

**PARTE SECONDA**  
**Specificazione delle prescrizioni tecniche**  
**art. 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010**

*Ai sensi dell'articolo 43, comma 3, lettera b), del d.P.R. n. 207 del 2010, questa parte deve contenere le modalità di esecuzione e le norme di misurazione di ogni lavorazione, i requisiti di accettazione di materiali e componenti, le specifiche di prestazione e le modalità di prove nonché, ove necessario, in relazione alle caratteristiche dell'intervento, l'ordine da tenersi nello svolgimento di specifiche lavorazioni; nel caso in cui il progetto prevede l'impiego di componenti prefabbricati, ne vanno precisate le caratteristiche principali, descrittive e prestazionali, la documentazione da presentare in ordine all'omologazione e all'esito di prove di laboratorio nonché le modalità di approvazione da parte del direttore dei lavori, sentito il progettista, per assicurarne la rispondenza alle scelte progettuali.*

**CAPO 13 - qualità e provenienza dei materiali –  
modo di esecuzione ed ordine da tenersi dei lavori**

**Art. 68 - Premessa**

Tutti i materiali devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme del D.P.R. 21/4/1993, n. 246 (Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE) sui prodotti da costruzione e corrispondere a quanto stabilito nel presente capitolato speciale; ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme U.N.I., le norme C.E.I., le norme C.N.R. e le norme stabilite dal Capitolato Speciale d'Appalto dell'ANAS pubblicato dalla MB&M di Roma nel 1993, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

La Direzione lavori ha la facoltà di richiedere la presentazione del campionario di quei materiali che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere.

Inoltre sarà facoltà dell'Amministrazione appaltante chiedere all'Appaltatore di presentare in forma dettagliata e completa tutte le informazioni utili per stabilire la composizione e le caratteristiche dei singoli elementi componenti le miscele come i conglomerati in calcestruzzo o conglomerati bituminosi, ovvero tutti i presupposti e le operazioni di mix design necessarie per l'elaborazione progettuale dei diversi conglomerati che l'Impresa ha intenzione di mettere in opera per l'esecuzione dei lavori.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei lavori.

Quando la Direzione lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese della stessa Impresa.

Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione lavori, l'Impresa resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

Le opere verranno eseguite secondo un programma dei lavori presentato e disposto dall'Impresa, previa accettazione dell'Amministrazione appaltante, o dalle disposizioni che verranno ordinate volta a volta dalla Direzione dei lavori.

Resta invece di esclusiva competenza dell'Impresa la loro organizzazione per aumentare il rendimento della produzione lavorativa.

Le opere o parte di esse saranno eseguite con impianto scolastico funzionante. Quindi sarà cura dell'Appaltatore provvedere a tutte le opere provvisorie per la messa in sicurezza dell'area interessata all'intervento, coordinarsi con la Direzione dei lavori e col coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva sul modus operandi, nonché svolgere le lavorazioni in modo tale da recare il minor disagio possibile all'attività scolastica.

Sarà cura dell'Appaltatore sgomberare quotidianamente le aree di intervento da detriti, da materiali per imballaggio e dai materiali di risulta o scarti delle lavorazioni. Qualora non sia possibile trasportarli via dal cantiere giornalmente, sarà individuata, in accordo con la D.L. e con il coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva, un'area di stoccaggio provvisoria. Sarà cura dell'Appaltatore provvedere alla messa in sicurezza di detta area in modo che accessibile solo al personale addetto ai lavori e che rispetti tutte le normative sulla sicurezza e salute nei luoghi di lavoro. Resta inteso che l'area dovrà essere sgomberata immediatamente dopo la fine dei lavori, e comunque in ogni momento la D.L. ne dia disposizione, mediante trasporto via dal cantiere e successivo smaltimento a cura dell'Appaltatore.

L'utilizzo, da parte dell'Impresa, di prodotti provenienti da operazioni di riciclaggio è ammesso, purché il materiale finito rientri nelle successive prescrizioni di accettazione. La loro presenza deve essere dichiarata alla Direzione lavori.

Tutte le seguenti prescrizioni tecniche valgono salvo diversa o ulteriore indicazione più restrittiva espressa nell'elenco prezzi di ogni singola lavorazione, oppure riportate sugli altri elaborati progettuali.

Qualora le opere debbano venire eseguite sui fondi privati, l'Amministrazione provvederà a porre a disposizione le aree necessarie per l'esecuzione dell'opera appaltata, come specificato nel progetto allegato al contratto. Qualora per ritardi dipendenti dai procedimenti di occupazione permanente o temporanea ovvero di espropriazione, i lavori non potessero intraprendersi, l'Appaltatore avrà diritto di ottenere solo una proroga nel caso che il ritardo sia tale da non

permettere l'ultimazione dei lavori nel termine fissato dal contratto, escluso qualsiasi altro compenso o indennità, qualunque possano essere le conseguenze di maggiori oneri dipendenti dal ritardo. L'impresa, nell'esecuzione delle opere, dovrà assicurare la circolazione pedonale e, ove possibile, quella veicolare sulle strade interessate dai lavori. Essa provvederà pertanto a tutte le necessarie opere provvisorie (passerelle, recinzioni ecc.), all'apposizione di tutta la segnaletica regolamentare per l'eventuale deviazione del traffico veicolare, ed alla sua sorveglianza.

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

Gli scavi saranno effettuati anche a tronchi successivi e con interruzioni, allo scopo di rispettare le prescrizioni precedenti.

L'impresa è tenuta a mantenere, a rinterri avvenuti, il piano carreggiato atto al transito dei pedoni e dei mezzi meccanici, provvedendo a tal fine allo sgombero di ciottoli ed alla rimessa superficiale di materiale idoneo allo scopo.

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

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

## **Art. 69 – Provenienza e qualità dei materiali**

I materiali occorrenti per la costruzione delle opere dovranno provenire da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché ad insindacabile giudizio della Direzione lavori siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti tecnici di seguito riportati.

### **A) ACQUA**

L'acqua dovrà essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri), esente da materie terrose, non aggressiva o inquinata da materie organiche e comunque dannose all'uso cui l'acqua medesima è destinata.

### **B) CALCE**

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione e prove di cui alle norme vigenti riportate nel R.D. 16/11/1939, n. 2231.

### **C) POZZOLANE**

Le pozzolane provengono dalla disgregazione di tufi vulcanici. Le calci aeree grasse impastate con pozzolane danno malte capaci di indurire anche sott'acqua. Le pozzolane e i materiali a comportamento pozzolanico dovranno rispondere ai requisiti di accettazione riportate nel R.D. 16/11/1939, n. 2230.

### **D) LEGANTI IDRAULICI**

Le calci idrauliche, i cementi e gli agglomeranti cementizi a rapida o lenta presa da impiegare per qualsiasi lavoro, dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni e requisiti di accettazione di cui alla L. 26/5/1965, n. 595 e succ. modifiche, nonché al D.M. 31/8/1972. Essi dovranno essere conservati in depositi coperti e riparati dall'umidità.

### **E) GHIAIA, PIETRISCO E SABBIA (AGGREGATI LAPIDEI – INERTI)**

Le ghiaie, i pietrischi e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi, ai sensi del D.M. 9/1/1996 - Allegato 1, dovranno essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose ed argillose e di gesso, in proporzioni nocive all'indurimento del conglomerato od alla conservazione delle armature.

Le dimensioni della ghiaia o del pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche dell'opera da eseguire, dal copriferro e dall'interferro delle armature.

La sabbia da impiegarsi nelle murature o nei calcestruzzi dovrà essere preferibilmente di qualità silicea proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione. Dovrà avere forma angolosa ed avere elementi di grossezza variabile da mm 1 a mm 5.

L'Impresa dovrà garantire la regolarità delle caratteristiche della granulometria per ogni getto sulla scorta delle indicazioni riportate sugli elaborati progettuali o dagli ordinativi della Direzione lavori.

I pietrischi, i pietrischetti, le graniglie, le sabbie e gli additivi da impiegarsi per le costruzioni stradali dovranno rispondere ai requisiti di accettazione di cui alle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953.

Si definisce:

- pietrisco: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli, passante al crivello 71 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 25 U.N.I. 2334;
- pietrischetto: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 25 U.N.I. 2334 e trattenuto dal crivello 10 U.N.I. 2334;
- graniglia: materiale litoide ad elementi approssimativamente poliedrici con spigoli vivi, ottenuto per frantumazione di pietrame o di ciottoli o di ghiaie, passante al crivello 10 U.N.I. 2334 e trattenuto dal setaccio 2 U.N.I. 2332;
- sabbia: materiale litoide fine, di formazione naturale od ottenuto per frantumazione di pietrame o di ghiaie, passante al setaccio 2 U.N.I. 2332 e trattenuto dal setaccio 0,075 U.N.I. 2332;
- additivo (filler): materiale pulverulento passante al setaccio 0,075 U.N.I. 2332.

Per la caratterizzazione del materiale rispetto all'impiego valgono i criteri di massima riportati all'art. 7 delle norme tecniche del C.N.R., fascicolo n. 4/1953. I metodi da seguire per il prelevamento di aggregati, per ottenere dei campioni rappresentativi del materiale in esame occorre fare riferimento alle norme tecniche del C.N.R. – B.U. n. 93/82.

Gli aggregati lapidei impiegati nelle sovrastrutture stradali dovranno essere costituiti da elementi sani, tenaci, non gelivi, privi di elementi alterati, essere puliti, praticamente esenti da materie eterogenee e soddisfare i requisiti riportati nelle norme tecniche C.N.R. – B.U. n. 139/92.

Devono essere costituiti da materiale frantumato spigoloso e poliedrico. Per l'additivo (filler) che deve essere costituito da polvere proveniente da rocce calcaree di frantumazione, all'occorrenza si può usare anche cemento portland e calce idrata con l'esclusione di qualsiasi altro tipo di polvere minerale.

#### F) SOTTOFONDI E MASSELLI IN CALCESTRUZZO

a) Caratteristiche - le pavimentazioni in massello di calcestruzzo dovranno corrispondere alle norme UNI 9065/1 per quanto concerne la classificazione, alle norme 9065/2 per quanto attiene i metodi di prova e di calcolo, ed alle norme UNI 9065/3 per quanto concerne i limiti di accettazione.

b) Criteri di impiego delle pavimentazioni in masselli di calcestruzzo - Nell'esecuzione di pavimentazioni in masselli di calcestruzzo, dovranno essere impiegati "masselli di calcestruzzo per pavimentazioni" come da normativa UNI 9065/1.

-sottofondo: prodotto di calcestruzzo cementizio in monostrato o pluristrato, caratterizzato da basso rapporto tra lati e spessore (entro poche unità), mobilità a mano e destinato a costituire strato di rivestimento di pavimentazioni ad uso pedonale e/o veicolare aventi le seguenti caratteristiche:

1 - Spessore tra 40 e 150 mm.

2 - Resistenza caratteristica di Kg/cm<sup>2</sup> 150.

c) Posa in opera di sottofondi di calcestruzzo – Il sottofondo sarà gettato e steso sul solaio esistente, previa posa di rete metallica elettrosaldata di rinforzo (al piano terra) e/o manto sintetico in pvc per impermeabilizzazione (locali docce) e avrà la funzione di inglobare le tubazioni degli impianti e di formare un piano orizzontale o con pendenze predefinite su cui sarà realizzata la pavimentazione di piastrelle. Le pendenze serviranno al deflusso della eventuale acqua verso le pilette di scarico o verso i vasi alla turca.

#### G) MATTONI

I mattoni dovranno essere ben formati con facce regolari, a spigoli vivi, di grana fina, compatta ed omogenea; presentare tutti i caratteri di una perfetta cottura, cioè essere duri, sonori alla percussione e non vetrificati; essere esenti da calcinagli e scevri da ogni difetto che possa nuocere alla buona riuscita delle murature; aderire fortemente alle malte; essere resistenti alla cristallizzazione dei solfati alcalini; non contenere solfati solubili od ossidi alcalino-terrosi, ed infine non essere eccessivamente assorbenti.

I laterizi da impiegarsi nelle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche dovranno rispondere alle caratteristiche di cui all'allegato 7 del D.M. 9/1996.

Per individuare le caratteristiche di resistenza degli elementi artificiali pieni e semipieni si farà riferimento al D.M. Min. LL.PP. 20/11/1987.

## H) MATERIALI FERROSI

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

In particolare per gli acciai per opere in cemento armato, cemento armato precompresso e per carpenteria metallica dovranno soddisfare ai requisiti stabiliti dal D.M. 9/1/1996. La Direzione lavori, a suo insindacabile giudizio, effettuerà i controlli in cantiere in base alla suddetta disposizione di legge.

## I) LEGNAMI

I legnami, da impiegare in opere stabili e provvisorie, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni riportate dal D.M. 30/10/1972.

## L) MATERIALI LAPIDEI E PER RIVESTIMENTI

Per la formazione delle pavimentazioni e dei rivestimenti si dovranno impiegare le seguenti categorie di materiali aventi caratteristiche come di seguito descritto:

### 1 - Piastrelle

#### a) piastrelle per pavimenti:

Le piastrelle saranno in gres ceramico porcellanato fine, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, in assorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici. Formati cm 20x20, cm 30x30 oppure cm 40x40 a scelta della D.L.

Superficie a vista di tipo naturale o tipo antisdrucchiolo e con tonalità a scelta della D.L.

Lo spessore potrà variare da 1 a 1,5 cm. Maggiori o minori spessori potranno essere richiesti dalla D.L. per impieghi particolari. Le piastrelle dovranno avere lati paralleli ed angoli retti. Dovranno essere di 1° scelta, perfettamente piane e con tolleranze minime nelle dimensioni.

Le coste dovranno essere ortogonali al piano ed in leggera sottosquadra.

La posa in opera avverrà su sottofondo in calcestruzzo cementizio gettato in opera, tramite apposito collante, con fughe regolari e successivamente opportunamente stuccate.

L'Appaltatore dovrà sottoporre alla D.L. campionatura delle piastrelle che intende utilizzare

### 2 - Alzate, battiscopa, zoccolino:

I battiscopa e gli zoccolini saranno in gres ceramico porcellanato fine, ottenuto da impasto di argille nobili, di tipo omogeneo a tutto spessore, privo di trattamento superficiale, in assorbente, antigelivo, altamente resistente agli attacchi fisici e chimici nel formato cm 10x20.

Bordi arrotondati o a squadra e superficie con tonalità a scelta della D.L.

La posa in opera avverrà su rinzafo di intonaco in malta di calce spenta realizzato in opera, tramite apposito collante, con fughe regolari e successivamente opportunamente stuccate.

L'Appaltatore dovrà sottoporre alla D.L. campionatura dello zoccolino che intende utilizzare.

### 3 - Davanzali

#### a) davanzali con le coste fresate:

Dovranno essere lastre a piano naturale di cava, prive di dossi o rientranze, con coste fresate, nello spessore di 3 - 4 - 5 cm. o più. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", la larghezza a richiesta. Le coste viste potranno essere scalpellate o fiammate.

#### b) davanzali semi lucidati:

Dovranno essere lastre la cui superficie dovrà essere semi lucidata (70% piano lucido, 30% piano cava, circa), con coste fresate nello spessore di 3 - 4 - 5 cm. La lunghezza potrà essere fissa o "a correre", la larghezza a richiesta. Le coste viste, inoltre, potranno essere scalpellate, fiammate o lucidate.

#### c) davanzali lucidati:

Dovranno essere lastre la cui superficie dovrà essere lucidata, con coste viste lucidate, nello spessore di 3 - 4 cm. La lunghezza e la larghezza potranno essere a richiesta.

Per tutti i tipi di davanzali potranno essere richieste tutte le particolari lavorazioni aggiuntive (calibrature, gocciolatoi, bisello, spigolature).

## M) TUBAZIONI

Tubi di acciaio:

I tubi di acciaio dovranno essere trafilati e perfettamente calibrati. Quando i tubi di acciaio saranno zincati dovranno presentare una superficie ben pulita e scevra di grumi; lo strato di zinco sarà di spessore uniforme e ben aderente al pezzo, di cui dovrà ricoprire ogni parte.

**Tubi di poli-cloruro di vinile (PVC):**

I tubi PVC dovranno avere impressi sulla superficie esterna, in modo evidente, il nominativo della ditta costruttrice, il diametro, l'indicazione del tipo e della pressione di esercizio; sulle condotte per acqua potabile dovrà essere impressa una sigla per distinguerle da quelle per altri usi, come disposto dalla circ. Min. Sanità n. 125 del 18 luglio 1967.

Come previsto dalle norme U.N.I. 7441-75, 7443-75, 7445-75, 7447-75 i tubi si distinguono in:

- tipo 311, per fluidi non alimentari in pressione, con temperature fino a 60°;
- tipo 312, per liquidi alimentari e acqua potabile in pressione, per temperature fino a 60°;
- tipo 313, per acqua potabile in pressione;
- tipo 301, per acque di scarico e ventilazione nei fabbricati, per temperature Max perm. di 50°;
- tipo 302, per acque di scarico, per temperature Max perm. di 70°;
- tipo 303/1 e 303/2, per acque di scarico, interrate, per temperature Max perm. di 40°.

Il Direttore dei lavori potrà prelevare a suo insindacabile giudizio dei campioni da sottoporre a prove, a cure e spese dell'Appaltatore, e qualora i risultati non fossero rispondenti a quelli richiesti, l'Appaltatore sarà costretto alla completa sostituzione della fornitura, ancorché, messa in opera, e al risarcimento dei danni diretti ed indiretti.

**Tubi in PVC-U a parete strutturata**

I Tubi in PVC-U a parete strutturata tipo A1 secondo la norma EN13476, con superficie interna ed esterna liscia, priva di asperità e difetti, aventi classe di rigidità anulare  $SN = 8 \text{ kN/m}^2$  come indicato nel progetto, costruiti per estrusione di un profilo tubolare con parete a fori disposti in posizione longitudinale, e di forma geometrica tale da garantire la rigidità anulare richiesta in conformità alla norma EN 13476-1, con codice di applicazione "U" (interrati all'esterno della struttura dell'edificio).

Il materiale con il quale i tubi devono essere fabbricati, consta di una miscela speciale (formulazione) a base di PVC con caratteristiche e prestazioni elevate tali da consentire l'estrusione dello speciale profilo a cavità longitudinali. La particolare formulazione della miscela inoltre deve garantire le caratteristiche della struttura e la funzionalità dei tubi nel corso dell'intera vita dell'opera.

Il sistema di giunzione a bicchiere deve essere con anello pre-inserito tipo Flex Block (con anima rigida in polipropilene) l'anello di tenuta di tipo Flex Block dovrà risultare solidale con la sede del bicchiere a conformazione calibrata.

In ogni caso la guarnizione di tenuta dovrà essere realizzata con materiale elastomerico ed essere conforme alla norma UNI EN 681/1.

La marcatura deve essere continua ed indelebile conforme ai requisiti sotto elencati della norma di riferimento (EN 13476/1), effettuata in fabbrica, su almeno una generatrice esterna del tubo con lunghezza variabile e intervalli massimi di due metri. La marcatura minima deve contenere almeno:

3. il nome del fabbricante o marchio commerciale,
4. la norma di prodotto: EN13476/1,
5. il materiale: PVC-U,
6. le dimensioni nominali,
7. la classe di rigidità SN,
8. il codice area di applicazione U,
9. il marchio di conformità del prodotto,
10. la data di produzione, trafilatura e lotto.

I tubi devono presentare ad occhio nudo superfici lisce esenti da asperità o imperfezioni, il tubo, colorato in tutto lo spessore della parete, deve essere RAL 7037 (grigio opaco) o RAL 8023 (rosso bruno).

La lunghezza utile delle barre deve essere 6 metri (escluso il bicchiere).

Le classi di rigidità, previste nella normativa di riferimento, sono garantite dal produttore e rispondenti ai requisiti dello schema seguente:

<i>Classi di rigidità anulare SN verificata secondo UNI EN ISO 9969</i>			
SN 2	SN 4	SN 8	SN 16
> 2 KN/m <sup>2</sup>	> 4 KN/m <sup>2</sup>	> 8 KN/ m <sup>2</sup>	> 16 KN/ m <sup>2</sup>
codice area appl. U	codice area appl. UD	codice area appl. UD	codice area appl. UD

SN= Stiffness Nominal (Rigidità nominale)

Sistema qualità e certificazioni

1. La ditta produttrice dei tubi deve essere in possesso di certificato di conformità alle norme UNI EN ISO 9000 rilasciato secondo UNI CEI EN 45012 da certificatore indipendente.
2. La ditta produttrice dei tubi deve essere in possesso di Certificati di Conformità del prodotto rilasciati secondo UNI CEI EN 45011 da certificatore indipendente che attesti la conformità dei prodotti alla norma EN 13476/1 su tutta la gamma fornita.

Modalità di posa in opera e collaudo

1. L'impresa appaltatrice deve installare le tubazioni di questo capitolato attenendosi ai requisiti della norma ENV 1046 e operando con la migliore "regola d'arte".
2. L'impresa appaltatrice deve collaudare la condotta in cantiere, sotto la supervisione della Direzione Lavori, in ottemperanza al Decreto del Ministero dei Lavori Pubblici del 12/12/1985 e secondo i metodi previsti dalla norma UNI EN 1610.

#### Tubi di polietilene (PE):

I tubi in PE saranno prodotti con PE puro stabilizzato con nero fumo in quantità del 2-3% della massa, dovranno essere perfettamente atossici ed infrangibili ed in spessore funzionale alla pressione normalizzata di esercizio (PN 2, 5, 4, 6, 10). Il tipo a bassa densità risponderà alle norme U.N.I. 6462-69 e 6463-69, mentre il tipo ad alta densità risponderà alle norme U.N.I. 711, 7612, 7613, 7615.

### **Art. 70 – Rispetto delle prescrizioni riportate nel D 17 gennaio 2017 “Adozione dei Criteri Ambientali Minimi....”**

Vedasi apposita relazione facente parte del progetto

### **Art. 71 – Rilievi esecutivi**

I rilievi esecutivi dello stato di fatto, utili per approntare le lavorazioni e per approvvigionamento materiali a misura, sono a carico dell'Appaltatore. Le quotature indicate sulle tavole di progetto, anche se esecutive, andranno quindi preventivamente controllate in cantiere.

### **Art. 72 – Tracciamenti**

I tracciamenti utili per la realizzazione delle tramezze, delle linee idrauliche e delle linee elettriche sono a carico dell'Appaltatore, vanno eseguiti ed approvati dalla D.L. prima della realizzazione degli impianti e delle tramezze stesse, la quale ha la facoltà di pretendere eventuali piccole modifiche, a carico dell'Appaltatore, anche se difformi dalle tavole esecutive di progetto, resesi necessarie per esigenze pratiche e/o di cantiere al fine di migliorare la realizzazione dell'opera in corso. Qualora si verificassero le suddette condizioni e si rendessero quindi opportune piccole modifiche, potrà essere lo stesso Appaltatore a proporle alla D.L.

### **Art. 72 – Membrana impermeabilizzante in Poliolefina (TPO)**

Manto sintetico ottenuto per coestrusione di una lega di poliolefine elastomerizzate a base polipropilenica (TPO/FPA) spessore 1,5 mm, stabilizzata dimensionalmente con una armatura in velo di vetro, avente altissima resistenza agli agenti atmosferici e raggi U.V. Di colore chiaro.

Il prodotto dovrà avere le seguenti caratteristiche tecniche e prestazionali:

<i>Caratteristiche</i>	<i>Norme EN</i>	<i>U.M.</i>	<i>Tolleranza</i>	<i>Valori</i>
Spessore standard	1849-2	mm	(-5/+10%)	1,5
Massa areica	1849-2	kg/m <sup>2</sup>	(-5/+10%)	1,37
Trazione Resistenza L/T	12311-2	N/50 mm		650/600
Allungamento a rottura L/T	12311-2	%		700/700
Stabilità dimensionale	1107-2	%		≤0,1
Flessibilità a freddo	495/5	°C		≤-40
Resistenza alla lacerazione L/T	12310/1	N		450/400
Permeabilità al vapore				

(fattore di resistenza $\mu$ )	1931		50.000
Punzonamento statico	12730/B	kg	$\geq 25$
Punzonamento dinamico	12691/B	mm	$\geq 1000$
Resistenza alla grandine	13583	m/s	$\geq 30$
Impermeabilità all'acqua (60kPa)	1928		Assoluta
Resistenza alle giunzioni			
• Trazione	12317-2	N/cm	Conforme
			(rottura del provino esterna alla zona di saldatura)
• Peeling	12316-2	N/cm	$\geq 58$
Durabilità			
• Resistenza alla luce artificiale UV 1297-5000 h			Nessuna lesione superficiale né variazioni significative della flessibilità a freddo secondo EN 495/5
Invecchiamento termico in area			
• Variazione resistenza a trazione	12311-2	$\Delta\%$	-5
• Variazione allungamento a rottura	12311-2	$\Delta\%$	-5
Carico da vento (depressione) (UEAtc)			
• Sistema fissato meccanicamente		Pa	$\geq 6000$
Reazione al fuoco	13501-1		Classe E
Comportamento al fuoco esterno	13501-5		Broof (t1), (t2), (t3), (t4)
Resistenza alle alghe e ai microrganismi	ISO 846 Livello 2		Conforme
Resistenza alle radici	13948		Supera la prova

Il fissaggio meccanico della membrana dovrà essere eseguito secondo apposito schema a norma UNI EN 1991-1-4 predisposto e fornito dalla azienda produttrice dei fissaggi meccanici. Le azioni del vento sul sistema impermeabile dovranno essere valutate secondo quanto previsto dalla norma italiana UNI 11442.

I fissaggi saranno ricoperti dalla sovrapposizione del foglio contiguo e quindi risultano invisibili dopo l'operazione di saldatura del sormonto. Le membrane andranno fissate meccanicamente anche al piede di tutte le superfici verticali. Le sovrapposizioni tra le membrane di almeno 8 cm circa verranno saldate per termofusione automatica o manuale.

### Art. 73 – Sistema anticaduta linea vita

Alla copertura in lamiera grecata verranno installate delle “linee vita” costituite da un numero adeguato di punti sicuri di ancoraggio in acciaio inox, collegati fra loro da una fune in acciaio inox.

La linee di ancoraggio risulterà flessibile orizzontale. Per linee orizzontali si intende una linea che devia dall'orizzonte per non più di 15°.

I paletti in acciaio zincato, sporgeranno di cm. 40–50 dalla falda e andranno fissati mediante piastre in acciaio inox mediante punti di ancoraggio si suddividono in punti semplici (intermedi) e in punti terminali (di estremità).

La linea vita sarà composta di 2 piastre d'ancoraggio per ogni paletto, assorbitore di energia, tendicavo e morsetti, 1 tabella identificativa.

Saranno inoltre previsti ancoraggi intermedi ogni 10 m di lunghezza.

La linea vita dovrà risultare a norma della UNI EN 795 classe AI/A2/C.

Intorno ai punti di collegamento del sistema anticaduta, si avrà cura di raccordare l'impermeabilizzazione mediante appositi accorgimenti e pezzi speciali per impedire ogni infiltrazione di pioggia.

### Art. 74 – Prove dei materiali – certificazioni di conformità

In correlazione a quanto è prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Appaltatore sarà obbligato a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di lavori eseguiti, da prelevare in opera, sottostando a tutte le spese di prelevamento ed invio di campioni al laboratorio prove ed analisi debitamente riconosciuto.

L'Appaltatore sarà tenuto a pagare le spese per dette prove, secondo le tariffe degli Istituti stessi. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente ufficio tecnico o sedi distaccate dell'Amministrazione appaltante, numerandoli di sigilli e firma del Direttore dei lavori (o dal suo assistente di cantiere) e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.



L'Impresa appaltatrice delle relative forniture si dovrà attenere alle specifiche riportate sulle circolari del Ministero dei LL.PP. del 16/5/1996, n. 2357, 27/12/1996, n. 5923, 9/6/1997, n. 3107 e del 17/6/1998, n. 3652 nei riguardi della presentazione della dichiarazione di impegno o di conformità o certificazione di conformità sia all'atto dell'offerta che all'aggiudicazione dei lavori.

L'Appaltatore è tenuto a presentare a corredo delle opere fornite e/o installate tutta la documentazione ed i certificati previsti con le modalità stabilite dalle vigenti normative di riferimento che regolano ogni singola fornitura, nonché a fornire materiali conformi per quei prodotti per i quali sono state emanate le disposizioni attuative che prevedono l'apposizione del marchio di conformità CE o laddove sia prevista una procedura di omologazione/approvazione dello stesso che sostituisce la certificazione di conformità.

## **Art. 75 – PARTICOLARI PRESCRIZIONI INERENTI LA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO E L'ORGANIZZAZIONE DELLE AREE DI LAVORO**

### **Organizzazione delle lavorazioni e tempi di intervento**

Il tempo utile per la realizzazione dell'opera è fissato, come dall'art. 14 del presente Capitolato Speciale di Appalto, in giorni **70 (SETTANTA)** naturali consecutivi a decorrere dalla data del Verbale di Consegna dei lavori.

Le lavorazioni dovranno essere eseguite con gli abitanti all'interno dell'edificio. Occorrerà quindi limitare il più possibile le interferenze all'interno delle abitazioni.

In particolare le lavorazioni sui serramenti e sulle caldaie andranno accuratamente pianificati in modo da limitare il più possibile la presenza di operai all'interno delle abitazioni.

Inoltre la tinteggiatura del vano scala dovrà essere pianificata in modo da limitare il più possibile il disagio per gli inquilini.