione o perdite	semestrale
Verifica leggibilità istruzioni d'uso	semestrale
Verifica corretta localizzazione su pianta	semestrale
Verifica che il getto d'acqua sia costante e sufficiente al rispetto della normativa	semestrale
Verifica che l'indicatore di pressione (se presente) sia operativo e tarato	semestrale
Controllo della tubazione in tutta la sua lunghezza per rilevare eventuali screpolature, deformazioni, logoramenti, o danneggiamenti	semestrale
Verifica adeguatezza e buono stato operativo del sistema di fissaggio in base alla pressione di esercizio	semestrale
Per i naspi: verifica della corretta rotazione delle bobine in entrambi i sensi	semestrale
Per i naspi orientabili: verificare che il supporto piroettante ruoti agevolmente fino a 180°	semestrale
Per i naspi manuali: verificare che la valvola di intercettazione sia di tipo adeguato e sia di facile manovrabilità	semestrale
Verificare le condizioni della tubazione di alimentazione idrica, con particolare attenzione a segnali di logoramento o danneggiamento in caso di tubazione flessibile	semestrale
Qualora i sistemi siano collocati in cassetta, verificare punti di danneggiamento e la corretta apertura dei portelli	semestrale
Verificare che la lancia erogatrice sia di tipo appropriato e di facile manovrabilità	semestrale
Verificare il funzionamento della eventuale guida di scorrimento della tubazione	semestrale
Per gli attacchi motopompa: verifica della manovrabilità delle valvole, con completa chiusura e apertura delle stesse ed accertamento della tenuta della valvola di ritegno	semestrale
Sottoporre le tubazioni flessibili e semirigide alla massima pressione di esercizio e verificarne la tenuta e l'efficienza dei sistemi di fissaggio	ogni 5 anni
Aggiornamento del cartellino/adesivo di manutenzione	dopo ogni controllo
Tenuta e aggiornamento del registro di manutenzione, su cui deve essere riportato: - data (mese e anno) del controllo e dei collaudi; - annotazione del risultato dei controlli; - elenco e data di installazione delle parti di ricambio; - se sono necessari ulteriori collaudi; - data (mese e anno) per il prossimo controllo e collaudo; - identificazione di ogni naspo e/o idrante.	dopo ogni controllo

La ditta incaricata della manutenzione deve lasciare il naspo antincendio e l'idrante a muro pronti per un uso immediato. Nel caso sia necessaria un'attività di manutenzione, per il ripristino del regolare funzionamento, la ditta dovrà collocare sull'apparecchiatura un'etichetta riportante la scritta "FUORI SERVIZIO" ed informare l'ufficio tecnico dell'Amministrazione Provinciale.

<b>MANUTENZIONE GRUPPO DI POMPAGGIO</b>	
<b>Descrizione attività</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica dello stato dei serbatoi di accumulo, del livello e delle condizioni dell'acqua (limpida e priva di solidi sospesi); effettuazione di prove di funzionamento dei relativi indicatori di livelli, rinalzi delle loro valvole a galleggiante e apparecchiature ausiliarie	trimestrale

Verifica del livello e prova di funzionamento del rinalzo, dei dispositivi di controllo ed eventuali regolatori di livello dei serbatoi di adescamento di pompe installate soprabattente	trimestrale
Prove di funzionamento delle alimentazioni d'acqua, nonché dei relativi dispositivi automatici di controllo	trimestrale
Prova di avviamento automatico e funzionamento delle pompe; il funzionamento della motopompa deve essere protratto per non meno di 10 min.	trimestrale
Prova di riavviamento manuale delle pompe, con valvola di prova completamente aperta, immediatamente dopo l'arresto	trimestrale
Verifica del livello dell'olio lubrificante del motore, del carburante, dell'elettrolita nelle batterie di avviamento e di alimentazione delle motopompe, effettuando i relativi rabbocchi, se necessari, nonché della densità dell'elettrolita stesso mediante densimetro. Se la densità di questo risultasse insufficiente, anche se il funzionamento dell'apparecchio di ricarica è regolare, la batteria dovrà essere immediatamente sostituita.	trimestrale
Verifica della scorta di carburante per la motopompa (il serbatoio deve sempre essere colmo e comunque secondo quanto riportato dalla ditta installatrice sul certificato di installazione).	trimestrale
Tenuta e aggiornamento del registro di manutenzione, su cui deve essere riportato: - data (mese e anno) del controllo; - annotazione del risultato dei controlli; - variazioni rispetto alla situazione riscontrata nella verifica precedente; - elenco e data di installazione delle parti di ricambio; - se sono necessari ulteriori collaudi; - data (mese e anno) per il prossimo controllo e collaudo.	dopo ogni controllo

Il costo relativo al rabbocco del carburante e del lubrificante rimane a carico della Ditta aggiudicataria.

#### **MANUTENZIONE IMPIANTO ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA**

Ha per oggetto la manutenzione periodica dell'illuminazione di emergenza presente nelle aule, nei corridoio, lungo le vie di esodo.

La normativa di riferimento per il servizio di manutenzione illuminazione di emergenza è la seguente:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81;
- D.M. 10 marzo 1998;
- UNI CEI 11222:2010
- CEI EN 50172
- DM 22/02/2006,
- DPR 37/98.

Il servizio in affidamento ha per oggetto le seguenti fasi:

<b>MANUTENZIONE ILLUMINAZIONE DI EMERGENZA</b>	
<b>Descrizione attività</b>	<b>Frequenza</b>
Verifica funzionamento delle lampade, controllando a vista, laddove presenti, lo stato dei led luminosi. Sostituzione lampade non funzionanti	semestrale
Verifica a vista dell'integrità delle lampade e la loro stabilità alle strutture murarie	semestrale



verifica dell'assenza di oggetti, arredamenti o strutture che possano in qualche modo compromettere l'efficacia degli apparecchi	semestrale
Verifica dell'assenza di sintomi di degrado (annerimento) sui vetri delle lampade o dei tubi fluorescenti	semestrale
<b>REVISIONE PROGRAMMATA BIENNALE</b>	
Sostituzione dello schermo trasparente o dello schermi riflettente di materia plastica degli apparecchi illuminanti	biennale
Sostituzione delle lampade o dei tubi fluorescenti	biennale
Sostituzione delle batterie	biennale
Aggiornamento hardware e/o software del circuito elettronico con eventuale sostituzione	biennale
Esame generale dell'intero impianto di illuminazione e segnalazione di sicurezza per la verifica dello stato dei componenti quali cavi, interruttori, sezionatori etc...	biennale
Sostituzione del comando (pulsante a fungo) destinato ai Vigili del Fuoco per lo spegnimento di emergenza del gruppo soccorritore	biennale
<b>VERIFICA GENERALE BIENNALE</b>	
Verifica dell'intervento e della durata di funzionamento in modalità emergenza mediante procedure di simulazione di interruzione o interruzione dell'alimentazione ordinaria e misurazione della durata di accensione di tutti gli apparecchi di tipo autonomo o collegati all'impianto di alimentazione centralizzata per il tempo richiesto dall'ambiente d'installazione, a seguito del tempo di ricarica previsto dalla legislazione vigente (esame a vista)	semestrale
Verifica del quadro di illuminamento di locali, percorsi, scale di sicurezza ostacoli, ausiliari di sicurezza ect.	semestrale
Verifica dell'integrità e leggibilità dei segnali di sicurezza in relazione alle distanze di visibilità	semestrale
Verifica del degrado delle lampade o dei tubi fluorescenti (assenza di annerimento)	semestrale
Verifica del numero e della tipologia degli apparecchi installati, con relativi dati di ubicazione e di prestazioni illuminotecniche (valore di lumen) in conformità con il progetto originale (o rilievo iniziale)	semestrale
Verifica del comando di funzionamento del comando di spegnimento di emergenza del soccorritore in corrente alternata (pulsante a fungo)	semestrale
Verifica della tensioni di uscita in emergenza e del valore di carico (gruppo soccorritore centralizzato)	semestrale
verifica delle protezioni da cortocircuito e sovraccarico nel funzionamento in emergenza (gruppo soccorritore centralizzato)	semestrale
Verifica delle protezioni selettive (gruppo soccorritore centralizzato)	semestrale

#### 2.4.2 Servizio manutenzione impianti tecnologici

Si richiede la corretta manutenzione e tenuta in condizioni eccellenti di esercizio degli impianti tecnologici nel pieno rispetto della normativa di riferimento.

Tutti gli interventi dovranno essere realizzati a regola d'arte e completi di ogni accessorio necessario per la piena funzionalità degli stessi.

Le norme e i criteri esecutivi di seguito richiamati sono indicativi delle caratteristiche richieste e le eventuali assenze di richiami specifici non giustificheranno in alcun modo il mancato rispetto da parte della ditta esecutrice di normative vigenti al momento della esecuzione.

L'O.E. affidatario dovrà fornire e montare in opera tutti i materiali, le apparecchiature, gli accessori, per rendere gli impianti in oggetto perfettamente funzionanti e completi in ogni sua parte e nel loro complesso.

Nella realizzazione degli impianti si dovrà tenere conto di tutte le normative vigenti in materia di sicurezza, efficienza e qualità di funzionamento, e gli stessi dovranno possedere tutti i requisiti, nessuno escluso, prescritti dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., dalla Legge 186/1968, dal DPR 26/8/93 n. 412, dal D.P.R. 207/2010, dal D.P.R. n. 236/88, dal D.M. n. 443/90, dal D.Lgs. 31/2001, dal D.Lgs. n°37/2008 e Leggi collegate riguardanti la sicurezza degli impianti, norme C.E.I. e UNI in vigore applicabili agli impianti e normativa ISPESL.

Gli impianti e le lavorazioni dovranno essere conformi a quanto stabilito dal DLGS n. 37/2008 e verranno rilasciate tutte le dichiarazioni e certificazioni previste dalla stessa e dotati di tutte le apparecchiature di sicurezza richieste dalle normative vigenti.

Tutte le apparecchiature dovranno essere provviste di conformità CE.

I materiali in genere occorrenti per la manutenzione degli impianti, ad insindacabile giudizio del Responsabile Ente, siano riconosciuti delle migliori qualità e rispondano a tutte le prescrizioni stabilite dalla norma di Legge vigente per l'accettazione dei materiali.

I lavori di lamiera di ferro nera o zincata, di piombo, di ottone, di bronzo, di rame, di alluminio o altri metalli dovranno avere gli spessori, le dimensioni e le forme richieste, ed essere eseguiti a regola d'arte, a perfetta finitura e con la maggiore precisione.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nell'elenco prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento come raccordi di attacco, coperchi, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere, ecc.

#### **MANUTENZIONE IMPIANTO ASCENSORE E/O MONTACARICHI**

Per l'impianto ascensore si dovrà procedere ad un controllo semestrale da parte di personale specializzato e riconosciuto, secondo quanto previsto dalle norme di riferimento DPR 30/04/1999 n.162 art. 13 sulla base della norma UNI EN 13015. Tale intervento prevede i seguenti controlli:

<b>MANUTENZIONE IMPIANTO ASCENSORE E/O MONTACARICHI</b>	
<b>Descrizione attività</b>	<b>Frequenza</b>
<b>CONTROLLO PERIODICO SEMESTRALE</b>	
Verifica sulle parti maggiormente coinvolte nella sicurezza dell'impianto	semestrale
verifica dell'integrità e dell'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli altri dispositivi di sicurezza	semestrale
Verifica minuziosa delle funi portanti, delle catene e dei loro attacchi	semestrale
Verifica dell'isolamento dell'impianto elettrico e dell'efficienza dei collegamenti con la terra.	semestrale
<b>VERIFICA PERIODICA BIENNALE (ASL od organismo notificato)</b>	
Accertamento che le parti dalle quali dipende la sicurezza di esercizio dell'impianto	biennale

siano in condizioni di efficienza	
Controllo in merito al regolare funzionamento dei dispositivi di sicurezza	biennale
Controllo sul rispetto di eventuali precedenti prescrizioni impartite	bienna

### MANUTENZIONE IMPIANTO ELETTRICO

Ha per oggetto la manutenzione periodica dell'impianto elettrico, e comprende controllo periodico semestrale, controllo periodico programmato annuale e verifica periodica programmata biennale.

La normativa di riferimento per il servizio di manutenzione impianto elettrico è la seguente:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81;
- D.M. 37/2008.

Gli interventi manutentivi dovranno essere condotti da personale esterno specializzato e riconosciuto secondo quanto previste dalle norme di riferimento D.Lgs 81/2008 e DM 37/2008.

MANUTENZIONE IMPIANTO ELETTRICO	
Descrizione attività	Frequenza
<b>CONTROLLO PERIODICO SEMESTRALE</b>	
controllo e serraggio morsetti dei quadri elettrici	semestrale
controllo integrità impianto (verifica presenza accessori, cartellonistica, protezioni, tombini, etc)	semestrale
verifica e controllo funzionamento strumentazione a bordo quadro	semestrale
verifica e controllo efficienza di tutte le apparecchiature facenti parte del quadro elettrico	semestrale
verifica e controllo eventuali squilibri delle fasi e assorbimenti anomali	semestrale
<b>CONTROLLO PERIODICO ANNUALE</b>	
Pulizia interna da polveri, trefoli di rame etc...	annuale
Verifica e controllo congruità temperatura interna del quadro elettrico	annuale
Controllo collegamento conduttore di protezione	annuale
<b>VERIFICA PERIODICA BIENNALE (ASL od organismo abilitato)</b>	
Verifica dell'impianto di messa a terra.	biennale

### MANUTENZIONE IMPIANTO DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE

Ha per oggetto la manutenzione periodica dell'impianto contro le scariche atmosferiche, e comprende controllo periodico annuale e verifica periodica programmata biennale.

La normativa di riferimento per il servizio di manutenzione impianto elettrico è la seguente:

- DPR n.462:2001

Gli interventi manutentivi dovranno essere condotti da personale esterno specializzato e riconosciuto secondo quanto previste dalle norme di riferimento D.Lgs 81/2008 e DM 37/2008.

MANUTENZIONE IMPIANTO CONTRO SCARICHE ATMOSFERICHE	
Descrizione attività	Frequenza
<b>CONTROLLO PERIODICO ANNUALE</b>	

Verifica e controllo tenuta meccanica delle connessioni sulle calate, sui captatori presenti sulle coperture, sui collettori principali e secondari e sui dispositivi	annuale
Verifica e controllo presenza componentistica accessoria, cartelli, protezioni, tombini	annuale
Verifica e controllo della continuità sulle connessioni	annuale
Misura del valore della resistenza del terreno	
<b>VERIFICA PERIODICA BIENNALE (ASL od organismo abilitato)</b>	
Verifica dell'impianto di messa a terra.	biennale

## MANUTENZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO

Ha per oggetto la manutenzione periodica dell'impianto fotovoltaico da installare con la presente procedura e consiste in una verifica periodica annuale.

Gli interventi manutentivi dovranno essere condotti da personale esterno specializzato e riconosciuto secondo quanto previsto dalle norme di riferimento D.Lgs 81/2008 e DM 37/2008.

<b>MANUTENZIONE IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>	
<b>Descrizione attività</b>	<b>Frequenza</b>
<b>CONTROLLO PERIODICO ANNUALE</b>	
Verifica e controllo generale del funzionamento dell'impianto	annuale
Verifica dello stato di pulizia dei pannelli e della pavimentazione sottostante	annuale
Pulizia tramite aspirazione dei depositi di pulviscolo atmosferico	annuale
Lavaggio con appositi detersivi nel caso di sporco persistente	annuale
Verifica e controllo della continuità dei collegamenti equipotenziali	annuale
Verifica dell'arrivo di ogni stringa e misura della tensione a vuoto e della corrente di cortocircuito	annuale
Verifica della funzionalità degli interruttori differenziali e del dispositivo DK	annuale
Verifica dello stato di conservazione delle strutture, della tenuta dei sistemi di ancoraggio dei moduli	annuale

## SERVIZIO DI GESTIONE, CONDUZIONE E MANUTENZIONE (ORDINARIA E STRAORDINARIA) IMPIANTO TERMICO

Detto affidamento consiste nello specifico nella corretta tenuta in esercizio degli impianti (accensioni, spegnimenti, controlli funzionali etc...) ivi inclusi i necessari interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria. Gli interventi manutentivi dovranno essere condotti da personale esterno specializzato e riconosciuto secondo quanto previsto dalle norme di riferimento DPR 74/2013 e D.Lgs 81/2008 art.71 c.11.. Per l'impianto termico si dovrà procedere alla richiesta di **verifica periodica all'INAIL dopo 5 anni dalla messa in servizio**, poi alla ASL, solo per centrali termiche di potenza globale dei focolai maggiore ai 116 KW. Si intendono a carico dell'O.E. affidatario, gli oneri indicati all'art.11 del D.P.R. 412/93, il pronto intervento e le operazioni di manutenzione ordinaria eseguite in conformità alle vigenti normative UNI e CEI in funzione del tipo di impianto. Tutte le operazioni di manutenzione dovranno essere annotate sul libretto di impianto o libretto di centrale.

Si elencano di seguito le lavorazioni afferenti alla manutenzione ordinaria dell'impianto termico:

1. Interventi di manutenzione ordinaria con checkup della combustione e regolazione dei bruciatori con l'ausilio di apparecchiature elettroniche per la verifica delle condizioni di funzionamento.
2. Compilazione ed aggiornamento periodico del libretto di centrale e della documentazione di Centrale termica in conformità alla normativa vigente.
3. Avviamento della caldaia 15 giorni prima della data prestabilita della messa in funzione degli impianti, previa esecuzione di quanto al punto 2 e di quant'altro necessario per il suo regolare funzionamento.
4. Prova a caldo degli impianti prima della stagione di riscaldamento.
5. **Manutenzione ordinaria dei generatori di calore** da effettuare secondo le indicazioni riportate sulle schede tecniche della ditta costruttrice, comprensiva comunque di:
  - ❖ pulizia degli organi di combustione e delle parti accessibili dei bruciatori, degli ugelli, degli elettrodi, delle cellule fotoelettriche, delle spie di controllo della combustione, dei filtri di linea dei bruciatori;
  - ❖ controllo della pressione o depressione all'interno della camera di combustione;
  - ❖ controllo del funzionamento delle pompe, delle elettrovalvole, delle guarnizioni.
  - ❖ pulizia dei raccordi orizzontali;
  - ❖ controllo degli sportelli e della strumentazione e della rotazione dei generatori (con cadenze rapportate all'uso);
  - ❖ messa a riposo delle caldaie nel periodo estivo.
  - ❖ Operazioni da eseguire sulle linee di adduzione dei combustibili liquidi e gassosi:
    - prova di tenuta di tutti i raccordi filettati e flangiati delle linee di adduzione da eseguirsi, secondo le prescrizioni previste dalla normativa in materia, con cadenza semestrale e tutte le volte che verrà effettuato un qualsiasi lavoro che possa compromettere la tenuta della tubazione di alimentazione o di qualsiasi altro componente lato combustibile;
    - verifica della funzionalità dei dispositivi di sicurezza bruciatore in funzione, dei tempi indicati a norma di legge causa l'interruzione di alimentazione gas e di conseguenza la mancata presenza di fiamma;
    - Controllo e pulizia dei filtri combustibile.
  - ❖ Operazioni da eseguire sulle elettropompe:
    - verifica della tenuta del premistoppa con eventuali altri controlli (riscaldamento motori, ecc.);
    - verifica dei cuscinetti e delle altre parti rotanti con relativa pulizia e lubrificazione;
    - controllo dell'assorbimento dei motori;
    - controllo del funzionamento delle funzioni di inserimento ed esclusione;
  - ❖ Saracinesche e valvolame:

- verifica, controllo e ripristino dello stato di conservazione di valvole e saracinesche collocate nelle centrali, nelle sottostazioni di distribuzione e nelle reti di distribuzione;
- pulizia e ripristino verniciatura delle superfici esterne;
- ❖ Strumentazione (termostati, pressostati, livellostati, ecc.)
- taratura, prove di pressione, controlli trimestrali dei circuiti elettrici e delle varie parti meccaniche;
- pulizia, lubrificazione ed ingrassatura;
- ❖ Vasi di espansione:
  - verifica dell'efficienza e della tenuta dei rubinetti di intercettazione;
  - verifica del livello nei vasi e della strumentazione posta al loro servizio;
  - revisione e pulizia periodica dei gruppi di alimentazione degli impianti.
- ❖ Quadri elettrici:
  - prove di efficienza degli interruttori di comando;
  - verifica della taratura dei relais termici;
  - pulizia dei contatti e dei relais;
  - controllo della resistenza di terra.
- ❖ Rete di distribuzione:
  - verifica delle reti di distribuzione, delle saracinesche, del valvolame e delle parti metalliche in genere (parti in vista poste all'interno delle centrali termiche);
  - esecuzione di ripristini di isolamento delle parti che necessitano;
  - controllo della tenuta;
  - eliminazione di piccole perdite e di bolle d'aria eventualmente presenti nell'impianto e nella rete di distribuzione;
- ❖ Regolazione automatica:
  - controllo della strumentazione di regolazione;
  - verifica dei contatti elettrici e loro pulizia;
  - verifica delle parti meccaniche dei servocomandi;
  - taratura dei programmi di termoregolazione.
- ❖ Accensione e spegnimento:
  - tutti gli impianti dovranno essere accesi o spenti secondo le disposizioni che l'Ente Provincia impartirà secondo i casi.

## **MANUTENZIONE IMPIANTO IDRO-SANITARIO**

Per l'impianto idro-sanitario si richiede un controllo periodico da parte di personale specializzato e riconosciuto. Tale controllo prevede il seguente intervento:

- ❖ Pulizia ed igienizzazione ugelli frangi-flusso e rubinetterie bagni: pulizia ed igienizzazione necessaria al fine di evitare incrostazioni da calcare, che possono favorire l'insorgere di batteri tipo Legionella. Frequenza: SEMESTRALE;
- ❖ Svuotatura e pulizia serbatoi di accumulo acqua: svuotatura e pulizia necessaria al fine di evitare l'insorgere di batteri tipo Legionella, favoriti da acqua "ferma", come nei serbatoi. Frequenza: ANNUALE

## **MANUTENZIONE FAN COIL**

Per l'impianto di climatizzazione, condizionamento e refrigerazione si dovrà procedere ad un intervento specifico semestrale da parte di personale specializzato e riconosciuto secondo quanto indicato dalla normativa di riferimento D.Lgs. n.81/2008 allegato IV p.to 1.9 inerente la tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro. Tale intervento prevede il seguente controllo:

- ❖ Sostituzione ed igienizzazione dei filtri dei fancoil. Frequenza: SEMESTRALE

## **MODALITA' DI ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI**

Gli impianti sui quali saranno erogati i servizi di manutenzione descritti nel presente capitolato, saranno formalmente consegnati alla Ditta aggiudicatrice in contraddittorio, redigendo apposito verbale di attivazione del servizio. Dalla data del verbale di attivazione decorre il termine previsto dall'affidamento. Tutti gli interventi dovranno essere eseguiti a perfetta "regola d'arte" e secondo le normative richiamate, non solo per quanto riguarda le modalità di esecuzione, ma anche per la qualità e le caratteristiche delle apparecchiature e dei materiali impiegati.

Nell'erogazione del servizio la ditta deve operare con proprio personale e con attrezzature e mezzi propri, nei luoghi e nei tempi autorizzati, e nel pieno rispetto del patrimonio dell'Ente.

La Ditta aggiudicataria dovrà provvedere allo smaltimento degli estintori da sostituire e di tutti gli eventuali prodotti di risulta, secondo le modalità previste dalle normative vigenti e trasmettere se applicabile il duplicato della quarta copia del formulario.

Entro 30 giorni dall'esecuzione degli interventi di manutenzione ordinaria precedentemente descritti, dovrà essere consegnato all'Ente il Registro dei controlli periodici effettuati compilato e firmato dalla Ditta aggiudicataria su ogni pagina. Il Registro Antincendio dei controlli sarà tenuto aggiornato secondo quanto indicato nell' Art. 5 del D.P.R. 37 del 12 gennaio 1998.



### **2.4.3 Servizio manutenzione strutture edilizie**

#### **MODALITA' DI ESECUZIONE DEI LAVORI DI MANUTENZIONE**

##### **OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE**

Per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione si opererà come segue:

- ❖ Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi e alle procedure, la DL dovrà verificare che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi si dovrà verificare che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato. In particolare si verificheranno i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.) le modalità di applicazione ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità) e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Per quanto applicabili verranno verificati con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

- ❖ A conclusione dell'opera dovranno essere eseguite prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, l'interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Sarà cura della Direzione dei lavori l'aggiornamento e la raccolta dei disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

##### **PAVIMENTI**

- ❖ La posa in opera dei pavimenti di qualsiasi tipo o genere dovrà essere perfetta in modo da ottenere piani esatti. Nel collocamento in opera degli elementi saranno scrupolosamente osservate le disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

I singoli elementi dovranno combaciare esattamente tra di loro, dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato e non dovrà verificarsi nelle connessioni dei diversi elementi a contatto la benché minima ineguaglianza.

I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e puliti senza macchie di sorta. L'impresa ha l'obbligo, durante il periodo di presa delle malte di allettamento dei pavimenti, di provvedere a sue spese alle opere provvisorie che si rendessero necessarie perché il transito,

nei limiti strettamente indispensabili, possa svolgersi su andatoie con parapetti, palancati o simili, e quando ciò non sia necessario, provvedere agli sbarramenti per impedire il transito abusivo.

In ogni caso ove i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio - anche abusivo - di persone, o per qualsiasi altra causa, l'O.E. affidatario dovrà provvedere a sua cura e spesa al ripristino.

L'O.E. ha l'obbligo di presentare alla Direzione dei Lavori e al Responsabile Ente i campioni dei pavimenti che saranno posti in opera.

In qualunque caso, prima della posa in opera del pavimento, delle stratificazioni di asfalto o simili, o dei sottofondi isolanti speciali di qualsiasi tipo, le lesioni eventualmente manifestatesi nel piano di posa saranno, a cura e spese dell'O.E, riempite e stuccate con un beverone di calce o cemento.

- ❖ Pavimenti di mattonelle di grès Comune e di grès ceramico: Le mattonelle dovranno essere poste in opera sul sottofondo previsto dal relativo articolo, ben livellato e battuto, sul quale, appena eseguito, dovrà essere spolverato cemento assoluto del tipo 325, in ragione di Kg. 1,00 per mq.

Le mattonelle previa immersione nell'acqua sino a rifiuto, saranno, subito dopo la spolveratura, poste in opera e battute sino a che la malta di cemento rifluisca dalle connessure. Nel caso che le connessure si presentassero non completamente chiuse, si dovrà provvedere alla loro stuccatura con beverone di cemento.

I pavimenti dovranno presentare le connessure inferiori ad un mm., e risultare perfettamente piani e puliti, privi di qualsiasi incrostazione di cemento, in modo da presentare il colore uniforme proprio originale;

- ❖ Pavimenti in linoleum: Il linoleum può essere applicato su pavimenti esistenti o su sottofondo da approntarsi. In ogni modo si deve evitare che sia posto a contatto di superfici umide o su terrapieni senza intercapedine arieggiata (il vespaio di pietrame con cunicoli, non è sufficiente). In questi casi occorre interporre una stratificazione di asfalto o di altro materiale isolante idoneo. Il sottofondo dovrà essere di cemento e sabbia costituito da Kg. 350 di cemento del tipo 325 per mc. di inerte, con superficie perfettamente piana e fratazzata stretta, non lisciata con cazzuola.

Qualora il linoleum debba applicarsi su pavimenti vecchi, dovrà accertarsi che tutti gli elementi siano stabilimenti fissi. Quando la superficie non sia scabra e tale da non permettere l'ancoraggio dello strato di gesso di preparazione all'applicazione del linoleum, occorre procedere alla lavatura con acido solforico ed alla stesa di vernice bituminosa con superficie sabbiata con arena finissima. Sul sottofondo o sui pavimenti vecchi come sopra preparati sarà eseguita la spianatura con idoneo materiale, a perfetto livellamento del piano di applicazione del pavimento di linoleum.

Il linoleum dovrà essere applicato da operai specializzati ed incollato su tutta la superficie con mastice di resina o con altre colle speciali.

Il pavimento non dovrà presentare rigonfiamento od altri difetti di sorta e dovrà essere pulito con segatura (esclusa quella di castagno) inumidita con acqua dolce leggermente saponata che verrà passata e ripassata fino ad ottenere la perfetta pulitura, e quindi asciugato passandovi sopra segatura asciutta e pulita, e ripassato con cera solida convenientemente diluita con acqua ragia.

## **RIVESTIMENTI**

I rivestimenti in piastrelle, di qualsiasi genere essi siano, dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte con il materiale prescelto dalla Direzione dei Lavori e approvati dal Responsabile Ente.

Particolare cura dovrà porsi nella posizione in sito dei rivestimenti, in modo che questi, a lavoro ultimato, risultino perfettamente aderenti al retrostante intonaco. Pertanto, prima del loro impiego le piastrelle dovranno essere immerse nell'acqua fino a saturazione e dopo avere abbondantemente innaffiato l'intonaco delle pareti alle quali deve applicarsi il rivestimento, saranno allettate in sito con la necessaria e sufficiente malta cementizia normale sulla preparazione di intonaco fratazzato.

Le piastrelle dovranno perfettamente combaciare fra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco o colorato se richiesto, dovranno risultare, a lavoro ultimato, perfettamente allineate. Gli spigoli ed i filari terminali superiori saranno eseguiti con pezzi speciali.

Il taglio delle mattonelle a contatto del guscio dello zocchetto, dovrà essere eseguito con la massima cura in modo di ottenere il perfetto combaciamento. I rivestimenti in linoleum dovranno essere applicati su intonaco fratazzato assai stretto, perfettamente piano e non tinteggiato, nel qual caso dovrà essere accuratamente scartavetrato sino al rustico.

I rivestimenti dovranno essere puliti, previo lavaggio e raschiatura di qualsiasi traccia di malta o cemento, specialmente nel bordo superiore di raccordo con l'intonaco.

## **OPERE METALLICHE**

Nelle opere metalliche il ferro deve essere lavorato diligentemente con maestria, regolarità di forme e precisione di dimensioni, secondo i disegni che fornirà la Direzione dei Lavori, su approvazione del Responsabile Ente, con particolare attenzione nelle saldature e collegamenti. I fori saranno tutti eseguiti col trapano, le chiodature, ribattiture, ecc. dovranno essere perfette, senza sbavature ed i tagli limati.

Saranno rigorosamente rifiutati tutti quei pezzi che presentino il più leggero indizio d'imperfezione. Ogni pezzo od opera completa in ferro dovrà essere, di norma, fornita a piè d'opera verniciata. Per

ogni opera in ferro, a richiesta del Responsabile Ente, l'O.E. avrà l'obbligo di presentare il relativo disegno per la preventiva approvazione.

In particolare si prescrive:

Le tettoie, pensiline, inferriate, cancellate, cancelli, ecc. saranno costruiti a perfetta regola d'arte secondo i tipi che verranno concordati con il Responsabile Ente all'atto esecutivo. Essi dovranno presentare tutti i regoli ben dritti, spianati in perfetta composizione. I tagli delle connessioni per i ferri incrociati mezzo a mezzo dovranno essere della massima precisione ed esattezza, ed il vuoto di uno dovrà esattamente corrispondere al pieno dell'altro, senza la minima ineguaglianza e discontinuità.

Le inferriate con i regoli intrecciati non presenteranno nelle aste fucinate ad occhio nessuna fessura diramantesi oltre il foro.

Il montaggio in sito ed il collocamento delle opere delle grosse armature dovrà essere eseguito da operai specializzati in numero sufficiente e con i mezzi meccanici, ponteggi, ecc. adeguati, affinché il lavoro proceda con la dovuta celerità e in totale sicurezza. Il montaggio dovrà essere fatto con la massima esattezza, ritoccando opportunamente quelle parti che non coincidessero perfettamente e tenendo opportuno conto degli effetti delle dilatazioni.

## **OPERE DA PITTORE**

La tinteggiatura deve essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello, a rullo, a spruzzo, ecc., in conformità con i modi fissati per ciascun tipo di lavorazione e nei modi indicati dal produttore. Tutta l'attrezzatura che si prevede di usare per le operazioni di verniciatura o di tinteggiatura deve essere sottoposta all'approvazione della direzione dei lavori. I pennelli e i rulli devono essere del tipo, della superficie e delle dimensioni adatte alle vernici che si impiegheranno e al tipo di lavoro che si sta eseguendo e non dovranno lasciare impronte. L'attrezzatura per la verniciatura a spruzzo (air-less) deve essere corredata da pistole di tipo idoneo a ogni singolo impiego. Tutta l'attrezzatura infine deve essere mantenuta sempre in ottime condizioni di funzionamento. Si raccomanda perciò la pulizia più accurata per il successivo riutilizzo.

- ❖ L'appaltatore dovrà predisporre dei campioni dei supporti, possibilmente dello stesso materiale, sul quale saranno applicati i prodotti vernicianti o pitture con i trattamenti secondo i cicli previsti in più tonalità di tinte, per consentire alla direzione dei lavori di operare una scelta. Secondo le disposizioni impartite, si dovrà completare un pannello, un tratto di muratura o un locale completo. La totalità del lavoro potrà procedere solo dopo l'approvazione della direzione dei lavori. L'elemento scelto come campione servirà come riferimento al quale si dovrà uniformare l'intera opera da eseguire. Le operazioni di tinteggiatura o di verniciatura devono essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (asportazione di carta da parati, asportazione di tempere, carteggiatura, lavaggio sgrassante, lavatura, neutralizzazione, rasatura, raschiature, maschiatura,

sabbiatura e/ scrostatura, spolveratura, spazzolatura, stuccature, levigature, ecc.), con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. Le superfici murarie nuove devono essere prive di qualsiasi residuo di lavorazione precedente a quello del rivestimento protettivo o decorativo. La miscelazione e la posa in opera di prodotti monocomponenti e bicomponenti deve avvenire nei rapporti, nei modi e nei tempi indicati dalle schede tecniche rilasciate dal produttore onde evitare alterazioni del prodotto.

- ❖ **Tinteggiatura di pareti con idropittura lavabile:** tinteggiatura di superfici interne con pittura lavabile di resina sintetica emulsionabile (idropittura) in tinte non forti a tre mani a coprire, esente da emissione e composti organici volatili. La pittura impiegata dovrà essere priva di plastificanti, solventi e dalle ridotte emissioni, avere ottimo potere coprente, aspetto opaco, avere buona resistenza al lavaggio, ed esente da sostanze nocive (metalli pesanti, composti organici, plastificanti) durante e dopo l'applicazione. Applicato in tre mani a pennello, rullo o spruzzo airless.

La tinteggiatura deve rispettare le seguenti fasi:

- eventuale raschiatura delle vecchie superfici mediante spazzola metallica, asportazione dell'eventuale muffa presente e residui persistenti di precedenti pitture;
- eventuale lavaggio delle superfici con soluzioni di ipoclorito di sodio o soda. Qualora le superfici si presentassero particolarmente invase da funghi e muffe, occorrerà trattare le stesse con una soluzione disinfettante data in due mani;
- eventuale applicazione di una mano di primer acrilico al solvente ad alta penetrazione sulle superfici fortemente sfarinanti;
- applicazione di una tre mani diluita in dispersione acquosa al 15%;
- l'applicazione e l'essiccazione devono avvenire in condizioni di temperatura comprese tra +5°C e +30°C e con umidità relativa inferiore all'85%;

Trascorsi 15 giorni dall'applicazione, le superfici tinteggiate devono essere completamente lavabili senza dar luogo a rammollimenti dello strato, alterazioni della tonalità del colore o altri deterioramenti apprezzabili.

- ❖ **Tinteggiatura bagni con Idropittura traspirante ed idrorepellente:** Nei bagni si richiede l'impiego di idropittura murale traspirante per interni, esente da emissioni e composti organici volatili (ELF). Il prodotto impiegato dovrà essere privo di plastificanti, solventi e di ridotte emissioni, avere buon potere coprente, essere permeabile al vapore acqueo, ed esente da sostanze nocive (metalli pesanti, composti organici, plastificanti) durante e dopo l'applicazione. Applicato in tre mani a pennello, rullo o spruzzo airless.

Il sistema di applicazione e la preparazione dei supporti devono essere valutati e scelti in funzione dello stato attuale e delle condizioni alle quali il supporto stesso sarà esposto.

I supporti devono essere sani, puliti, asciutti e privi di efflorescenze saline, muffe, alghe o funghi. Non dovranno essere sfarinanti o presentare parti in distacco. Per la pulizia delle superfici contaminate da microrganismi utilizzare fungihfugo apposito. Pulire i supporti e consolidare quelli sfarinanti. Riparare i difetti superficiali con l'applicazione di adeguati prodotti. Non applicare il prodotto su intonaci nuovi per almeno 4 settimane.

❖ **Tinteggiatura piccole porzioni con Idropittura acril-silossanica opaca di ottima qualità a base di**

**farina di quarzo per applicazione su muri all'esterno:** per i ripristini di piccole porzioni di tinteggiatura esterna, nei colori da armonizzare con il resto del fabbricato, si dovrà impiegare Idropittura acril-silossanica opaca di ottima qualità a base di farina di quarzo per applicazioni su muri all'esterno. A base di resine acrilica e silossanica in dispersione acquosa, farina di quarzo e pigmenti solidi alla luce ed agli alcali. Principali proprietà: elevata permeabilità al vapore, impermeabile all'acqua, di aspetto opaco, con buona protezione contro la crescita di funghi ed alghe, buona durata nel tempo. Applicato a rullo o a pennello in due mani. Preparazione del supporto:

- Intonaci nuovi con finitura al civile: attendere la totale stagionatura, accurata spazzolatura, applicare come fondo una mano di primer;
- Intonaci ammalorati, sfarinanti: rimuovere e ripristinare le parti ammalorate impiegando malte e rasanti della linea premiscelati per l'edilizia professionale, attendere la completa stagionatura, rimuovere le incoerenze tramite spazzolatura o idropulitura, attendere l'essiccazione, applicare una mano primer;
- Vecchie pitture organiche sfarinanti ben ancorate: rimuovere le incoerenze tramite spazzolatura o idropulitura, attendere l'essiccazione, applicare una mano di primer;
- Superfici interessate dalla presenza di muschi, muffe e licheni: rimozione dei microrganismi presenti con idropulitura, attendere l'essiccazione, applicare una mano di disinfettante e attendere almeno 6 ore prima dell'applicazione del prodotto di fondo più idoneo in base alla natura ed alla conservazione delle superfici interessate;
- Vecchi rivestimenti minerali ben aderenti ma sfarinanti: rimuovere le incoerenze tramite spazzolatura o idropulitura, attendere l'essiccazione, applicare una mano di primer.

## **INTONACI**

Gli intonaci di qualsiasi genere, dovranno essere eseguiti in periodi non soggetti a gelate e dopo aver rimossa dai giunti delle murature la malta poco aderente, ripulita e abbondantemente bagnata la superficie della parete.

Le superfici delle strutture in calcestruzzo di cemento o degli intradossi di solai o volte di qualsiasi tipo dovranno essere preparate con adesivi idonei prima di essere intonacate, salvo diverse disposizioni accordate con il Responsabile Ente.

Gli intonaci di qualunque specie siano, lisci o a superficie rustica, non dovranno mai presentare cavillature, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

La calce da usarsi negli intonaci dovrà essere spenta da almeno sei mesi per evitare i così detti "bottaccioli", sfioriture e screpolature, verificandosi le quali, saranno a carico dell' O.E. affidatario le riparazioni occorrenti. Ad opera finita l'intonaco dovrà avere uno spessore non inferiore ai millimetri 15. Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure, usando appositi modini, con opportuno arrotondamento.

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

### **❖ Intonaco grezzo e arricciature**

Predisposte le fasce verticali, solo a mezzo di regoli di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta detto rinzafo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si stenderà con la cazzuola o col fratazzo stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano regolari;

### **❖ Intonaco comune o civile**

Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di colla di malta 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 dei solai o volte.

E' pertanto tassativamente vietata la lisciatura degli intonaci con calce spenta o con calce in pasta e gesso.

### **❖ Intonaco di cemento**

L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello grezzo o civile impiegando sia per il rinzafo che per gli strati successivi malta di cemento a lenta presa tipo 325 e sabbia. L'ultimo strato potrà essere lisciato coi ferro o con pezza come sarà ordinato.

### **❖ Rabbocature**

Le rabbocature che occorresse eseguire sui muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco saranno formate con malta mezzana composta da tre parti, in volume, di pozzolana vagliata per ramata mezzana ed una di calce spenta in pasta.

Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino ad una conveniente profondità, lavate con acqua abbondante e quindi riscagliate.

### **CONTROSOFFITTI**

Tutti i controsoffitti in genere dovranno eseguirsi con cure particolari allo scopo di ottenere superfici esattamente orizzontali senza ondulazioni od altri difetti e di evitare in modo assoluto la formazione, in un tempo più o meno prossimo, di crepe, crinature o distacchi nell'intonaco.

Dalla faccia inferiore di tutti i controsoffitti dovranno sporgere i ganci di ferro appendilumi assicurati al solaio soprastante o all'armatura principale del controsoffitto stesso.



## **PARTE QUINTA**

### **QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI**

#### **Materiali in genere**

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

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

#### **Acqua, calci, cementi ed agglomerati cementizi, pozzolane, gesso**

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

❖ Calci – Le calci aeree ed idrauliche, dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui al RD 16 novembre 1939, n. 2231; le calci idrauliche dovranno altresì rispondere alle prescrizioni contenute nella Legge 6 maggio 1965, n. 595 («Caratteristiche tecniche e requisiti dei leganti idraulici») nonché ai requisiti di accettazione contenuti nel DM 31 agosto 1972 («Norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova degli agglomerati cementizi e delle calci idrauliche»).

❖ Cementi e agglomerati cementizi:

1) I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel DM 3 giugno 1968 («Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi») e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella Legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel DM 31 agosto 1972.

2) A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'industria del 9 marzo 1988, n. 126 («Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi»), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della Legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della Legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della Legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

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

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

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

### **Materiali inerti per conglomerati cementizi e per malte**

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

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

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

2) Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue: fluidificanti, aeranti, ritardanti, acceleranti, fluidificanti-aeranti, fluidificanti-ritardanti, fluidificanti acceleranti, antigelo-superfluidificanti.

Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei Lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 6.

3) I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di legge e relative circolari esplicative.

### **Elementi di laterizio e calcestruzzo**

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

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

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato DM 20 novembre 1987.

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

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

### **Armature per calcestruzzo**

1) Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente DM attuativo della Legge 5 novembre 1971, n. 1086 (DM 17/01/2018) e relative circolari esplicative.

2) È fatto divieto di impiegare acciai non qualificati all'origine.

### **Malte per murature**

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche. L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al DM di riferimento.

### **Impermeabilizzazioni**

Si intendono prodotti per impermeabilizzazioni e per coperture piane quelli che si presentano sotto forma di:

- membrane in fogli e/o rotoli da applicare a freddo od a caldo, in fogli singoli o pluristrato;
- prodotti forniti in contenitori (solitamente liquidi e/o in pasta) da applicare a freddo od a caldo su eventuali armature (che restano inglobate nello strato finale) fino a formare in sito una membrana continua.

a) Le *membrane* si designano descrittivamente in base:

- 1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimero elastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);
- 2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);
- 3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio: poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);
- 4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere non tessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I *prodotti forniti in contenitori* si designano descrittivamente come segue:

- 1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;
- 2) asfalti colati;

- 3) malte asfaltiche;
- 4) prodotti termoplastici;
- 5) soluzioni in solvente di bitume;
- 6) emulsioni acquose di bitume;
- 7) prodotti a base di polimeri organici.

c) I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura, le modalità di posa sono trattate negli articoli relativi alla posa in opera.

Le membrane per coperture di edifici in relazione allo strato funzionale che vanno a costituire (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.) devono rispondere alle prescrizioni del progetto ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni:

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione;
- flessibilità a freddo;
- comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- invecchiamento termico in acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

b) Le membrane destinate a formare strati di continuità, di diffusione o di egualizzazione della pressione di vapore, di irrigidimento o ripartizione dei carichi, di regolarizzazione, di separazione e/o scorrimento o drenante devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- comportamento all'acqua;
- invecchiamento termico in acqua.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

c) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'aria devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;

- resistenza a trazione ed alla lacerazione;
- comportamento all'acqua;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed alla permeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alla lacerazione;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);
- difetti, ortometria e massa areica;
- resistenza a trazione e alle lacerazioni;
- punzonamento statico e dinamico;
- flessibilità a freddo;
- stabilità dimensionali a seguito di azione termica;
- stabilità di forma a caldo (esclusi prodotti a base di PVC, EPDM, IIR);
- comportamento all'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria;
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione;
- l'autoprotezione minerale deve resistere all'azione di distacco.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

a) I tipi di membrane considerati sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura;
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura.
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico rigido (per esempio polietilene ad alta o bassa densità, reticolato o non, polipropilene);
- membrane polimeriche a reticolazione posticipata (per esempio polietilene clorosol fanato) dotate di armatura;
- membrane polimeriche accoppiate;

b) Classi di utilizzo:

Classe A - membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.).

Classe B - membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.).

Classe C - membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.).

Classe D - membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce.

Classe E - membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).

Classe F - membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

c) Le membrane di cui al comma a) sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purché rispettino le caratteristiche previste nelle varie parti della norma UNI 8898.

I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) a secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per i diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660 FA 227.

Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654 FA 191.

Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377 FA 233.

Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378 FA 234.

I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanici, epossipoliuretanici, eposs-catrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutate in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati; quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

a) Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzati in sito.

#### **Materiali per pavimentazioni.**

I materiali per pavimentazioni avranno i seguenti requisiti:

a) Pietrini e mattonelle di grès comune o porcellanato. - Le mattonelle ed i pietrini saranno di prima scelta, greificati per tutto intero lo spessore, inattaccabili dagli agenti chimici e meccanici, di forme esattamente regolari, a spigoli vivi ed a superficie piana.

Sottoposte ad esperimento di assorbimento, mediante gocce di inchiostro, queste non dovranno essere assorbite neanche in minima misura.

c) Pezzami per pavimenti a bollettonato. - I pezzami di marmo o di altre pietre idonee dovranno essere costituiti da elementi, dello spessore da 2 a 5 cm, di forma poligonale e dimensioni opportune secondo i campioni prescelti.

d) Linoleum. - Il linoleum dovrà corrispondere per la tonalità dei colori ai campioni prescelti e presentare superficie liscia priva di discontinuità, strisciature, macchie e screpolature.

Salvo il caso di pavimentazione da sovrapporsi ad altre esistenti, gli spessori non dovranno essere inferiori a mm. 3,2 con una tolleranza non superiore al 5%.

Lo spessore verrà determinato come media di dieci misurazioni eseguite sui campioni prelevati, impegnando un calibro che dia l'approssimazione di 1/10 di millimetro con piani di posamento del diametro di almeno mm. 10. Il peso di linoleum a metro quadrato non dovrà essere inferiore a Kg. 1,2 per millimetro di spessore. Il peso verrà determinato sopra provini quadrati del lato di 0,50 con pesature che diano l'approssimazione di un grammo. Esso dovrà avere stagionatura non inferiore a mesi quattro. Tagliando i campioni a 45° nello spessore, la superficie del taglio dovrà risultare uniforme e compatta e dovrà risultare perfetto il collegamento fra il linoleum e la tela juta cui è applicato.

Un pezzo di tappeto di forma quadrata di 0,20 di lato dovrà potersi curvare coi preparati in fuori sopra un cilindro di diametro pari a dieci volte lo spessore, senza che si formino fenditure o screpolature.

### **Prodotti per isolamento termico**

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

I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata nelle norme UNI ed in loro mancanza quelli della letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

I materiali isolanti, fabbricati in stabilimento (blocchi, pannelli, lastre, feltri ecc.), si classificano come segue:

#### **1) materiali cellulari**

- composizione chimica organica: plastici alveolari;
- composizione chimica inorganica: vetro cellulare, calcestruzzo alveolare autoclavato;
- composizione chimica mista: plastici cellulari con perle di vetro espanso.

#### **2) materiali fibrosi**

- composizione chimica organica: fibre di legno;
- composizione chimica inorganica: fibre minerali.

#### **3) materiali compatti**

- composizione chimica organica: plastici compatti;
- composizione chimica inorganica: calcestruzzo;
- composizione chimica mista: agglomerati di legno.

#### **4) combinazione di materiali di diversa struttura**

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

- a) dimensioni: lunghezza - larghezza, valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali; in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- b) spessore: valgono le tolleranze stabilite nelle norme UNI, oppure specificate negli altri documenti progettuali, in assenza delle prime due valgono quelle dichiarate dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;
- c) massa areica: deve essere entro i limiti prescritti nella norma UNI o negli altri documenti progettuali;



in assenza delle prime due valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla Direzione dei lavori;

d) resistenza termica specifica: deve essere entro i limiti previsti da documenti progettuali (calcolo in base alla Legge 16 gennaio 1991 n. 10) ed espressi secondo i criteri indicati nella norma UNI 7357 (FA 1 - FA 2 FA 3);

e) saranno inoltre da dichiarare, in relazione alle prescrizioni di progetto le seguenti caratteristiche:

- reazione o comportamento al fuoco;
- limiti di emissione di sostanze nocive per la salute;
- compatibilità chimico-fisica con altri materiali.

## **Impianto idrico-sanitario**

### **Componenti dell'impianto idrico-sanitario**

In conformità al D.M. n.37 del 22.01.2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica: le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

#### **Apparecchi Sanitari**

Gli apparecchi sanitari in generale indipendentemente dalla loro forma e dal materiale costituente devono soddisfare i seguenti requisiti:

- robustezza meccanica;
- durabilità meccanica;
- assenza di difetti visibili ed estetici;
- resistenza all'abrasione;
- pulibilità di tutte le parti che possono venire a contatto con l'acqua sporca;
- resistenza alla corrosione (per quelli con supporto metallico);
- funzionalità idraulica.

Per gli apparecchi di ceramica la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si intende comprovata se essi rispondono alle seguenti norme: UNI 8949/1 per i vasi, UNI 4543/1 e 8949/1 per gli orinatoi, UNI 8951/1 per i lavabi, UNI 8950/1 per bidet.

Per gli altri apparecchi deve essere comprovata la rispondenza alla norma UNI 4543/1 relativa al materiale ceramico ed alle caratteristiche funzionali previste.

Per gli apparecchi a base di materie plastiche la rispondenza alle prescrizioni di cui sopra si ritiene comprovata se essi rispondono alle seguenti norme UNI EN 263 per le lastre acriliche colate per vasche da bagno e piatti doccia, norme UNI EN sulle dimensioni di raccordo dei diversi apparecchi sanitari ed alle seguenti norme specifiche: UNI 8194 per lavabi di resina metacrilica; UNI 8196 per vasi di resina metacrilica; UNI EN 198 per vasche di resina metacrilica; UNI 8192 per i piatti doccia di resina metacrilica; UNI 8195 per bidet di resina metacrilica.

#### **Rubinetti Sanitari**

a) I rubinetti sanitari considerati nel presente punto sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- rubinetti singoli, cioè con una sola condotta di alimentazione;
- gruppo miscelatore, avente due condotte di alimentazione e comandi separati per regolare e miscelare la portata d'acqua. I gruppi miscelatori possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili nei seguenti casi: comandi distanziati e gemellati, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatore meccanico, elemento unico che sviluppa le stesse funzioni del gruppo miscelatore mescolando prima i due flussi e regolando dopo la portata della bocca di erogazione; le due regolazioni sono effettuate di volta in volta, per ottenere la temperatura d'acqua voluta. I miscelatori meccanici possono avere diverse soluzioni costruttive riconducibili ai seguenti casi: monocomando o bicomando, corpo apparente o nascosto (sotto il piano o nella parete), predisposizione per posa su piano orizzontale o verticale;
- miscelatori termostatici, elemento funzionante come il miscelatore meccanico, ma che varia automaticamente la portata di due flussi a temperature diverse per erogare e mantenere l'acqua alla temperatura prescelta.

b) I rubinetti sanitari di cui sopra indipendentemente dal tipo e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- inalterabilità dei materiali costituenti e non cessione di sostanze all'acqua;
- tenuta all'acqua alle pressioni di esercizio;
- conformazione della bocca di erogazione in modo da erogare acqua con filetto a getto regolare e comunque senza spruzzi che vadano all'esterno dell'apparecchio sul quale devono essere montati;
- proporzionalità fra apertura e portata erogata;
- minima perdita di carico alla massima erogazione;
- silenziosità ed assenza di vibrazione in tutte le condizioni di funzionamento;
- facile smontabilità e sostituzione di pezzi possibilmente con attrezzi elementari;
- continuità nella variazione di temperatura tra posizione di freddo e quella di caldo e viceversa (per i rubinetti miscelatori).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per i rubinetti singoli e gruppi miscelatori quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con apposizione del marchio UNI.

Per gli altri rubinetti si applica la UNI EN 200 per quanto possibile o si fa riferimento ad altre norme tecniche (principalmente di enti normatori esteri).

c) I rubinetti devono essere forniti protetti da imballaggi adeguati in grado di proteggerli da urti, graffi, ecc. nelle fasi di trasporto e movimentazione in cantiere. Il foglio informativo che accompagna il prodotto deve dichiarare le caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione, ecc.

### Scarichi di apparecchi sanitari e sifoni (Manuali, Automatici)

Gli elementi costituenti gli scarichi applicati agli apparecchi sanitari si intendono denominati e classificati come riportato nelle norme UNI sull'argomento.

Indipendentemente dal materiale e dalla forma essi devono possedere caratteristiche di inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore, realizzare la tenuta tra otturatore e piletta e possedere una regolabilità per il ripristino della tenuta stessa (per scarichi a comando meccanico).

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta quando essi rispondono alle norme EN 274 e EN 329; la rispondenza è comprovata da una attestazione di conformità.

Tubi di raccordo rigidi (per il collegamento tra i tubi di adduzione e la rubinetteria sanitaria):  
Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva essi devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- inalterabilità alle azioni chimiche ed all'azione del calore;
- non cessione di sostanze all'acqua potabile;
- indeformabilità alle sollecitazioni meccaniche provenienti dall'interno e/o dall'esterno;
- superficie interna esente da scabrosità che favoriscano depositi;
- pressione di prova uguale a quella di rubinetti collegati.

La rispondenza alle caratteristiche sopraelencate si intende soddisfatta se i tubi rispondono alla norma UNI 9035 e la rispondenza è comprovata da una dichiarazione di conformità.

### Cassette per l'acqua (per vasi, orinatoi e vuotatoi)

Indipendentemente dal materiale costituente e dalla soluzione costruttiva devono rispondere alle caratteristiche seguenti:

- troppopieno di sezione tale da impedire in ogni circostanza la fuoriuscita di acqua dalla cassetta;
- rubinetto a galleggiante che regola l'afflusso dell'acqua, realizzato in modo che, dopo l'azione di pulizia, l'acqua fluisca ancora nell'apparecchio sino a ripristinare nel sifone del vaso il battente d'acqua che realizza la tenuta ai gas;
- costruzione tale da impedire ogni possibile contaminazione della rete di distribuzione dell'acqua a monte per effetto di rigurgito;
- contenimento del livello di rumore prodotto durante il funzionamento.

La rispondenza alle caratteristiche sopra elencate si intende soddisfatta per le cassette dei vasi quando, in abbinamento con il vaso, soddisfano le prove di pulizia/evacuazione di cui alla norma UNI 8949/1.

### Tubazioni e raccordi

Le tubazioni utilizzate per realizzare gli impianti di adduzione dell'acqua devono rispondere alle prescrizioni seguenti:

a) Nei tubi metallici di acciaio le filettature per giunti a vite devono essere del tipo normalizzato con filetto conico; le filettature cilindriche non sono ammesse quando si deve garantire la tenuta. I tubi di acciaio devono rispondere alle norme UNI 6363 e UNI 8863 Fa 199.

I tubi di acciaio zincato di diametro minore di mezzo pollice sono ammessi solo per il collegamento di un solo apparecchio.

b) I tubi di rame devono rispondere alla norma UNI 6507; il minimo diametro esterno ammissibile è 10 mm.

c) I tubi di PVC e polietilene ad alta densità (PEad) devono rispondere rispettivamente alle norme UNI 7441 e UNI 7612; entrambi devono essere del tipo PN almeno 10.

d) I tubi di piombo sono vietati nelle distribuzioni di acqua.

Valvolame, valvole di non ritorno, pompe

a) Le valvole a saracinesca flangiate per condotte d'acqua devono essere conformi alla norma UNI 7125. Le valvole disconnettrici a tre vie contro il ritorno di flusso e zone di pressione ridotta devono essere conformi alla norma UNI 9157.

Le valvole di sicurezza in genere devono rispondere alla norma UNI 9335.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità completata con dichiarazioni di rispondenza alle caratteristiche specifiche previste dal progetto.

b) Le pompe devono rispondere alle prescrizioni previste dal progetto e rispondere (a seconda dei tipi) alle norme UNI 6781 P, UNI ISO 2548 e UNI ISO 3555.

Apparecchi per produzione acqua calda

Gli scaldacqua elettrici, in ottemperanza della Legge 1° marzo 1978 n. 186, devono essere costruiti a regola d'arte; sono considerati tali se rispondenti alle norme CEI. La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

Accumuli dell'acqua e sistemi di elevazione della pressione d'acqua

Per gli accumuli valgono le indicazioni riportate nell'articolo sugli impianti.

Impianto di scarico acque usate

In conformità al D.M. n.37 del 22.01.2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

- Si intende per impianto di scarico delle acque usate l'insieme delle condotte, apparecchi, ecc. che trasferiscono l'acqua dal punto di utilizzo alla fogna pubblica.

Il sistema di scarico deve essere indipendente dal sistema di smaltimento delle acque meteoriche almeno fino al punto di immissione nella fogna pubblica.

Il sistema di scarico può essere suddiviso in casi di necessità in più impianti convoglianti separatamente acque fecali, acque saponose, acque grasse. Il modo di recapito delle acque usate sarà comunque conforme alle prescrizioni delle competenti autorità.

L'impianto di cui sopra si intende funzionalmente suddiviso come segue:

- parte destinata al convogliamento delle acque (racordi, diramazioni, colonne, collettori);
- parte destinata alla ventilazione primaria;
- Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali ed a loro completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale precisazione ulteriore a cui fare riferimento la norma UNI 9183.

1) I tubi utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di acciaio zincato UNI 6363 e UNI 8863 FA 199 (il loro uso deve essere limitato alle acque di scarico con poche sostanze in sospensione e non saponose). Per la zincatura si fa riferimento alle norme sui trattamenti galvanici. Per i tubi di acciaio rivestiti, il rivestimento deve rispondere alle prescrizioni delle norme UNI esistenti (polietilene, bitume, ecc.) e comunque non deve essere danneggiato o staccato; in tal caso deve essere eliminato il tubo;
- tubi di ghisa: devono rispondere alle UNI 7385 e UNI ISO 6594, essere del tipo centrifugato e ricotto, possedere rivestimento interno di catrame, resina epossidica ed essere esternamente catramati o verniciati con vernice antiruggine;
- tubi di piombo: devono rispondere alla UNI 7527/1. Devono essere lavorati in modo da ottenere sezione e spessore costanti in ogni punto del percorso. Essi devono essere protetti con catrame e verniciati con vernici bituminose per proteggerli dall'azione aggressiva del cemento;
- tubi di gres: devono rispondere alla UNI 9180/2;
- tubi di calcestruzzo non armato: devono rispondere alla UNI 9534, i tubi armati devono rispondere alle prescrizioni di buona tecnica (fino alla disponibilità di norma UNI);
- tubi di materiale plastico: devono rispondere alle seguenti norme:
  - tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 FA 178;
  - tubi di PVC per condotte interrato: UNI 7447;
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato: UNI 7613;
  - tubi di polipropilene (PP): UNI 8319;
  - tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

2) Per gli altri componenti vale quanto segue:

- per gli scarichi ed i sifoni di apparecchi sanitari vedere articolo sui componenti dell'impianto di adduzione dell'acqua;
- in generale i materiali di cui sono costituiti i componenti del sistema di scarico devono rispondere alle seguenti caratteristiche:
  - a) minima scabrezza, al fine di opporre la minima resistenza al movimento dell'acqua;
  - b) impermeabilità all'acqua ed ai gas per impedire i fenomeni di trasudamento e di fuoriuscita odori;
  - c) resistenza all'azione aggressiva esercitata dalle sostanze contenute nelle acque di scarico, con particolare

riferimento a quelle dei detersivi e delle altre sostanze chimiche usate per lavaggi;

- d) resistenza all'azione termica delle acque aventi temperature sino a 90 °C circa;
- e) opacità alla luce per evitare i fenomeni chimici e batteriologici favoriti dalle radiazioni luminose;
- f) resistenza alle radiazioni UV, per i componenti esposti alla luce solare;
- g) resistenza agli urti accidentali;
- in generale i prodotti ed i componenti devono inoltre rispondere alle seguenti caratteristiche:
- h) conformazione senza sporgenze all'interno per evitare il deposito di sostanze contenute o trasportate dalle acque;
- i) stabilità di forma in senso sia longitudinale sia trasversale;
- l) sezioni di accoppiamento con facce trasversali perpendicolari all'asse longitudinale;
- m) minima emissione di rumore nelle condizioni di uso;
- n) durabilità compatibile con quella dell'edificio nel quale sono montati;
- gli accumuli e sollevamenti devono essere a tenuta di aria per impedire la diffusione di odori all'esterno, ma devono avere un collegamento con l'esterno a mezzo di un tubo di ventilazione di sezione non inferiore a metà del tubo o della somma delle sezioni dei tubi che convogliano le acque nell'accumulo;
- le pompe di sollevamento devono essere di costituzione tale da non intasarsi in presenza di corpi solidi in sospensione la cui dimensione massima ammissibile è determinata dalla misura delle maglie di una griglia di protezione da installare a monte delle pompe.
- Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti.

Vale inoltre quale prescrizione ulteriore a cui far riferimento la norma UNI 9183.

- 1) Nel suo insieme l'impianto deve essere installato in modo da consentire la facile e rapida manutenzione e pulizia; deve permettere la sostituzione, anche a distanza di tempo, di ogni sua parte senza gravosi o non previsti interventi distruttivi di altri elementi della costruzione; deve permettere l'estensione del sistema, quando previsto, ed il suo facile collegamento ad altri sistemi analoghi.
- 2) Le tubazioni orizzontali e verticali devono essere installate in allineamento secondo il proprio asse, parallele alle pareti e con la pendenza di progetto. Esse non devono passare sopra apparecchi elettrici o simili o dove le eventuali fuoruscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quanto applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 per le tubazioni interrate.
- 3) I raccordi con curve e pezzi speciali devono rispettare le indicazioni predette per gli allineamenti, le discontinuità, le pendenze, ecc. Le curve ad angolo retto non devono essere usate nelle connessioni orizzontali (sono ammesse tra tubi verticali ed orizzontali), sono da evitare le connessioni doppie e tra loro frontali ed i raccordi a T. I collegamenti devono avvenire con opportuna inclinazione rispetto all'asse della tubazione ricevente ed in modo da mantenere allineate le generatrici superiori dei tubi.

4) I cambiamenti di direzione devono essere fatti con raccordi che non producono apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne della verticale devono avvenire ad opportuna distanza dallo spostamento e comunque a non meno di 10 volte il diametro del tubo ed al di fuori del tratto di possibile formazione delle schiume.

5) Gli attacchi dei raccordi di ventilazione secondaria devono essere realizzati come indicato nella norma UNI 9183. Le colonne di ventilazione secondaria, quando non hanno una fuoriuscita diretta all'esterno, possono:

- essere raccordate alle colonne di scarico ad una quota di almeno 15 cm più elevata dal bordo superiore del troppopieno dell'apparecchio collocato alla quota più alta nell'edificio;
- essere raccordate al di sotto del più basso raccordo di scarico;
- devono essere previste connessioni intermedie tra colonna di scarico e ventilazione almeno ogni 10 connessioni nella colonna di scarico.

6) I terminali delle colonne fuoriuscenti verticalmente dalle coperture devono essere a non meno di 0,15 m dall'estradosso per coperture non praticabili ed a non meno di 2 m per coperture praticabili. Questi terminali devono distare almeno 3 m da ogni finestra oppure essere ad almeno 0,60 m dal bordo più alto della finestra.

7) Punti di ispezione devono essere previsti con diametro uguale a quello del tubo fino a 100 mm, e con diametro minimo di 100 mm negli altri casi.

La loro posizione deve essere:

- al termine della rete interna di scarico insieme al sifone e ad una derivazione;
- ad ogni cambio di direzione con angolo maggiore di 45°;
- ogni 15 m di percorso lineare per tubi con diametro sino a 100 mm ed ogni 30 m per tubi con diametro maggiore;
- ad ogni confluenza di due o più provenienze;
- alla base di ogni colonna.

Le ispezioni devono essere accessibili ed avere spazi sufficienti per operare con gli utensili di pulizia.

Apparecchi facilmente rimovibili possono fungere da ispezioni. Nel caso di tubi interrati con diametro uguale o superiore a 300 mm bisogna prevedere pozzetti di ispezione ad ogni cambio di direzione e comunque ogni 40/50 m.

8) I supporti di tubi ed apparecchi devono essere staticamente affidabili, durabili nel tempo e tali da non trasmettere rumori e vibrazioni. Le tubazioni vanno supportate ad ogni giunzione; ed inoltre quelle verticali almeno ogni 2,5 m e quelle orizzontali ogni 0,5 m per diametri fino a 50 mm, ogni 0,8 m per diametri fino a 100 mm, ogni 1,00 m per diametri oltre 100 mm. Il materiale dei supporti deve essere compatibile chimicamente ed in quanto a durezza con il materiale costituente il tubo.

9) Si devono prevedere giunti di dilatazione, per i tratti lunghi di tubazioni, in relazione al materiale costituente ed alla presenza di punti fissi quali parti murate o vincolate rigidamente.

Gli attraversamenti delle pareti a seconda della loro collocazione possono essere per incasso diretto, con utilizzazione di manicotti di passaggio (controtubi) opportunamente riempiti tra tubo e manicotto, con foro predisposto per il passaggio in modo da evitare punti di vincolo.

10) Gli scarichi a pavimento all'interno degli ambienti devono sempre essere sifonati con possibilità di un secondo attacco.

#### Tipologie di scarico

Le acque di scarico vengono recapitate in pubbliche fognature secondo le modalità indicate dalla autorità locale che la ditta appaltatrice è obbligata a osservare. Nell'appalto sono comprese anche le opere di all'allaccio finale.

#### Impianto di scarico acque meteoriche

In conformità alla D.M. n.37 del 22.01.2008 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento e recapito (a collettori fognari, corsi d'acqua, sistemi di dispersione nel terreno). L'acqua può essere raccolta da coperture o pavimentazioni all'aperto. Il sistema di scarico delle acque meteoriche deve essere indipendente da quello che raccoglie e smaltisce le acque usate ed industriali.

Esso deve essere previsto in tutti gli edifici ad esclusione di quelli storico-artistici.

Il sistema di recapito deve essere conforme alle prescrizioni della pubblica autorità in particolare per quanto attiene la possibilità di inquinamento.

Gli impianti di cui sopra si intendono funzionalmente suddivisi come segue:

- converse di convogliamento e canali di gronda;
- punti di raccolta per lo scarico (bocchettoni, pozzetti, caditoie, ecc.);
- tubazioni di convogliamento tra i punti di raccolta ed i punti di smaltimento (verticali = pluviali; orizzontali = collettori);
- punti di smaltimento nei corpi ricettori (fognature, bacini, corsi d'acqua, ecc.).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

a) in generale tutti i materiali ed i componenti devono resistere all'aggressione chimica degli inquinanti atmosferici, all'azione della grandine, ai cicli termici di temperatura (compreso gelo/disgelo) combinate con le azioni dei raggi IR, UV, ecc.);

b) gli elementi di convogliamento ed i canali di gronda oltre a quanto detto in a) se di metallo devono



resistere alla corrosione, se di altro materiale devono rispondere alle prescrizioni per i prodotti per le coperture, se verniciate dovranno essere realizzate con prodotti per esterno rispondenti al comma a); la rispondenza delle gronde di plastica alla norma UNI 9031 soddisfa quanto detto sopra;

c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori devono rispondere a seconda del materiale a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate; inoltre i tubi di acciaio inossidabile devono rispondere alle norme UNI 6901 e UNI 8317;

d) per i punti di smaltimento valgono per quanto applicabili le prescrizioni sulle fognature date dalle pubbliche autorità. Per i chiusini e le griglie di piazzali vale la norma UNI EN 124.

Per la realizzazione dell'impianto si utilizzeranno i materiali, i componenti e le modalità indicate nei documenti progettuali, e qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento, si rispetteranno le prescrizioni seguenti. Vale inoltre quale prescrizione ulteriore cui fare riferimento la norma UNI 9184.

a) Per l'esecuzione delle tubazioni vale quanto riportato nell'articolo impianti di scarico acque usate. I pluviali montati all'esterno devono essere installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi devono essere almeno uno in prossimità di ogni giunto ed essere di materiale compatibile con quello del tubo.

b) I bocchettoni ed i sifoni devono essere sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate deve essere interposto un sifone.

Tutte le caditoie a pavimento devono essere sifonate.

Ogni inserimento su un collettore orizzontale deve avvenire ad almeno 1,5 m dal punto di innesto di un pluviale;

c) per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti, ecc.) devono essere prese tutte le precauzioni di installazione (fissaggi elastici, materiali coibenti acusticamente, ecc.) per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di adduzione dell'acqua opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di esecuzione siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, per le parti destinate a non restare in vista, o che possono influire irreversibilmente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata (questa verifica potrà essere effettuata anche in forma casuale e statistica nel caso di grandi opere).

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione di conformità le prove di tenuta all'acqua come riportato nell'articolo sull'impianto di scarico acque usate.

b) Al termine dei lavori eseguirà una verifica finale dell'opera e si farà rilasciare dall'esecutore una dichiarazione di conformità dell'opera alle prescrizioni del progetto, del presente capitolato e di altre eventuali prescrizioni concordate.

Il Direttore dei lavori raccoglierà inoltre in un fascicolo i documenti progettuali più significativi, la dichiarazione di conformità predetta (ed eventuali schede di prodotti) nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Le acque pluviali saranno recapitate in un collettore pubblico secondo le disposizioni dell'autorità locale che la ditta appaltatrice è obbligata a osservare. Nell'appalto sono comprese anche le opere di adduzione allo allaccio finale

Prodotti fluidi od in pasta (intonaci e vernici)

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

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

- capacità di riempimento delle cavità ed eguagliamento delle superfici;
- reazione al fuoco e/o resistenza all'antincendio adeguata;
- impermeabilità all'acqua e/o funzione di barriera all'acqua;
- effetto estetico superficiale in relazione ai mezzi di posa usati;
- adesione al supporto e caratteristiche meccaniche.

Per i prodotti forniti premiscelati la rispondenza a norme UNI è sinonimo di conformità alle prescrizioni predette; per gli altri prodotti valgono i valori dichiarati dal fornitore ed accettati dalla Direzione dei lavori.

b) Prodotti vernicianti: i prodotti vernicianti sono prodotti applicati allo stato fluido, costituiti da un legante (naturale o sintetico), da una carica e da un pigmento o terra colorante che, passando allo stato solido, formano una pellicola o uno strato non pellicolare sulla superficie.

Si distinguono in:

- tinte, se non formano pellicola e si depositano sulla superficie;
- impregnanti, se non formano pellicola e penetrano nelle porosità del supporto;
- pitture, se formano pellicola ed hanno un colore proprio;
- vernici, se formano pellicola e non hanno un marcato colore proprio;
- rivestimenti plastici, se formano pellicola di spessore elevato o molto elevato (da 1 a 5 mm circa), hanno colore proprio e disegno superficiale più o meno accentuato.

I prodotti vernicianti devono possedere valori adeguati delle seguenti caratteristiche in funzione delle prestazioni loro richieste:

- dare colore in maniera stabile alla superficie trattata;
- avere funzione impermeabilizzante;
- essere traspiranti al vapore d'acqua;
- impedire il passaggio dei raggi U.V.;
- ridurre il passaggio della CO<sub>2</sub>;

- avere adeguata reazione e/o resistenza al fuoco (quando richiesto);
- avere funzione passivante del ferro (quando richiesto);
- resistenza alle azioni chimiche degli agenti aggressivi (climatici, inquinanti);
- resistere (quando richiesto) all'usura.

I limiti di accettazione saranno quelli prescritti nel progetto od in mancanza quelli dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla Direzione dei lavori.