

Nuova scuola materna Giardino

Computo Metrico Estimativo

QUADRO ECONOMICO (art. 17 DPR 554/99)

CODICE	DESCRIZIONE		IMPORTO (Euro)	INC. LAV.%	INC. TOT.%
LAVORI A MISURA					
1	- OPERE DA MURATORE SU ESISTENTE	Euro	160.918,47	13,909	13,91
2	- OPERE DA IMBIANCHINO	Euro	40.857,80	3,532	3,53
3	- OPERE DA FALEGNAME	Euro	191.943,59	16,591	16,59
4	- OPERE DA FABBRO	Euro	33.499,71	2,896	2,90
5	- NOLEGGI	Euro	25.377,00	2,194	2,19
6	- OPERE DA LATTONIERE	Euro	32.607,00	2,818	2,82
7	- OPERE DA ELETTRICISTA	Euro	60.500,27	5,230	5,23
8	- ASSISTENZE	Euro	44.362,26	3,835	3,83
9	- OPERE DA PIASTRELLISTA	Euro	10.313,35	0,891	0,89
10	- OPERE DA GESSITA	Euro	33.378,00	2,885	2,89
11	- BLOCCO AMPLIAMENTO	Euro	227.391,25	19,655	19,66
12	- OPERE DI SISTEMAZIONE ESTERNA	Euro	77.645,40	6,712	6,71
13	- OPERE DI ISOLAMENTO INTERNO	Euro	98.824,62	8,542	8,54
14	- OPERE A VERDE	Euro	46.857,36	4,050	4,05
15	- OPERE DA IDRAULICO	Euro	72.420,20	6,260	6,26
TOTALE DEI LAVORI A MISURA			Euro	1.156.896,28	100,000
COSTI DELLA SICUREZZA DIRETTI (INCL.) DEI LAVORI A MISURA			Euro	37.608,21	
TOTALE COSTI DELLA SICUREZZA DEI LAVORI A MISURA			Euro	37.608,21	
TOTALE DEL COMPUTO METRICO			Euro	1.156.896,28	
TOTALE A BASE D'ASTA SOGGETTO A RIB./AUM.			Euro	1.119.288,07	
TOTALE COSTO SICUREZZA NON SOGGETTO A RIB./AUM. (SCS)			Euro	37.608,21	
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI (A)			Euro	1.156.896,28	
SOMME A DISPOSIZIONE					
- Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall'appalto IVA sui lavori			Euro	115.689,63	
- Somma a disposizione per loghi, segnaletica interna e comunicazione (IVA compresa)			Euro	9.724,46	
- Allacciamenti ai pubblici servizi (IVa compresa)			Euro	22.000,00	
- Imprevisti (IVA compresa)			Euro	92.551,70	
- Spese tecniche relative alla progettazione architettonica del corpo aggiunto; progettazione esecutiva impianti elettrici, termici e Legge 10; Collaudo in corso d'opera e finale.			Euro	80.000,00	
- Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche			Euro	5.000,00	
- Acquisto lampade (IVA compresa)			Euro	15.000,00	
- Incentivi alla progettazione			Euro	23.137,93	
- Somma a disposizione per lavori da specialistici da fabbro (IVA compresa)			Euro	50.000,00	
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (B)			Euro	413.103,72	
TOTALE COMPLESSIVO DI PROGETTO (A+B)			Euro	1.570.000,00	
SI ARROTONDA			Euro	1.570.000,00	

Lodi - 27/10/2011

IL RESP. DEL PROCEDIMENTO

LAVORI EDILI RELATIVI ALLA COSTRUZIONE DI UNA NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA VIA PAOLO GORINI – LODI.

CAPO I° DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

L'edificio su cui si interviene è costituito da una particella, dell'estensione di mq.530, riportata al catasto fabbricati al n° 148 del foglio 42 del Comune di Lodi, tale particella è individuata dal PGT vigente per il Comune di Lodi come facente parte del comparto "Aree a servizi pubblici e/o ad uso pubblico" di via Paolo Gorini.

L'intervento prevede la realizzazione di una scuola dell'infanzia e dell'ampliamento volumetrico necessario per le funzioni future.

Il progetto interessa lo spostamento dell'attuale scuola materna Giardino che si trova all'interno di un lotto in centro storico fra le vie G. Carducci e delle Orfane. La scuola attualmente sita in un edificio prefabbricato degli anni '60 non risponde più alle caratteristiche di confort e sicurezza a cui dovrebbe essere soggetta una scuola dell'infanzia.

L'ipotesi progettuale riguarda il restauro e la ristrutturazione di una parte di un edificio esistente destinato attualmente ad ospitare associazioni varie, il centro Anziani, il centro Donna ed altre attività a scopo sociale e aggregativo.

Il recupero del piano terra della porzione dell'edificio, che si sviluppa su due piani, consentirà l'utilizzo di una struttura ora non utilizzata nelle sue complete potenzialità, recuperando una buona parte del piano terra ed aggiungendo un nuovo volume nella zona attualmente destinata a parcheggio, dove si intende realizzare il giardino di pertinenza esclusivo alla scuola, protetto dal traffico stradale.

Il nuovo volume è stato progettato in collaborazione con lo studio aMDL Michele de Lucchi di Milano, integrando l'esistente con lo spazio attuale, non sufficiente alla didattica, realizzando un corridoio distributivo per le aule e uno spazio per le attività libere, informale e naturale allo stesso tempo.

Il nuovo volume sarà edificato in deroga al permesso di costruire art. 40 della Legge Regionale n. 12/2005 ed al d. P.R. n. 380 del 2001, T.U. Edilizia; verificato che all'art. 7 del d.m. n. 1444 del 1968 la densità edilizia di 5 mc/mq viene rispettata, come deliberato dal consiglio comunale con atto n. 58 del 26 maggio 2011

CAPO II° DESCRIZIONE DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI PREVISTI NEL PROGETTO

Art. 1. I materiali

I materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni previste dalle vigenti leggi.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 9 gennaio 1996 e relative circolari esplicative.

Gli acciai per l'armatura del calcestruzzo normale devono rispondere alle prescrizioni contenute nel vigente D.M. attuativo della legge 5 novembre 1971, n. 1086 (D.M. 9 gennaio 1996) e relative circolari esplicative.

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

Art. 2. Demolizioni e rimozioni

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

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

Art. 3. Scavi in genere

Gli scavi in genere per qualsiasi lavoro, a mano o con mezzi meccanici, dovranno essere eseguiti secondo i disegni di progetto e la relazione geologica e geotecnica di cui al D.M. LL.PP. 11 marzo 1988, nonché secondo le particolari prescrizioni che saranno dettate all'atto esecutivo dalla Direzione dei lavori.

Nell'esecuzione degli scavi in genere l'Appaltatore dovrà procedere in modo da impedire scoscendimenti e franamenti, restando esso, oltretutto totalmente responsabile di eventuali danni alle persone ed alle opere, altresì obbligato a provvedere a suo carico e spese alla rimozione delle materie franate.

L'Appaltatore dovrà, inoltre, provvedere a sue spese affinché le acque scorrenti alla superficie del terreno siano deviate in modo che non abbiano a riversarsi nei cavi.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della Direzione dei lavori) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere portate fuori della sede del cantiere, alle pubbliche discariche ovvero su aree che l'Appaltatore dovrà provvedere a rendere disponibili a sua cura e spese.

Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate, previo assenso della Direzione dei lavori, per essere poi riprese a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno essere di danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque scorrenti in superficie.

La Direzione dei lavori potrà fare asportare, a spese dell'Appaltatore, le materie depositate in contravvenzione alle precedenti disposizioni.

3.1. Scavi di sbancamento o sterri

Gli scavi di sbancamento o sterri occorrenti per lo spianamento, il raggiungimento del piano di appoggio delle fondazioni, la sistemazione del terreno su cui dovranno sorgere le costruzioni, la formazione di cortili, giardini, ecc., saranno tutti quelli eseguiti a sezione aperta.

3.2. Scavi di fondazione od in trincea

Qualunque sia la natura e la qualità del terreno, gli scavi per fondazione, dovranno essere spinti fino alla profondità che la Direzione dei lavori ordinerà all'atto della loro esecuzione.

Gli scavi fino a raggiungere le profondità, che si trovano indicate nei disegni, sono compresi nell'importo stabilito a forfait-globale.

La Direzione dei lavori ha la piena facoltà di variare tale quota senza che ciò possa dare all'Appaltatore motivo alcuno di fare eccezioni o domande di speciali compensi, avendo egli soltanto diritto al pagamento della maggiore quantità di lavoro eseguito, con i prezzi contrattuali stabiliti per le varie profondità da raggiungere.

E' vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di por mano alla realizzazione delle opere in c.a. prima che la Direzione dei lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni.

I piani di fondazione dovranno essere generalmente orizzontali, ma per quelle opere che eventualmente dovessero cadere sopra falde inclinate, dovranno, a richiesta della Direzione dei lavori, essere disposti a gradini ed anche con determinate contropendenze.

Realizzate le opere di fondazione, lo scavo che resta vuoto, dovrà essere diligentemente riempito e costipato, a cura e spese dell'Appaltatore, sino al piano del terreno naturale.

Gli scavi per fondazione dovranno, quando occorre, essere solidamente puntellati e sbadacchiati con robuste armature, in modo da proteggere contro ogni pericolo gli operai, ed impedire ogni smottamento di materie durante l'esecuzione tanto degli scavi che delle opere.

L'Appaltatore è responsabile dei danni ai lavori, alle persone, alle proprietà pubbliche e private che potessero accadere per la mancanza o insufficienza di tali puntellazioni e sbadacchiature, alle quali egli deve provvedere di

propria iniziativa, adottando anche tutte le altre precauzioni riconosciute necessarie, senza rifiutarsi per nessun pretesto di ottemperare alle prescrizioni che al riguardo gli venissero impartite dalla Direzione dei lavori.

Art. 4. Rilevati e rinterri

Per la formazione dei rilevati e per qualunque opera di rinterro, ovvero per riempire i vuoti tra le pareti degli scavi e le murature, o da addossare alle murature, e fino alle quote prescritte dalla Direzione dei lavori, si impiegheranno in generale, e fino al loro totale esaurimento, tutte le materie provenienti dagli scavi di qualsiasi genere eseguiti per quel cantiere, in quanto disponibili ed adatte, a giudizio della Direzione dei lavori, per la formazione dei rilevati.

Quando venissero a mancare in tutto o in parte i materiali di cui sopra, si preleveranno le materie occorrenti ovunque l'Appaltatore crederà di sua convenienza, purché i materiali siano riconosciuti idonei dalla Direzione dei lavori.

Per rilevati e rinterri da addossarsi alle murature, si dovranno sempre impiegare materie sciolte, o ghiaiose, restando vietato in modo assoluto l'impiego di quelle argillose e, in generale, di tutte quelle che con l'assorbimento di acqua si rammolliscono e si gonfiano generando spinte.

Nella formazione dei suddetti rilevati, rinterri e riempimenti dovrà essere usata ogni diligenza perché la loro esecuzione proceda per strati orizzontali di eguale altezza, disponendo contemporaneamente le materie bene sminuzzate con la maggiore regolarità e precauzione, in modo da caricare uniformemente le murature su tutti i lati e da evitare le sfiancature che potrebbero derivare da un carico male distribuito.

Le materie trasportate in rilevato o rinterro con automezzi non potranno essere scaricate direttamente contro le murature, ma dovranno depositarsi in vicinanza dell'opera per essere riprese poi al momento della formazione dei suddetti rinterri.

Per tali movimenti di materie dovrà sempre provvedersi alla pilonatura delle materie stesse, da farsi secondo le prescrizioni che verranno indicate dalla Direzione dei lavori.

E' vietato addossare terrapieni a murature di fresca costruzione.

Tutte le riparazioni o ricostruzioni che si rendessero necessarie per la mancata od imperfetta osservanza delle prescrizioni del presente articolo, saranno a completo carico dell'Appaltatore.

E' obbligo dell'Appaltatore di dare ai rilevati, durante la loro costruzione, quelle maggiori dimensioni richieste dall'assestamento delle terre, affinché al momento del collaudo i rilevati eseguiti abbiano dimensioni non inferiori a quelle ordinate.

L'Appaltatore dovrà consegnare i rilevati con scarpate regolari e spianate, con i cigli bene allineati e profilati e compiendo a sue spese, durante l'esecuzione dei lavori e fino al collaudo, gli occorrenti ricarichi o tagli, la ripresa e la sistemazione delle scarpate e l'espurgo dei fossi.

Art. 5. - Riempimenti in pietrame a secco

I riempimenti dovranno essere formati con pietrame da collocarsi in opera a mano su terreno ben costipato, al fine di evitare cedimenti per effetto dei carichi superiori.

Per i drenaggi si dovranno scegliere le pietre più grosse e regolari e, possibilmente, negli strati inferiori, il pietrame di maggiore dimensione, impiegando nell'ultimo strato superiore pietrame minuto, ghiaia o anche pietrisco per impedire alle terre sovrastanti di penetrare e scendere otturando così gli interstizi tra le pietre. Sull'ultimo strato di pietrisco si dovranno pigiare convenientemente le terre con le quali dovrà completarsi il riempimento dei cavi aperti per la costruzione di fognature e drenaggi.

Nei locali in cui i pavimenti verrebbero a trovarsi in contatto con il terreno naturale dovranno essere realizzati dei vespai in pietrame o intercapedini in laterizio. In ogni caso il terreno di sostegno di tali opere dovrà essere debitamente spianato, bagnato e ben battuto per evitare qualsiasi cedimento.

Per i vespai di pietrame si dovrà formare anzitutto in ciascun ambiente una rete di cunicoli di ventilazione, costituita da canaletti paralleli aventi interasse massimo di 1,50 m; essi dovranno correre anche lungo tutte le pareti ed essere comunicanti tra loro. Detti canali dovranno avere sezione non minore di 15 cm x 20 cm di altezza ed un sufficiente sbocco all'aperto, in modo da assicurare il ricambio dell'aria.

Ricoperti tali canali con adatto pietrame di forma pianeggiante, si completerà il sottofondo riempiendo le zone rimaste fra cunicolo e cunicolo con pietrame in grossi scheggioni disposti coll'asse maggiore verticale ed in

contrasto fra loro, intasando i grossi vuoti con scaglie di pietra e spargendo infine uno strato di ghiaietto di conveniente grossezza sino al piano prescritto.

Le intercapedini in laterizio, a sostituzione di vespai, potranno essere costituite da un piano di tavelloni murati in malta idraulica fina e poggianti su muretti in pietrame o mattoni, ovvero da voltine di mattoni, ecc.

Art. 6 – Fondazioni

Si adatteranno fondazione del tipo diretto costituita da plinti/travi rovesce aventi il piano di posa ad una profondità di mt. 1.00, dopo aver eseguito le indicazioni delle indagini geologiche, se necessarie.

Art. 7. Opere e strutture di calcestruzzo

Le strutture portanti, dove previsto, dei fabbricati saranno realizzate con travi e pilastri in calcestruzzo armato.

7.1 - Impasti di conglomerato cementizio.

Gli impasti di conglomerato cementizio dovranno essere eseguiti in conformità di quanto previsto nell'allegato 1 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere adeguati alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.

Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.

Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.

L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento della assenza di ogni pericolo di aggressività.

L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.

Per i calcestruzzi preconfezionati si fa riferimento alla norma UNI 9858 che precisa le specifiche tecniche dei materiali costituenti il calcestruzzo, la sua composizione e le proprietà del calcestruzzo fresco e indurito. Fissa inoltre i metodi per la verifica, la produzione, il trasporto, consegna, getto e stagionatura del calcestruzzo e le procedure di controllo della sua qualità.

Il c.c.a. sarà realizzato con calcestruzzo di classe Rbk=250 ed armature in ferro tondo ad aderenza migliorata FeB44k controllato.

7.2 - Controlli sul conglomerato cementizio.

Per i controlli sul conglomerato ci si atterrà a quanto previsto dall'allegato 2 del D.M. LL.PP. 9/1/96.

Il conglomerato viene individuato tramite la resistenza caratteristica a compressione secondo quanto specificato nel suddetto allegato 2 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996.

La resistenza caratteristica del conglomerato dovrà essere non inferiore a quella richiesta dal progetto.

Il controllo di qualità del conglomerato si articola nelle seguenti fasi: studio preliminare di qualificazione, controllo di accettazione, prove complementari .

I prelievi dei campioni necessari per i controlli delle fasi suddette avverranno al momento della posa in opera dei casseri, secondo le modalità previste nel paragrafo 3 del succitato allegato 2.

7.3 - Norme di esecuzione per il cemento armato normale.

Nelle esecuzione delle opere di cemento armato normale l'appaltatore dovrà attenersi alle norme contenute nella legge 5/11/71, n. 1086, legge 2 febbraio 1974, n. 64 e delle relative norme tecniche del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. In particolare:

- a) Gli impasti devono essere preparati e trasportati in modo da escludere pericoli di segregazione dei componenti o di prematuro inizio della presa al momento del getto. Il getto deve essere convenientemente compatto; la superficie dei getti deve essere mantenuta umida per almeno tre giorni. Non si deve mettere in opera il conglomerato a temperature minori di 0 °C, salvo il ricorso ad opportune cautele.
- b) Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate. Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante: saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature; sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra; la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 20 volte il diametro; la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compressa.
- c) Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Gli ancoraggi devono rispondere a quanto prescritto al punto 5.3.3 del D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996. Per barre di acciaio inossidabile le piegature non possono essere effettuate a caldo.
- d) La superficie dell'armatura resistente deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.
- e) Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

7.4 - Responsabilità per le opere in calcestruzzo armato.

Nella esecuzione delle opere in cemento armato l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le disposizioni contenute nella legge 5 novembre 1971, n. 1086 e nelle zone sismiche devono essere rispettate le norme tecniche emanate in forza della legge 2 febbraio 1974, n. 64 e del D.M. 16 gennaio 1996.

Art. 8. Solai

8.1 - Generalità.

I solai di partizione orizzontale (interpiano) e quelli di copertura dovranno essere previsti per sopportare, a seconda della destinazione prevista per i locali relativi, i carichi comprensivi degli effetti dinamici ordinari, previsti ai punti 5 e 6 dell'allegato al D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi".

8.2 - Solai di cemento armato o misti (essi saranno del tipo latero-cementizio con travetti prefabbricati o gettati in opera, laterizi di altezza adeguata e soletta superiore di cm.5).

Per tutti i solai valgono le prescrizioni già date per le opere in calcestruzzo armato e calcestruzzo armato precompresso, ed in particolare valgono le prescrizioni contenute nel D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996 "Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in calcestruzzo armato normale e precompresso ed a struttura metallica".

Lo spessore dei solai a portanza unidirezionale che non siano di semplice copertura, non deve essere minore di 1/25 della luce di calcolo ed in nessun caso minore di 12 cm. Per i solai costituiti da travetti precompressi e blocchi interposti il predetto limite può scendere ad 1/30.

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati.

Nei solai, la cui armatura è collocata entro scanalature, qualunque superficie metallica, deve risultare conformata in ogni direzione da uno spessore minimo di 5 mm di malta cementizia

Per quanto attiene la distribuzione delle armature trasversali, longitudinali, per taglio, si fa riferimento alle citate norme contenute nel D.M. del 9 gennaio 1996.

In fase di esecuzione, prima di procedere ai getti, i laterizi devono essere convenientemente bagnati.

Gli elementi con rilevanti difetti di origine o danneggiati durante la movimentazione dovranno essere eliminati.

Per quanto riguarda i Conglomerati per i getti in opera, si dovrà studiare la composizione del getto in modo da evitare rischi di segregazione o la formazione di nidi di ghiaia e per ridurre l'entità delle deformazioni differite.

Il diametro massimo degli inerti impiegati non dovrà superare 1/5 dello spessore minimo delle nervature né la distanza netta minima tra le armature.

Il getto deve essere costipato in modo da garantire l'avvolgimento delle armature e l'aderenza sia con i blocchi sia con eventuali altri elementi prefabbricati.

Art. 9 - Esecuzione di coperture discontinue (a falda)

9.1 - Si intendono per coperture discontinue (a falda) quelle in cui la tenuta all'acqua è assicurata dalla sua funzione solo per i valori della pendenza maggiori di un minimo, che dipende prevalentemente dal materiale e dalla conformazione dei prodotti.

Quando non è diversamente descritto negli altri documenti progettuali la copertura "termoisolata e non ventilata" avrà quali strati ed elementi fondamentali:

- 1) l'elemento portante;
- 2) lo strato di pendenza integrato;
- 3) l'elemento termoisolante, con funzione di portare al valore richiesto la resistenza termica globale della copertura;
- 4) lo strato di schermo al vapore o barriera al vapore: con funzione di impedire (schermo) o di ridurre (barriera) il passaggio del vapore d'acqua e per controllare il fenomeno della condensa;
- 5) l'elemento di supporto;
- 6) l'elemento di tenuta.
- 7) manto di coppi/ tegole portoghesi / tegole marsigliesi o in alternativa lastra prefabbricata di lamiera più strato isolante.

9.2 - Per la realizzazione degli strati si utilizzeranno i materiali indicati nel progetto, ove non sia specificato in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

- 1) per l'elemento portante, a seconda della tecnologia costruttiva adottata, si farà riferimento alle prescrizioni già precedentemente date sui calcestruzzi;
- 2) per l'elemento termoisolante si curerà che nella posa in opera siano realizzate correttamente le giunzioni, siano curati i punti particolari, siano assicurati adeguati punti di fissaggio e/o garantita una mobilità termoigrometrica rispetto allo strato contiguo;
- 3) Per l'elemento di supporto si verificherà, durante l'esecuzione, la sua rispondenza alle prescrizioni del progetto, l'adeguatezza nel trasmettere i carichi all'elemento portante e nel sostenere lo strato sovrastante.
- 4) L'elemento di tenuta all'acqua sarà realizzato con i prodotti previsti dal progetto e che rispettino anche le prescrizioni previste nell'articolo sui prodotti per l'impermeabilizzazione.

In fase di posa si dovrà curare la corretta realizzazione dei giunti e/o le sovrapposizioni, utilizzando gli accessori (ganci, viti, ecc.) e le modalità esecutive previste dal progetto e/o consigliate dal produttore nella sua documentazione tecnica, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi incluse le prescrizioni sulle condizioni ambientali e di sicurezza.

Attenzione particolare sarà data alla realizzazione dei bordi, punti particolari e comunque ove è previsto l'uso di pezzi speciali ed il coordinamento con opere di completamento e finitura (scossaline, gronde, colmi, camini, ecc.).

5) Lo strato di barriera o schermo al vapore sarà realizzato con membrane di adeguate caratteristiche. Nella fase di posa sarà curata la continuità dello strato fino alle zone di sfogo (bordi, aeratori, ecc.), inoltre saranno seguiti gli accorgimenti già descritti per lo strato di tenuta all'acqua.

6) Per il manto di tegole il materiale prescelto dovrà rispondere alle prescrizioni previste dalle vigenti norme in materia. Per la realizzazione in opera si seguiranno le indicazioni del progetto e/o le indicazioni fornite dal produttore, ed accettate dalla Direzione dei lavori, ivi comprese quelle relative alle condizioni ambientali e/o precauzioni da seguire nelle fasi di cantiere.

9.3 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle coperture discontinue (a falda) opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre almeno per gli strati più significativi verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione dei giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche, l'impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, la continuità degli strati, ecc;

b) a conclusione dell'opera eseguirà prove per verificare la tenuta all'acqua, condizioni di carico, resistenza ad azioni localizzate e quanto altro può essere verificato direttamente in sito a fronte delle ipotesi di progetto. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

Art. 10. Esecuzione delle pareti esterne e partizioni interne

Le pareti esterne o partizioni interne realizzate a base di elementi di laterizio saranno realizzate con le modalità descritte nell'articolo sulle opere di muratura, tenendo conto delle modalità di esecuzione particolari richieste quando la muratura ha compiti di isolamento termico, acustico, resistenza al fuoco, ecc. Comunque, in relazione alle funzioni attribuite alle pareti ed al livello di prestazione richiesto, si curerà la realizzazione dei giunti, la connessione tra gli strati e le compatibilità meccaniche e chimiche.

Nel corso dell'esecuzione si curerà la completa realizzazione dell'opera, con attenzione alle interferenze con altri elementi (impianti), all'esecuzione dei vani di porte e finestre, alla realizzazione delle camere d'aria o di strati interni, curando che non subiscano schiacciamenti, discontinuità, ecc. non coerenti con la funzione dello strato.

Nell'esecuzione si seguiranno le modalità previste dal produttore (ivi incluso l'utilizzo di appositi attrezzi) ed approvate dalla Direzione dei lavori. Si curerà la corretta predisposizione degli elementi che svolgono anche funzione di supporto in modo da rispettare le dimensioni, tolleranze ed i giochi previsti o comunque necessari ai fini del successivo assemblaggio degli altri elementi. Si curerà che gli elementi di collegamento e di fissaggio vengano posizionati ed installati in modo da garantire l'adeguata trasmissione delle sollecitazioni meccaniche. Il posizionamento degli elementi di completamento sarà realizzato con l'interposizione di guarnizioni, distanziatori, ecc. che garantiscano il raggiungimento dei livelli di prestazione previsti e sarà completato con sigillature, ecc.

Il sistema di giunzione nel suo insieme deve completare il comportamento della parete e deve essere eseguito secondo gli schemi previsti; analogamente si devono eseguire secondo gli schemi previsti e con accuratezza le connessioni con le strutture portanti, con i soffitti, ecc.

10.3. Murature di tamponamento

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, del gas, canne di caldaie e camini, scarico acqua usata, ecc.);
- per il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni, di illuminazione e T.V.;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento fra le parti di esse.

I forati di laterizio, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata. Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessioni.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di 8 mm né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle pareti esterne dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i forati di laterizio riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

I laterizi da utilizzare dovranno rispettare la normativa vigente, ed avere peso, imbibimento e permeabilità tali che per le pareti esterne possa verificarsi un potere fono-isolante che garantisca un isolamento acustico medio verso l'esterno non inferiore a 45 decibel per frequenze tra 100 e 3000 Hertz, ed una resistenza termica $R=0,9$.

Le pareti esterne dovranno essere realizzate con l'impiego dei materiali atti a garantire il rispetto della vigente legge 10/91 e pertanto prima della loro realizzazione si dovrà far redigere il progetto delle dispersioni termiche previsto dalla vigente legge 10/91 e depositarlo presso il competente Ufficio Tecnico Comunale.

Sono previsti i seguenti tipi di pareti esterne (tompagnature):

Le pareti perimetrali del fabbricato, come sarà indicato nel grafico dei Particolari Costruttivi, saranno dello spessore di cm. 30, e saranno realizzate come di seguito specificato:

- a) in laterizi forati tipo " Alveolater " della RDB, al fine di garantire un corretto contenimento dei consumi
- b) muratura a doppia parete, costituita da quella interna in laterizio dello spessore di cm 8 e quella esterna in blocchi faccia vista ITALBLOK Architettonico tipo splittato, liscio o rigato fornito da Azienda con sistema di qualità certificato secondo le Norme ISO 9000 da ente accreditato, avente dimensioni modulari (H x L) 20x50 e spessore cm 15/20 di massa volumica tra 2.050 e 2.100 Kg/m³ (M3). Gli elementi devono essere conformi alle prescrizioni del Progetto di Norma UNI U73060800 categoria blocchi faccia vista ad alte prestazioni, e le caratteristiche devono essere verificate in laboratorio secondo le metodologie di prova previste dallo stesso Progetto UNI U73060800. I blocchi dovranno essere posati con malta di classe M3 (D.M. 20/11/87) additivata con idrofugo ovvero con malta pronta idrofugata. Sono compresi gli oneri per la formazione di spalle, architravi e quant'altro necessario per l'esecuzione a regola d'arte della muratura. È compresa inoltre la fornitura e posa in opera di eventuali pezzi speciali, tipo angolo, correa e pilastro, per la formazione di irrigidimenti strutturali sia verticali che orizzontali, di leggera armatura metallica con traliccio zincato tipo Murfor immerso nella malta di posa, zanche di ancoraggio alla struttura esistente per rivestimenti e la sigillatura degli eventuali giunti di controllo e quant'altro occorre per eseguire la muratura a regola d'arte.
- c) Le pareti dei box-garages siti al piano seminterrato saranno realizzate con blocchi di laterizio forati di spessore minimo di cm. 15.

LA MURATURA A FACCIA-VISTA

Questo tipo di muratura sarà eseguito con paramento a vista (cortina) e si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i blocchi meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compressi e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

All'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

I lavori di muratura saranno sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantiene, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

La Direzione dei lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani e di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) delle dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

10.4. – Partizioni interne

Si intende per partizione interna un sistema edilizio avente funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio.

Nell'esecuzione delle partizioni interne si terrà conto della loro classificazione in partizione semplice (solitamente realizzata con piccoli elementi e leganti umidi).

.Sono previsti i seguenti tipi di tramezzatura:

a) Le pareti interne , divisorie tra gli alloggi sullo stesso livello di piano, saranno realizzate in laterizi forati tipo " Alveolater " della RDB, dello spessore minimo di cm.20

b) Le pareti interne, divisorie tra ambienti di uno stesso alloggio, saranno realizzate con blocchi di laterizio forati di spessore cm. 8.

c) Le pareti dei box-garages saranno realizzate con materiali aventi le caratteristiche prescritte dalle norme di sicurezza per le autorimesse, non inferiore a REI 120 e di spessore di cm. 30.

Art. 11. Opere di impermeabilizzazione

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Salvo diversa prescrizione della Direzione dei Lavori, saranno sempre sottoposte a trattamento impermeabilizzante le seguenti strutture e parti di strutture:

1) Il solaio inclinato di copertura, i canali di gronda, i cornicioni e gli aggetti in genere saranno impermeabilizzati mediante un manto di guaina bituminosa dello spessore di mm.4, a giunti sovrapposti, costituito da spalmatura antipolvere, successiva applicazione di bitume ossidato a caldo, applicazione di guaina costituita da tessuti di fibre di vetro impregnati e ricoperti di miscela plasto - bituminosa mediante applicazione a fiamma.

2) I solai dei balconi, le soglie di tutti gli infissi esterni (finestre e balconi) ed i marciapiedi a ridosso del fabbricato saranno impermeabilizzati con guaina bituminosa da mm. 3 saldata a fuoco, a giunti sovrapposti, che dovrà essere protetta sulle murature.

I muri di margine a tutte le superfici piane impermeabilizzate, saranno realizzati lasciando al piede incassature alte 20-25 cm. sul piano di posa del manto. Il fondo di dette incassature verrà intonacato con malta cementizia e raccordato con ampie fasce al piano di posa stesso. Un idoneo solino, formato con lo stesso materiale impiegato per le impermeabilizzazioni, raccorderà le superfici orizzontali con quelle verticali.

3) La muratura perimetrale del piano interrato, prima della posa in opera del previsto drenaggio, dovrà essere opportunamente impermeabilizzata sulla faccia esterna con guaina bituminosa da mm.3 saldata a fuoco con giunti sovrapposti.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue.

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Verificherà, con semplici metodi da cantiere, le resistenze meccaniche, la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alle schede tecniche di prodotti ed eventuali prescrizioni per la manutenzione.

Art. 12 - ISOLAMENTO TERMO ACUSTICO

Tutte le strutture, comunque costituenti elementi di separazione tra ambienti a differenti condizioni termiche e acustiche, dovranno avere caratteristiche di isolamento termico ed acustico non inferiore a quelle prescritte dalla normativa vigente; pertanto tali valori dovranno, in ogni caso, essere raggiunti con idonei materiali da porre in opera.

Prima della realizzazione delle compagnature occorre depositare presso, il competente ufficio comunale, la documentazione atta a dimostrare l'idoneità e la rispondenza delle caratteristiche di isolamento termico a quanto previsto dalla legge 10/91 e dal regolamento di attuazione.

Al fine di evitare i ponti termici, in corrispondenza dei pilastri e dei solai, sarà posto in opera una fila di laterizi forati dello spessore di cm. 4, come indicato nell'elaborato grafico dei Particolari costruttivi o con soluzione diversa impartita dalla Direzione dei Lavori.

Sul rustico del solaio del primo impalcato e su quello di copertura dell'ultimo piano abitabile, dovrà porsi in opera un idoneo strato di materiale atto a garantire l'isolamento termico. Per tale ragione il solaio del primo impalcato verrà realizzato con un interpiano maggiorato.

Tutti i materiali dovranno essere collocati con gli accorgimenti e le norme prescritte dalle ditte produttrici, così da evitare danneggiamenti o alterazioni di qualunque genere.

Art. 13. Impianto di scarico acque usate

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti devono rispondere alle regole di buona tecnica. Inoltre l'impianto di scarico delle acque usate deve essere conforme alle disposizioni del D.Leg.vo 11 maggio 1999, n. 152 (Disciplina sulla tutela delle acque dall'inquinamento).

13.1 - 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.

13.2 - 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 e suo FA 1-93.

1) I tubi in materiale plastico utilizzabili devono rispondere alle seguenti norme:

- tubi di PVC per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 7443 e suo FA 178-87

- tubi di PVC per condotte interrato: norme UNI applicabili

- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte interrato: UNI 7613

- tubi di polipropilene (PP): UNI 8319 e suo FA 1-91

- tubi di polietilene ad alta densità (PEad) per condotte all'interno dei fabbricati: UNI 8451.

2) 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;

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.

o) 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.

13.3 - 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:

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 similari o dove le eventuali fuoriuscite possono provocare inquinamenti. Quando ciò è inevitabile, devono essere previste adeguate protezioni che convogliano i liquidi in un punto di raccolta. Quando applicabile vale il DM 12 dicembre 1985 e la relativa Circ. LL.PP. 16 marzo 1989, n. 31104 per le tubazioni interrato.

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 producano apprezzabili variazioni di velocità od altri effetti di rallentamento.

Le connessioni in corrispondenza di spostamento dell'asse delle colonne dalla 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 e suo FA 1-93.

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.

Art. 14 - Impianto di scarico acque meteoriche

Si intende per impianto di scarico acque meteoriche, l'insieme degli elementi di raccolta, convogliamento, eventuale stoccaggio e sollevamento a collettori fognari.

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

Gli impianti 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).

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali si utilizzeranno i materiali ed i componenti indicati nei documenti progettuali, che rispettano le prescrizioni seguenti:

- a) i materiali ed i componenti, resistono 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), rispondono alle prescrizioni per i prodotti per le coperture;
- c) i tubi di convogliamento dei pluviali e dei collettori rispondono, a seconda del materiale, a quanto indicato nell'articolo relativo allo scarico delle acque usate;
- 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:

- a) I pluviali montati all'esterno, saranno installati in modo da lasciare libero uno spazio tra parete e tubo di 5 cm; i fissaggi saranno almeno uno in prossimità di ogni giunto ed saranno di materiale compatibile con quello del tubo.
- b) I bocchettoni ed i sifoni saranno sempre del diametro delle tubazioni che immediatamente li seguono. Quando l'impianto acque meteoriche è collegato all'impianto di scarico acque usate, sarà interposto un sifone.

Tutte le caditoie a pavimento saranno sifonate. Ogni inserimento su un collettore orizzontale avverrà ad almeno 1,5 ml. dal punto di innesto di un pluviale.

- c) Per i pluviali ed i collettori installati in parti interne all'edificio (intercapedini di pareti) saranno prese tutte le precauzioni di installazione per limitare entro valori ammissibili i rumori trasmessi.

Il Direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori, verificherà 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. 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 nonché le istruzioni per la manutenzione con modalità e frequenza delle operazioni.

Art. 15. Impianto di adduzione dell'acqua

15.1 - Si intende per impianto di adduzione dell'acqua l'insieme delle apparecchiature, condotte, apparecchi erogatori che trasferiscono l'acqua potabile dall'acquedotto pubblico agli apparecchi erogatori.

Per la realizzazione delle diverse parti funzionali dell'impianto si utilizzano i materiali indicati nei documenti progettuali. Qualora non siano specificati in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti e quelle della norma UNI 9182 e suo FA 1-93

a) Gli accumuli devono possedere le seguenti caratteristiche:

- essere a tenuta in modo da impedire inquinamenti dall'esterno;
- essere costituiti con materiali non tossici e che mantengano le loro caratteristiche nel tempo;
- avere le prese d'aria ed il troppopieno protetti con dispositivi filtranti;
- essere dotati di dispositivo che assicuri il ricambio totale dell'acqua contenuta ogni due giorni per serbatoio con capacità fino a 30 m³ ed un ricambio di non meno di 15 m³ giornalieri per serbatoi con capacità maggiore;
- essere sottoposti a disinfezione prima della messa in esercizio.

b) le reti di distribuzione dell'acqua devono rispondere alle seguenti caratteristiche:

- le colonne montanti devono possedere alla base un organo di intercettazione (valvola, ecc.), con organo di taratura della pressione, e di rubinetto di scarico (con diametro minimo 1/2 pollice), le stesse colonne alla sommità devono possedere un ammortizzatore di colpo d'ariete. Nelle reti di piccola estensione le prescrizioni predette si applicano con gli opportuni adattamenti;
- le tubazioni devono essere posate a distanza dalle pareti sufficiente a permettere lo smontaggio e la corretta esecuzione dei rivestimenti protettivi e/o isolanti. La conformazione deve permettere il completo svuotamento e l'eliminazione dell'aria. Quando sono incluse reti di circolazione dell'acqua calda per uso sanitario, queste devono essere dotate di compensatori di dilatazione e di punti di fissaggio in modo tale da far mantenere la conformazione voluta;
- la collocazione dei tubi dell'acqua non deve avvenire al di sopra di quadri apparecchiature elettriche, od in genere di materiali che possono divenire pericolosi se bagnati dall'acqua. Inoltre i tubi dell'acqua fredda devono correre in posizione sottostante i tubi dell'acqua calda. La posa entro parti murarie è da evitare. Quando ciò non è possibile, i tubi devono essere rivestiti con materiale isolante e comprimibile, dello spessore minimo di 1 cm;
- la posa interrata dei tubi deve essere effettuata a distanza di almeno un metro (misurato tra le superfici esterne) dalle tubazioni di scarico. La generatrice inferiore deve essere sempre al disopra del punto più alto dei tubi di scarico. I tubi metallici devono essere protetti dall'azione corrosiva del terreno con adeguati rivestimenti (o guaine) e contro il pericolo di venire percorsi da correnti vaganti;
- nell'attraversamento di strutture verticali ed orizzontali i tubi devono scorrere all'interno di controtubi di acciaio, plastica, ecc. preventivamente installati, aventi diametro capace di contenere anche l'eventuale rivestimento isolante. Il controtubo deve resistere ad eventuali azioni aggressive; l'interspazio restante tra tubo e controtubo deve essere riempito con materiale incombustibile per tutta la lunghezza. In generale si devono prevedere adeguati supporti sia per le tubazioni sia per gli apparecchi quali valvole, ecc., ed inoltre, in funzione dell'estensione ed andamento delle tubazioni, compensatori di dilatazione termica;
- le coibentazioni devono essere previste sia per i fenomeni di condensa delle parti non in vista dei tubi di acqua fredda, sia per i tubi dell'acqua calda per uso sanitario. Quando necessario, deve essere considerata la protezione dai fenomeni di gelo.

15.2 – Impianto Idro-sanitario

L'impianto di adduzione dell'acqua al fabbricato sarà realizzato mediante un collettore principale, in ferro zincato trafilato tipo Mannesmann, dal quale si dirameranno le colonne montanti in ferro zincato trafilato tipo Mannesmann.

All'inizio di ogni colonna montante ci sarà una saracinesca di arresto posta all'interno di apposito pozzetto con relativo chiusino in ghisa.

Gli impianti idrosanitari di ciascun alloggio sarà realizzato nel rispetto della legge n.46 del 5.3.90 e del D.P.R. n.447 del 6.12.91 e per essi dovrà essere consegnato alla Direzione dei Lavori il certificato previsto dall'art.9 della legge 46/90.

Dalla colonna montante partirà un tubo di raccordo, munito di limitatore di pressione del diametro di 1/2", che va nel contatore (quest'ultimo escluso dal forfait) allocato nell'apposito vano. All'uscita del contatore ci sarà una saracinesca di 1/2" da cui partirà sotto traccia un tubo di rame tipo "sanco" omologato alimentare, rivestito in polipropilene da 1/2" che terminerà nel collettore di un modulo complanare in tubo di ottone tipo MODUL o similare con intercettazione, mediante nipples, per ogni singola derivazione (distribuzione in parallelo). Il modulo a sistema complanare sarà contenuto in una cassetta incassata a muro con sportello ispezionabile in PVC, o lamiera zincata. Da detta cassetta partiranno, sotto traccia e senza soluzione di continuità per ogni rubinetto erogatore d'acqua calda o fredda, i tubi di rame rivestiti in polipropilene fino al raccordo per l'attacco del rubinetto che sarà in acciaio e saldato al tubo di rame mediante saldatura in Argenti.

Le tubazioni di scarico all'interno degli alloggi saranno realizzate in PVC serie pesante, tipo UNI 7443/75, complete di cassette sifoniche e pezzi speciali.

Nella realizzazione dell'impianto si devono inoltre curare le distanze minime nella posa degli apparecchi sanitari (vedere la norma UNI 9182, appendici V e W) e le disposizioni particolari per locali destinati a disabili (legge n. 13 del 9 gennaio 1989, come modificata dalla L. 62/1989, e D.M. n. 236 del 14 giugno 1989).

Nei locali da bagno sono da considerare le prescrizioni relative alla sicurezza (distanze degli apparecchi sanitari, da parti dell'impianto elettrico) così come indicato nella norma CEI 68-8 parti 1÷7.

Ai fini della limitazione della trasmissione del rumore e delle vibrazioni, oltre a scegliere componenti con bassi livelli di rumorosità, in fase di esecuzione si curerà di adottare corrette sezioni interne delle tubazioni in modo da non superare le velocità di scorrimento dell'acqua previste, limitare le pressioni dei fluidi soprattutto per quanto riguarda gli organi di intercettazione e controllo, ridurre la velocità di rotazione dei motori di pompe. In fase di posa si curerà l'esecuzione dei dispositivi di dilatazione, si inseriranno supporti antivibranti ed ammortizzatori per evitare la propagazione di vibrazioni, si useranno isolanti acustici in corrispondenza delle parti da murare.

15.3 - Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto idrico opererà come segue:

Nel corso dell'esecuzione dei lavori verificherà 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 negativamente sul funzionamento finale, verificherà che l'esecuzione sia eseguita a regola d'arte. In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione, degli elementi antivibranti, ecc.

Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede di componenti con dati di targa, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

Art. 16 – Opere in metallo

Le opere in metallo quali le ringhiere delle scale, le ringhiere ed i cancelli di recinzione, canali di gronda, pluviali, ecc. dovranno essere realizzate in conformità a quanto indicato negli elaborati grafici dei Particolari Costruttivi e alle indicazioni impartite dalla D.L.

L'Appaltatore dovrà verificare l'esatta corrispondenza plano-altimetrica e dimensionale tra strutture metalliche e strutture murarie; altresì dovrà far tracciare ed eseguire direttamente sotto la propria responsabilità, tutti gli incassi, i tagli e le incamerazioni occorrenti per il collocamento dei manufatti metallici.

16.1 Opere in ferro

Tutte le opere in ferro dovranno essere eseguite secondo i grafici progettuali e le prescrizioni impartite dalla Direzione Lavori.

Le ringhiere delle scale, le ringhiere, dei balconi, la ringhiera di recitazione del lotto, nonché i cancelli pedonali e carrabili saranno in ferro delle dimensioni indicate nei grafici progettuali.

Inoltre, per ogni scala dovrà essere posto in opera un armadietto metallico avente le dimensioni necessarie, per contenere i contatori dell'ENEL. Le ante mobili di detti armadietti, dovranno essere munite di serratura tipo Yale e dovranno essere fornite di vetri trasparenti per consentire all'Ente erogatore di effettuare le letture dei consumi.

16.2 Opere da lattoniere

Tutte le opere da lattoniere dovranno essere eseguite secondo le prescrizioni della Direzione Lavori.

- I tubi delle discese delle pluviali saranno realizzati in PVC poste in opera all'interno delle murature di tamponamento.

Gli innesti delle discese pluviali saranno realizzati con bocchettoni in piombo, disposti in modo da garantire il sicuro e scorrevole deflusso delle acque senza pericolo di rigurgiti.

- Le canne per lo scarico dei fumi delle caldaie autonome di riscaldamento di ciascun alloggio saranno in lamiera zincata da mm. 0,6 di spessore, del diametro minimo di cm. 20 e dovranno sporgere dal tetto di copertura dei fabbricati, per un'altezza non inferiore a quella prescritta dalle vigenti norme e leggi in materia.

- Le canne di ventilazione per lo smaltimento dei vapori delle cucine di ciascun alloggio saranno in lamiera zincata da mm. 0,6 di spessore, del diametro minimo di cm. 12 e dovranno sporgere dal tetto di copertura dei fabbricati, per una altezza non inferiore a quella prescritta dalle vigenti leggi in materia.

Nei servizi privi di aerazione diretta dall'esterno sarà posto in opera, per ognuno di essi, una canna di ventilazione in lamiera zincata da mm. 0,6 di spessore, a sezione quadrata o circolare della superficie richiesta dalle locali norme igienico-sanitarie e comunque non inferiori ad una sezione di cm. 15x15

Dette canne di ventilazione saranno inoltre munite di estrattori elettrici della potenzialità dovuta al ricambio di aria necessario ai sensi della legge 166/75 (con un minimo di n.5 ricambi/ora).

Il dimensionamento delle canne di ventilazione dovrà essere verificato dall'Appaltatore, mediante calcolo giustificativo in relazione al tipo di estrattore fornito ed accettati dalla Direzione Lavori.

Le canne fumarie per lo scarico dei vapori delle cucine e degli impianti di riscaldamento autonomi, dovranno essere raggruppate e condotte sopra il tetto per terminare in apposita testa in mattoni pieni con malta cementizia, intonacati internamente ed esternamente pure in malta cementizia, e sovrastanti comignoli, in elementi prefabbricati in lamiera zincata elettroverniciata caratterizzata da canali laterali e diffusori disposti nell'elemento terminale.

Art. 17. Impianto adduzione gas

Si intende per impianto di adduzione del gas l'insieme di dispositivi, tubazioni, ecc. che servono a fornire il gas agli apparecchi utilizzatori (cucine, scaldacqua, bruciatori di caldaie, ecc.).

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990, gli impianti di adduzione del gas devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione verificherà l'insieme dell'impianto, a livello di progetto, per accertarsi che vi siano le eventuali dichiarazioni di conformità alla legislazione antincendio (legge 7 dicembre 1984, n. 818 e circolari esplicative) ed alla legislazione di sicurezza (legge n. 1083 del 6 dicembre 1971 e legge n. 46 del 5 marzo 1990) . Inoltre egli verificherà che la componentistica approvigionata in cantiere risponda alle norme UNI-CIG rese vincolanti dai decreti ministeriali emanati in applicazione della legge n. 1083/71 e della legge n. 46/90 e questa verifica sarà effettuata richiedendo un attestato di conformità dei componenti e/o materiali alle norme UNI.

La rete di distribuzione del gas , a partire dalla presa di derivazione della condotta principale sarà realizzata in acciaio zincato Mannesmann con raccordiera in ghisa malleabile, in conformità alle vigenti leggi in materia. Essa dovrà essere dimensionata in base alle portate di gas occorrente, al potere calorifico ed alla densità del gas distribuito, alla lunghezza virtuale della tubazione ecc., in modo tale da garantire alle utenze le portate di progetto con una perdita di carico massimo pari a 0,5 mbar.

La rete di distribuzione alimenterà le colonne montanti del fabbricato, le cui tubazioni saranno installate in genere in vista e saranno costituite da tubi in acciaio trafilato zincato con giunzioni elettrosaldate. Alla base di ogni colonna montante sarà posto in opera un rubinetto d'intercettazione di tipo a sfera omologato UNIFANCO con chiavetta asportabile.

L'impianto del gas per l'alimentazione della Cucina e della Caldaia di ogni alloggio, dovrà essere così composto:

- tubo, in acciaio zincato, di collegamento dalla colonna montante del gas alla nicchietta che ospiterà il contatore;
- tubo, in rame sotto traccia, di collegamento dal contatore (escluso dal forfait) alla cucina con le necessarie chiavette di intercettazione;
- tubo, in rame sotto traccia, di collegamento dal contatore (escluso dal forfait) alla caldaia con le necessarie chiavette di intercettazione.

Ogni singolo apparecchio utilizzatore (gruppo termico e cucina) dovrà essere munito di un proprio rubinetto di arresto manuale, indipendente dall'apparecchio stesso, applicato sulla tubazione di alimentazione avente la sezione libera di passaggio corrispondente al diametro di questa. Tali rubinetti dovranno essere installati in posizione facilmente e sicuramente raggiungibile, essi saranno ad estremità filettate del tipo a sfera, con corpo in ottone OT 58 sbiancato al nichel, guarnizioni in teflon, pressione di esercizio 20 kg/cm², del tipo a chiusura rapida con rotazione di 90° della leva di comando.

Art. 18 – Esecuzione degli impianti autonomi di riscaldamento.

Gli impianti di riscaldamento, dei singoli alloggi, dovranno essere realizzati nel rispetto delle norme di sicurezza vigenti, della legge 10/91, della legge 46 del 5.3.90 e del D.P.R. n.447 del 6.12.91 e l'Appaltatore è tenuto a consegnare alla D.L. il certificato previsto dall'art.9 della citata legge 46/90.

Eventuali preventivi nulla-osta dovranno essere richiesti ed ottenuti a cura e spesa dell'Appaltatore.

Prima di eseguire i lavori, mediante ditte specializzate nel ramo, si provvederà a far redigere, la progettazione esecutiva degli impianti di riscaldamento così come previsto dalle vigenti leggi in materia.

L'Appaltatore è tenuto alla fornitura di ogni accessorio necessario al buon funzionamento degli impianti e ad assicurare che i materiali impiegati siano assistiti, per eventuale futura manutenzione, da un Servizio Assistenza locale.

Non appena ultimato l'impianto, verranno effettuate le prove di tenuta a freddo fino alla pressione prevista dalle vigenti leggi, e alla ultimazione dei lavori sarà effettuata la prova a caldo degli impianti che dovranno risultare conformi alle prescrizioni delle vigenti normative in materia.

In ogni alloggio dovrà essere realizzato un impianto di riscaldamento autonomo così composto:

Rete di distribuzione

La rete di distribuzione dell'acqua calda sanitaria e di riscaldamento sarà eseguita sotto traccia, con tubazioni in rame ricotto inguainato coibentato a norma della legge vigente, senza saldature, o con tubazione in multistrato egualmente coibentato, entrambi i sistemi con diramazione da un "Collettore Complanare" completo di valvole di intercettazione circuiti che consenta la chiusura dei singoli rami in caso di perdite o rotture.

Gruppi termici murali a gas

Gli apparecchi scaldacqua funzionanti a gas rientrano nelle prescrizioni della legge n. 1083 del 6 dicembre 1971.

La rispondenza alle norme predette deve essere comprovata da dichiarazione di conformità (e/o dalla presenza di marchi UNI e/o IMQ).

In ogni alloggio sarà installata una caldaia murale a gas della "FERROLI" o prodotto similare accettato dalla Direzione dei Lavori, a flusso forzato, camera stagna, ad alto rendimento, con accensione elettronica a ionizzazione, della potenza termica di 20.000 Kcal/h per riscaldamento e produzione di acqua sanitaria, con un salto termico di 30° C.

La caldaia di ogni alloggio, allocata all'esterno, sarà data in opera perfettamente funzionante, ossia completa anche delle opere murarie e delle Canne rammificate per lo scarico dei fumi della combustione nonché di quant'altro occorra per la corretta esecuzione a perfetta regola d'arte ed a norma delle vigenti leggi in materia.

Ogni gruppo termico sarà costituito dalle seguenti caratteristiche principali :

- telaio monoblocco in acciaio;
- mantello esterno in acciaio smaltato a fuoco;
- scambiatore di calore in rame stagnato;
- scambiatore sanitario in rame o inox;
- vaso espansione a membrana;
- bruciatore inox multigas;
- pompa regolabile;

- accessori di controllo e sicurezza acqua, secondo Norme ISPSEL;
- accessori sicurezza gas UNI-CIG.

Ogni alloggio deve essere, inoltre, provvisto di termostato ambiente allo scopo di permettere all'utenza di rispettare la vigente legge sulla temperatura-ambiente.

Radiatori

I corpi scaldanti previsti sono costituiti da radiatori ad elementi componibili, completi di tappi ciechi, riduzioni, nipples di accoppiamento, staffe di sostegno in acciaio opportunamente sagomate, valvole di sfogo aria, valvole di regolazione e detentori di regolazione micrometrica.

I corpi scaldanti, verranno alimentati tramite tubazioni in rame rivestito, poste sotto pavimento, e ogni radiatore sarà alimentato con linea indipendente a partire da un collettore di distribuzione posto nei pressi del generatore stesso.

Il dimensionamento dei radiatori dovrà essere eseguito in base ai disperdimenti termici dei singoli ambienti tenendo conto delle emissioni termiche effettive, dei corpi scaldanti valutati secondo le Norme UNI.

Le potenze termiche da considerare a base del dimensionamento sono quelle risultanti dalle verifiche di isolamento termico (Legge 10/91).

Art. 19 – Intonaci

L'esecuzione dell'intonaco interno ed esterno dovrà essere effettuata dopo che le malte di allettamento abbiano fatto conveniente presa. L'esecuzione sarà sempre preceduta da un'accurata preparazione di pulitura, rabboccatura e bagnatura delle superfici. Non si dovrà mai procedere all'esecuzione degli intonachi, specie quelli interni, quando le strutture murarie non fossero sufficientemente protette dagli agenti atmosferici. Gli intonachi non dovranno mai presentare peli, crepature o altri difetti e le superfici dovranno essere perfettamente piane e saranno controllate con una riga di due metri e non dovranno superare ondulazioni superiori ai 2 mm.

Art. 20. Esecuzione delle pavimentazioni e dei rivestimenti

Si intende per pavimentazione un sistema edilizio avente quale scopo quello di consentire o migliorare il transito e la resistenza alle sollecitazioni in determinate condizioni di uso.

La pavimentazione avrà quali elementi o strati fondamentali:

- 1) lo strato portante, con la funzione di resistenza alle sollecitazioni meccaniche dovute ai carichi permanenti o di esercizio;
- 2) lo strato di scorrimento, con la funzione di compensare e rendere compatibili gli eventuali scorrimenti differenziali tra strati contigui;
- 3) lo strato ripartitore, con funzione di trasmettere allo strato portante le sollecitazioni meccaniche impresse dai carichi esterni qualora gli strati costituenti la pavimentazione abbiano comportamenti meccanici sensibilmente differenziati;
- 4) lo strato di collegamento, con funzione di ancorare il rivestimento allo strato ripartitore;
- 5) lo strato di rivestimento con compiti estetici e di resistenza alle sollecitazioni meccaniche, chimiche, ecc.
- 6) strato impermeabilizzante, con funzione di dare alla pavimentazione una prefissata impermeabilità ai liquidi ed ai vapori;
- 7) strato di isolamento termico, con funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento termico;
- 8) strato di isolamento acustico, con la funzione di portare la pavimentazione ad un prefissato isolamento acustico;
- 9) strato di compensazione, con funzione di compensare quote, pendenze, errori di planarità ed eventualmente incorporare impianti.

20.1 – Pavimenti interni

La posa in opera di pavimenti di qualsiasi tipo e genere dovrà essere eseguita in modo che le superfici risultino perfettamente piane ed osservando le prescrizioni impartite dalla Direzione dei Lavori.

In particolare i singoli elementi dovranno risultare perfettamente fissati al sottostrato, senza il minimo salto od ineguaglianza, le connessioni pressoché invisibili ed a fughe delineate, la loro linea diritta ed "infilata", anche nel

passaggio tra due ambienti il pavimento deve risultare continuo e senza elementi spezzati. L'orizzontalità dei pavimenti sarà controllata mediante livella e regolo da 2 mt.

I pavimenti, realizzati su massetto di sabbia e cemento, saranno consegnati perfettamente puliti e rifiniti, resta a carico dell'Impresa l'onere di rimuovere e ricostruire le parti che risultassero difettose o danneggiate per qualsiasi causa durante l'esecuzione dei lavori. La sigillatura dei giunti tra le piastrelle, con boiacca, sarà effettuata dopo almeno 24 ore dalla posa e saranno usate spazzole di gomma o plastica.

Sono, in ogni caso, previsti i seguenti pavimenti di "prima scelta":

a) in tutti gli ambienti degli alloggi è prevista la pavimentazione con piastrelle di ceramica monocottura o gres porcellanato, della ditta ATLAS CONCORDE o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori, aventi le dimensioni di cm. 30x30 o cm 40x40 e di spessore non inferiore a mm.10 poste in opera a lista e/o a cardamone. Lo smalto dovrà essere privo di scheggiature, fenditure, cavillature ed altri difetti;

b) le logge, i terrazzi ed i balconi saranno pavimentati con piastrelle, in gres antiscivolo, di colori chiari, delle dimensioni di cm.15x15, con elevata resistenza al gelo ed assorbimento non maggiore dello 0,1% e resistenza a flessione non minore di 350 Kg/cmq.;

d) gli atri di ingresso, le scale ed i ballatoi di disimpegno saranno pavimentati con lastre di marmo di Trani con spessore non inferiore a cm.2 o piastrelle di gres porcellanato della ditta ATLAS CONCORDE o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori.

e) le pedate delle scale saranno pavimentate con lastre di marmo Trani dello spessore di cm. 3 mentre le alzate e gli zoccolini saranno in marmo dello stesso tipo e di spessore cm 2.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare al Direttore dei Lavori i campioni di pavimenti prescritti per ottenere, prima della posa in opera, la preventiva accettazione.

20.2 – Rivestimenti interni e zoccolini

Durante la fase di posa si curerà la corretta esecuzione degli eventuali motivi ornamentali, la posa degli elementi di completamento e/o accessori, la corretta esecuzione dei giunti, delle zone di interferenza (bordi, elementi verticali, ecc.) nonché le caratteristiche di planarità o comunque delle conformazioni superficiali rispetto alle prescrizioni di progetto, nonché le condizioni ambientali di posa ed i tempi di maturazione. La posa in opera dei rivestimenti interni e dei battiscopa dovrà essere eseguita in modo che le superfici finite risultino perfettamente piane, rispondenti con gli elementi assolutamente aderenti alle murature. Gli elementi del rivestimento dovranno perfettamente combaciare tra loro e le linee dei giunti, debitamente stuccate con cemento bianco, dovranno risultare allineate e debitamente "infilate" nelle due direzioni.

I contorni degli apparecchi sanitari, sporgenze, incavi, ecc. dovranno essere disposti con elementi appositamente tagliati e predisposti a regola d'arte, senza incrinature e stuccature.

La perfetta esecuzione dei lavori sarà controllata con un regolo che dovrà collimare col rivestimento in tutte le posizioni. I rivestimenti saranno consegnati stuccati, lavati e puliti.

Sono previsti i seguenti tipi di Rivestimenti e Zoccolini:

1) Sulle pareti delle cucine e dei bagni sarà posto in opera, con malta cementizia o incollate, il rivestimento in piastrelle colorate di prima scelta di maiolica smaltata della ditta ATLAS CONCORDE o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori, delle dimensioni di cm. 20x20 o 20 x 30 per un'altezza non inferiore a 2,20 ml.

Nel bagno padronale e in cucina, saranno poste in opera piastrelle con decoro a scelta tra la campionatura proposta.

2) In tutti i rimanenti vani degli alloggi sarà posto in opera un battiscopa di cm. 8 x 30 della stessa marca, qualità e colore della pavimentazione.

3) Nelle rampe di scale, pianerottoli, androni e in tutte le altre zone pavimentate con lastre di marmo Trani, sarà posto, in opera una zoccolatura con lastre dello stesso materiale di cm. 30 x 37 e spessore non inferiore a cm 2 ; L'Impresa ha l'obbligo di presentare, per la preventiva accettazione, alla Direzione dei Lavori i campioni di rivestimenti e battiscopa prescritti dal presente capitolato.

Art. 21. Sistemi per rivestimenti esterni

Il sistema nel suo insieme deve avere comportamento termico accettabile ed assolvere le altre funzioni loro affidate quali tenuta all'acqua, ecc. Durante la posa del rivestimento si cureranno gli effetti estetici previsti, l'allineamento, la corretta esecuzione di giunti, la corretta forma della superficie risultante, ecc.

L'Impresa ha l'obbligo di controllare il fabbisogno, la dimensione e la forma degli elementi rilevando sul posto le misure esatte.

Prima di iniziare i lavori relativi alle opere in pietra, l'Impresa ha l'obbligo di predisporre campionature dei vari elementi e sottoporli alla preventiva approvazione della Direzione Lavori.

I materiali in pietra, prelavorati e stuccati nella faccia a vista, saranno posti in opera con malta cementizia o collante e, quando risulta necessario, a parere della Direzione dei Lavori, si procederà alla posa mediante fissaggi meccanici (elementi ad espansione, elementi a fissaggio chimico, ganci, zanche e similari) a loro volta ancorati direttamente nella parte muraria.

Comunque i sistemi di fissaggio devono garantire una adeguata resistenza meccanica per sopportare il peso proprio e del rivestimento, resistere alle corrosioni, permettere piccole regolazioni dei singoli pezzi durante il fissaggio ed il loro movimento in opera dovuto a variazioni termiche.

I piani di posa delle soglie di porte, balconi e davanzali di finestre dovranno essere predisposti in salita verso l'interno.

- Le soglie delle porte di caposcala, delle finestre e balconi, nonché i davanzali delle finestre, saranno in marmo Trani dello spessore di cm. 3.

- Le ricorrenze lungo i bordi dei balconi saranno in lastre di marmo Trani dello spessore di cm. 2 lucidate, levigate con coste refilate.

Art. 22 . – Pitturazioni

Le operazioni di pitturazione saranno eseguite sulle seguenti opere:

a) su intonaci esterni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche;

b) su intonaci interni:

- tinteggiatura della superficie con tinte alla calce, o ai silicati inorganici;
- pitturazione della superficie con pitture organiche o ai silicati organici;
- tinteggiatura della superficie con tinte a tempera;

c) su prodotti di legno e di acciaio.

Qualunque operazione di tinteggiatura o verniciatura dovrà essere realizzata secondo le prescrizioni del progetto ed in loro mancanza od a loro integrazione secondo le indicazioni date dal produttore ed accettate dalla Direzione dei Lavori. Comunque ogni operazione di pitturazione dovrà essere preceduta da una conveniente ed accurata preparazione delle superfici e, precisamente, da raschiature, scrostature, stuccature, levigature e lisciate con le modalità, ed i sistemi più atti ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

Le superfici delle murature da tinteggiare dovranno essere state ultimate da almeno due mesi e portate a perfetto grado di uniformità. Le superfici interne saranno preparate con rasatura e stucco a colla.

La pitturazione, sulla base di idonea documentazione, dovrà dimostrare di possedere una permeabilità al vapore tale da permettere la traspirabilità delle murature ed evitare quindi la formazione di muffe.

La scelta dei colori è demandata alla Direzione dei Lavori, che potranno essere di qualsiasi tinta e tono, e tinte e toni differenti per singoli tratti, sia di facciata, che interni.

Per le tinteggiature esterne, sarà obbligatorio ad attenersi alle disposizioni impartite dal Comune

Sono previste le seguenti opere di tinteggiatura e verniciatura:

1) Le pareti ed i soffitti degli alloggi, le scale, gli androni ed i porticati liberi, saranno tinteggiati con idropittura lavabile a base di resine sintetiche con tre passate ed alla prova di lavabilità essa non dovrà presentare distacchi o rammollimenti;

2) tutte le superfici esterne degli edifici saranno tinteggiate con materiali naturali non sintetici o plastici. Tale pitturazione, sulla base di idonea documentazione, dovrà dimostrare la traspirabilità delle murature onde evitare la formazione di muffe;

3) le pareti interne dei box - garages saranno pitturate con idropittura a base di calce;

4) tutte le opere in ferro saranno pitturate con smalto sintetico, a due passate, previo spazzolatura e doppia mano di antiruggine al cromato di zinco;

5) tutte le opere in legno, (porte di caposcala, finestre, porte - finestre, bussole, ecc.) saranno verniciate a legno naturale mediante applicazione di una mano di prodotto turapori ad altissimo residuo secco e due successive mani di vernice trasparente brillante antiacqua ed antialcool di resine poliestere insature e reattive, previa accurata preparazione del fondo, scartavetratura e spruzzatura.

Art. 23. Opere di serramentistica

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti:

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque, in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;

- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l'elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;

- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza.

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli ad espansione, ecc.);

- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori;

- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni antieffrazione, acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei lavori.

Tutti gli infissi dovranno essere eseguiti nel perfetto rispetto dei grafici di progetto e quando la fornitura riguarda più tipi di serramenti, l'Impresa dovrà allestire un campione, completo di tutti gli elementi componenti e della ferramenta di manovra, per ciascun tipo di infisso che dovrà essere approvato dalla Direzione dei Lavori, ancor prima che venga effettuata la fornitura.

L'accettazione dei serramenti e delle altre opere in legno non è definitiva se non dopo che siano stati posti in opera, e se, malgrado ciò, i lavori andassero poi soggetti a fenditure e screpolature, incurvamenti e dissesti di qualsiasi specie, prima che l'opera sia definitivamente collaudata, l'Impresa sarà obbligata a rimediare, cambiando a sue spese i materiali e le opere difettose.

23.1 Tipi e qualità dei serramenti

a) portoncino di ingresso al vano scala:

Infisso metallico realizzato in profilato di ferro preverniciato, con controtelaio in acciaio zincato, completo di accessori di apertura (serratura elettrica collegata agli alloggi) di MAB per la chiusura e di vetri antisfondamento bloccati all'infisso lungo il perimetro mediante guarnizioni;

b) finestre scale

Gli infissi esterni delle scale avranno le dimensioni indicate nei grafici del progetto e saranno realizzati in ferro preverniciato completi di vetri-antisfondamento nonché di ogni altro accessorio necessario al perfetto funzionamento.

c) porte taglia fuoco

La porta di chiusura tra il vano scala e il seminterrato destinato a box-garages dovrà essere del tipo e dimensioni previste dalla normativa vigente nel campo della sicurezza antincendio.

c) porta blindata

Ogni alloggio sarà munito di porta di caposcala del tipo blindato ad un solo battente, costituita da:

- controtelaio in profilato di acciaio scatolare dello spessore di mm.5, munito di robuste zanche per l'ancoraggio alla muratura e di viti prigioniere predisposte per il fissaggio del telaio;
- profilo di battuta e telaio fisso in profilato di acciaio dello spessore di mm.2,5, a doppia battuta, con anta mobile sui tre lati, rivestito con guarnizioni di battuta in gomma;
- battente rivestito su entrambe le facce con impiallacciatura in legno ROVERE o NOCE NAZIONALE, delle dimensioni nette di cm. 90 x 210, con telaio autoportante in acciaio a cinque rostri antistrappo di ancoraggio, collegato al telaio fisso mediante n. 3 cerniere registrabili munite di cuscinetti a sfera;
- serratura di sicurezza a quattro cilindri di bloccaggio con 40 mm. di corsa a tre punti di chiusura (superiore, laterale ed inferiore), a triplice mandata, con triplice protezione antitrapano costituita da n.2 piastre in acciaio al cromo temperato e da n.1 piastra al manganese;
- visore panoramico per ispezioni esterne;
- maniglia a scatto per la chiusura e l'apertura, senza chiave, della porta sul lato interno;
- pomo di ottone sul lato esterno.

d) infissi esterni

Gli infissi esterni delle finestre e dei balconi degli alloggi, avranno le dimensioni indicate nei grafici del progetto e saranno realizzati in alluminio preverniciato a giunto aperto, completo di guarnizioni, vetri termoisolanti 4+12+4, nonché di ogni altro accessorio necessario al perfetto funzionamento

Tapparelle esterne in pvc complete di cassonetto in alluminio e tutti gli accessori per rendere l'opera finita delle dimensioni indicate nei grafici per consentire l'oscuramento degli ambienti.

c) infissi interni

Le porte interne degli alloggi saranno, generalmente, delle dimensioni di cm. 90x220, della NUSCO PORTE spa o similare, con i controtelai costituiti da tavole rustiche, di spessore non inferiore a mm. 25 e di larghezza pari a quella del telaio maestro, posti in opera al rustico della muratura ed arpionate a questa con un numero adeguato di staffe ad U di acciaio zincato.

Anta tamburata con pannelli in fibra di legno sulle due facce, su nido d'ape trattato e riplaccati con legni tranciati in essenza pregiata

Telai maestri in listellare di abete impiallacciato, con profili di almeno due battute, di spessore non inferiore a 40 mm.

Le mostre e le contromostre in multistrato impiallacciato, completi di ferramenta ed accessori, tali da consentire il perfetto funzionamento degli infissi stessi

e) le serrande dei box-garages

Per i box-garages sono previste serrande avvolgibili motorizzate della larghezza di ml.2,50 in lamiera di acciaio zincato di spessore mm.8/10 complete di tutti gli accessori per la chiusura ed apertura, complete di griglia di areazione.

Art. 24. Opere di vetrazione

Gli infissi esterni degli alloggi saranno muniti di vetri termoisolanti 4+12+4.

La realizzazione delle opere di vetrazione deve avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti:

a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbalzi ed alle 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 dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 7143, UNI 7144, UNI 7170 e UNI 7697).

b) I materiali di tenuta, sono stati 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, resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Per le lastre posate senza serramento gli elementi di fissaggio devono avere adeguata resistenza meccanica, essere di metallo non ferroso o comunque, protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) 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. La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici. Per i sigillanti e gli adesivi, si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione e 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.

Il Direttore dei lavori, nel corso dell'esecuzione dei lavori verificherà che i materiali e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; l'esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

A conclusione dei lavori, il Direttore dei Lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti, l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi, unitamente alla descrizione e schede tecniche dei prodotti impiegati e le prescrizioni attinenti la manutenzione.

Art. 25 – Apparecchiature igienico-sanitarie

Gli apparecchi sanitari 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 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.

Gli apparecchi igienici devono essere di prima scelta e, cioè, completamente esenti da qualunque difetto o imperfezione quali bozze, ondulazioni, cavillature, ecc.

L'Appaltatore, su richiesta della Direzione dei Lavori, dovrà sottoporre a prova gli apparecchi per verificare l'accettabilità dei materiali stessi e la loro rispondenza alle norme UNI.

Ogni apparecchio igienico-sanitario, sarà dato in opera perfettamente funzionante ossia completo di qualsiasi onere per opere murarie, tubazioni di piombo dei diametri prescritti, sifoni, collari, braghe, viti e quant'altro occorra per il loro impiego, per la loro esecuzione a perfetta regola d'arte, secondo le indicazioni che, all'atto esecutivo, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori.

In ciascun alloggio, nella posizione indicata nei grafici di progetto, saranno posti in opera i seguenti igienici :

BAGNO PRINCIPALE

- n. 1 vasca da bagno 170 x 70 in acciaio porcellanato di colore bianco;
- n. 1 vaso igienico in porcellana di colore bianco della IDEAL STANDARD serie Conca o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori;
- n. 1 bidet in porcellana di colore bianco della IDEAL STANDARD serie Conca o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori;

- n. 1 lavabo con colonna in porcellana di colore bianco della IDEAL STANDARD serie Conca o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori;

BAGNO DI SERVIZIO

- n. 1 piatto doccia 70 x 70 in vetroresina o acciaio porcellanato;

- n. 1 vaso da cesso in porcellana di colore bianco della INCEA o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori;

- n. 1 bidet in porcellana di colore bianco della INCEA o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori;

- n. 1 lavabo in porcellana di colore bianco della INCEA o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori.

Nel bagno di servizio dovrà essere predisposto l'attacco per carico e scarico a parete della lavatrice.

La cucina di ciascun alloggio dovrà essere corredata di un attacco di carico e scarico per lavello e di uno per la lavastoviglie.

Ogni box-garages sarà fornito di gettiacqua cm. 50x50 con relativo impianto di carico e scarico di acqua fredda.

Art. 26 – Rubinetteria

In conformità alla legge n. 46 del 5 marzo 1990 gli impianti idrici ed i loro componenti, devono rispondere alle regole di buona tecnica; le norme UNI sono considerate norme di buona tecnica.

a) I rubinetti sanitari da impiegare nella realizzazione delle opere sono quelli appartenenti alle seguenti categorie:

- 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.

- 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).

L'Appaltatore, su richiesta della Direzione dei Lavori, dovrà sottoporre a prova la rubinetteria per verificarne l'accettabilità e la loro rispondenza alle caratteristiche sopra elencate che si intende soddisfatta quando essi rispondono alla norma UNI EN 200 e ne viene comprovata la rispondenza con certificati di prova e/o con opposizione del marchio UNI.

Tutta la rubinetteria dovrà essere di prima scelta e cioè, completamente esente da qualunque difetto o imperfezione. 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 caratteristiche dello stesso e le altre informazioni utili per la posa, manutenzione ecc.

In ogni alloggio sarà posta in opera la seguente rubinetteria, della Frattini serie Sette o prodotto simile accettato dalla Direzione dei Lavori, in acciaio cromato tipo pesante:

BAGNO PRINCIPALE

- n. 1 miscelatore monocomando esterno per vasca-doccia con deviatore automatico a pulsante e bocca d'erogazione dotata di rompigitto. Raccordi ad S, regolabili, da 125 a 175 mm., corredato di doccetta e flessibile metallico da 1/2" lungo mm. 1500 con conico;

- n. 1 miscelatore monocomando per bidet con bocca di erogazione a getto orientabile dotato di rompigitto, con asta di comando di scarico e piletta;

- n. 1 miscelatore monocomando per lavabo con bocca d'erogazione fissa dotata di rompigitto, con asta di comando di scarico e piletta.

BAGNO DI SERVIZIO

- n. 1 miscelatore termostatico monocomando esterno per piatto doccia, con raccordi ad S regolabili, attacchi e scarico alla doccia con rosetta a muro completa di soffione doccia 1/2" orientabile e a getto regolabile.
- n. 1 miscelatore monocomando per bidet con bocca d'erogazione a getto orientabile, con asta di comando di scarico e piletta;
- n. 1 miscelatore monocomando per lavabo con bocca d'erogazione fissa dotata di rompigitto, con asta di comando di scarico e piletta;
- n. 1 miscelatore monocomando per lavatoio con bocca d'erogazione rotabile, con asta di comando di scarico e piletta.
- n. 1 rubinetto di carico per la lavatrice.

Art. 27 - Impianti elettrici.

Gli impianti elettrici dovranno essere realizzati a regola d'arte, in rispondenza alle leggi 1° marzo 1968 n. 186 e 5 marzo 1990 n. 46. Si considerano a regola d'arte gli impianti elettrici realizzati secondo le norme CEI applicabili.

Il Direttore dei lavori al termine dei lavori si farà rilasciare il rapporto di verifica dell'impianto elettrico, come precisato nella "Appendice G" della Guida CEI 64-50=UNI 9620, che attesterà che lo stesso è stato eseguito a regola d'arte. Raccoglierà inoltre la documentazione più significativa per la successiva gestione e manutenzione.

Il progetto degli impianti elettrici eseguito, da tecnici specialisti, risponde a tutte le norme di carattere generale e particolare previste dalle vigenti leggi in materia.

Gli impianti elettrici saranno del tipo sottotraccia e dovranno essere realizzati nel rispetto delle norme CEI nonché della legge n.46 del 5.3.90 e del D.P.R. n.447 del 6.12.91.

L'impianto elettrico comprende:

- le colonne montanti del fabbricato, con le relative protezioni;
- l'impianto luce ed uso elettrodomestici negli alloggi;
- l'impianti luce porticato, ingressi, scale e ballatoi;
- l'impianto luce dei box-garages;
- l'impianto di video-citofonico e portiere elettrico;
- l'impianto di messa a terra;
- l'impianto di equipotenzialità;
- l'impianto illuminazione aree esterne al fabbricato e nei giardini di pertinenza degli alloggi a piano rialzato.

Le linee di alimentazione saranno realizzate, sottotraccia, con conduttori in rame isolati in PVC del tipo NO7V-K grado di isolamento 3, e dovranno avere le seguenti sezioni minime:

- mmq. 6 per le montanti;
- mmq. 16 per la montante di terra;
- mmq. 4 per la linea principale all'interno degli alloggi;
- mmq. 2,5 per la linea principale luci all'interno degli alloggi;
- mmq. 2,5 per allacciamento prese;
- mmq. 1,5 per allacciamento luci.

Impianto luce ed elettrodomestici negli alloggi

Tutto il materiale e gli apparecchi elettrici da mettere in opera saranno del tipo ad incasso della B-Ticino serie Matix o prodotto similare accettato dalla Direzione dei Lavori, di prima qualità, con marchio C E I.

Per quanto riguarda le prese di corrente sono state tutte previste del tipo bipasso da 16 A, munite di polo di terra per il collegamento degli utilizzatori all'impianto di messa a terra.

Le prese di forza della lavatrice, della lavastoviglie e della caldaia murale saranno provviste di sezionatori bipolari da incasso che consentono l'inserimento e il disinserimento della spina a circuito aperto.

Tutte le linee elettriche saranno eseguite sotto traccia con tubi corrugati in PVC autoestinguenti e saranno provviste di scatole di derivazione, con coperchio facilmente apribile, in numero sufficiente per permettere lo sfilamento dei conduttori.

Verificandosi l'impossibilità di togliere i fili dalle tubazioni, le linee saranno rifatte a cura e spese dell'Appaltatore al quale saranno addebitate le spese per le opere murarie occorrenti, nonchè i danni alle altre opere.

Le eventuali giunzioni dei conduttori sono consentite solamente nelle scatole di derivazione e dovranno essere eseguite con gli appositi morsetti.

Ogni alloggio sarà dotato di:

- centralino di protezione e distribuzione costituito da:

A) n.1 scatola in resina termoplastica munita di fratture prestabilite sui quattro lati e sul fondo, completata da un cestello porta apparecchi in lamiera di acciaio trattato e da una rotaia per il fissaggio degli apparecchi;

B) n.1 pannello di protezione in resina termoplastica di colore grigio con fissaggio a scatto sul cestello porta apparecchi;

C) n.1 interruttore generale magnetotermico differenziale salvavita (intervento per corto circuito) in esecuzione bipolare con corrente di targa 20 A, potere di rottura 0,03 A.

D) n.1 interruttore bipolare automatico magnetotermico da 10 A per circuito luci.

E) n.1 interruttore bipolare automatico magnetotermico da 16 A per circuito prese.

- in prossimità dell'ingresso di ogni alloggio sarà posto in opera un pulsante con targa porta-nome, accettato dalla Direzione dei Lavori, che aziona l'impianto di campanello con suoneria modulare;

- all'interno di ogni alloggio i punti luce e le prese di corrente saranno le seguenti:

a) ingresso: n. 1 punto luce deviato; n. 1 lampada di emergenza

b) disimpegno: n. 1 punto luce deviato ingresso; n. 1 punto luce interruttore; n.2 prese bipasso da 16 A, n. 1 lampada di emergenza

c) cucina: n.1 punto luce a interruttore; n. 5 prese bipasso da 16 A;

n. 1 presa TV; n. 1 presa Telefonica

d) bagno padronale: n. 1 punto luce ad interruttore; n. 1 punto luce ad interruttore a parete; n.1 presa bipasso da 16 A

e) bagno di servizio: n. 1 punto luce ad interruttore; n. 1 punto luce ad interruttore a parete; n.2 prese bipasso da 16A;

f) soggiorno: n. 1 punto luce a doppio interruttore; n. 5 prese bipasso da 16A; n.1 presa TV; n.1 presa telefonica;

g) camere letto: n. 1 punto luce a doppio interruttore; n. 4 prese bipasso da 16A

h) letto matrimoniale: n. 1 punto luce a doppio interruttore; n. 4 prese bipasso da 16A; n.1 presa TV; n.1 presa Telefonica

i) balconi: n.2 punti luce ad interruttore; n.1 presa bipasso da 16A; n. 1 linea per alimentazione caldaia.

Per ogni box-garages : n. 1 punto luce ad interruttore; n. 2 prese bipasso da 16 A; n.1 interruttore magnetotermico differenziale da 30 m.A.

Impianto luce ingressi, scale e ballatoi

Negli atrii di ingresso dei fabbricati e ad ogni piano nelle scale è installata la lampada di emergenza.

L'impianto di illuminazione di ogni scala è costituito da:

- N. 5 pulsanti luminosi per accensione luci;

- N. 1 relè elettrico temporizzato.

Sono comprese nel forfait le plafoniere nelle scale, negli androni, le applique sui balconi ed i lampioncini nei giardini di pertinenza degli alloggi ai piani rialzati.

Impianto videocitofonico e portiere elettrico

Ogni alloggio sarà munito di impianto videocitofonico completa di commutazione automatica tra ingresso scale ed ingresso pedonale principale con pulsantiera alfanumerica.

Le pulsantiere, munite di videocamera e di altoparlante ad alta resa acustica, saranno interamente in alluminio e comprenderanno un numero di pulsanti e porta targhe in numero pari agli alloggi e saranno poste in opera in prossimità dell'atrio di ingresso di ogni palazzina ed ai cancelli pedonali di recinzione del lotto.

I portoni di accesso alle scale ed i cancelli di accesso al lotto della scuola saranno dotati di elettro-serratura apribile sia con le chiavi che con comando citofonico azionabile da ogni singolo alloggio.

Impianto di messa a terra

L'impianto elettrico di messa a terra dovrà essere eseguito in conformità alle leggi vigenti.

Esso comprenderà :

- a) dispersori realizzati mediante picchetti in acciaio zincato a caldo, interrati nelle immediate adiacenze degli edifici, in numero tale da ottenere una resistenza di terra entro i limiti prescritti dalla normativa vigente;
- b) allacciamento, mediante morsetto in acciaio zincato a caldo, alla tubazione metallica dell'acquedotto pubblico, completato da eventuali cavallotti atti ad assicurare la continuità elettrica con i tubi interrati a monte del contatore idraulico.

Alla rete dei conduttori di protezione, che sarà realizzata mediante corde di rame nudo della sezione non inferiore a mmq. 25, saranno collegati:

- 1) i poli di terra di tutte le prese di corrente negli alloggi;
- 2) i morsetti di terra di tutti i quadri e gli alimentatori;
- 3) i pali di illuminazione delle aree del lotto;
- 4) i sostegni delle antenne TV e relativi centralini.

Il valore della resistenza di terra dovrà essere coordinato con le caratteristiche degli apparecchi di protezione, tenendo conto:

- della corrente di intervento in 5 secondi pertinente all'interruttore magnetotermico divisionale di maggior portata;
- della protezione differenziale attuata in tutte le unità dell'impianto.

In ottemperanza al paragrafo 4.1.04 del fasc. CEI n.147 nei locali contenenti bagno e doccia, nessun elemento dovrà essere installato in posizione tale da poter essere toccato da chi sia nella vasca o sotto la doccia.

In particolare le prese dovranno essere collegate a terra tramite un filo di rame isolato di almeno 6 mmq. facente capo a un cavo discendente da mmq. 16 centralizzato incassato nella gabbia scala e collegato ai puntazzi infissi nel terreno contenuti in pozzetti coperti da chiusini.

Art. 28 – Impianto centralizzato TV

Gli impianti televisivi devono essere realizzati in conformità alla legge n.46 del 5.3.90 ed al D.P.R. n. 447 del 6.12.91.

L'impianto centralizzato TV sarà costituito da:

- antenne VHF a 10 elementi, a più elementi riflettori, per eliminare eventuali tracce di doppie immagini, con impedenza di uscita unificata 300 Ohm, banda passante maggiore di 7 MHz, curata per l'eliminazione di eventuali onde stazionarie e delle riflessioni, in duralluminio speciale ad elevata resistenza alle intemperie e raccordo per tubo da 32 mm.;
- Centralino di amplificazione e distribuzione, installato nel sottotetto, sarà della serie professionale miscelata con transistor, guadagno di almeno 36 dB con divisori ad un numero di uscite equivalenti al numero di linee di utenze. Derivatori appositamente calcolati in proporzione alle lunghezze delle linee di utenza e resistenze di chiusura antinduttiva in corrispondenza alle linee di utenze.

Le discese saranno in cavo coassiale in poliestere espanso 300 e le prese saranno della serie ad incasso con un contatto con doratura elettrolitica, con attenuatore regolabile da 5 a 25 dB cablata in apposita custodia metallica verniciata a fuoco opportunamente aerata.

Ogni alloggio sarà dotato di impianto televisivo per la ricezione dei programmi nazionali e reti private.

Art. 29 – Impianto Telefonico

Le canalizzazioni dell'impianto telefonico dovranno essere eseguite in conformità a quanto verrà richiesto dall'Ente erogatore del servizio e partiranno dal limite del lotto della scuola sino al pozzetto interrato che dovrà essere posto in opera in corrispondenza di ogni vano scala. Da detto pozzetto dovrà poi partire la colonna per l'allacciamento dei singoli alloggi alla rete telefonica.

Sui pianerottoli di ogni piano, le canalizzazioni delle montanti telefoniche, dovranno terminare in opportune cassette di derivazione.

In ogni alloggio saranno realizzate le opportune canalizzazioni in tubi polivinilici sottotraccia ed i collegamenti per n. 5 (cinque) prese telefoniche.

Art. 30 – Impianto Antintrusione

In ogni unità abitativa saranno poste in opera le sole canalizzazione in tubi polivinilici sottotraccia e relative cassette di derivazione necessarie alla successiva realizzazione dell'impianto antintrusione (fuori dal forfait) conforme agli standard normativi vigenti.

Art. 31 – Impianto Ascensori

Gli ascensori in servizio privato sono soggetti alle seguenti disposizioni:

- D.P.R. 30.04.99, n. 162 che determina gli impianti soggetti alle norme e stabilisce le prescrizioni di carattere generale;
- D.P.R. 24.12.51, n. 1767 che costituisce il regolamento amministrativo per l'applicazione della legge;
- D.P.R. 29.05.63, n. 1497, che costituisce il regolamento tecnico per l'applicazione della legge;
- D.M. 28.05.79, che integra il D.P.R. 29.05.63, n. 1497, per gli ascensori idraulici;
- D.M. 9 dicembre 1987, n. 587, per gli ascensori elettrici;
- Legge 5 marzo 1990, n. 46.

Per il dimensionamento e l'inserimento degli impianti nell'edificio le norme nazionali adottate dall'UNI sono le seguenti:

- UNI ISO 4190 Parte 1a e suoi FA 158-86 e FA 270-88, Parte 2a, Parte 3a che stabiliscono le dimensioni necessarie per l'installazione delle seguenti tipologie di impianti:

a) ascensori adibiti al trasporto di persone;

- UNI ISO 4190 parte 5a e suo FA 271-88 che stabilisce quali pulsanti e segnali sono da prevedere nella costruzione ed installazione di un ascensore, tenendo conto del tipo di manovra adottato per l'apparecchio stesso;
- UNI ISO 4190 parte 6a che stabilisce le regole concernenti le previsioni di traffico e la scelta degli ascensori per gli edifici adibiti ad abitazione, allo scopo di assicurare un servizio soddisfacente.

Ogni scala sarà servita da un impianto di ascensore realizzato nel rispetto delle vigenti leggi in materia.

L'Impresa è obbligata alla fornitura e posa in opera di tutti i materiali al fine di consegnare l'impianto di ascensore completo e funzionante nonché conforme ai requisiti prescritti dal D.P.R. n.162 del 30 aprile 1999 e dalla legge n.13/89 per l'abbattimento delle barriere architettoniche.

Gli ascensori dovranno perciò avere almeno le seguenti caratteristiche :

- Pistone idraulico del tipo automatico di categoria "A"
- Portata Kg 480 persone 6
- Corsa 15 mt fermate 5
- Velocità 0,50 mt \ sec. Corrente Volt 220\380;
- Riparto al piano della cabina in mancanza di corrente durante la corsa;
- Arresto al piano con autolivellamento di tolleranza massima di 2 cm;
- Porte di piano: del tipo automatico scorrevole a due ante;
- Cabina di dimensioni minime di 1,30 m. di profondità e 0,95 m. di larghezza;
- Porta della cabina: del tipo automatico scorrevole a due ante, avente luce netta minima di 0,80 m. posta sul lato corto;
- Porta della cabina, del tipo a scorrimento automatico, deve rimanere aperta per almeno 8 secondi e con tempo di chiusura non inferiore a 4 secondi;
- Segnalazione sonora all'arrivo al piano;
- Stazionamento della cabina, ai piani di fermata, con porte chiuse;
- Bottoniera di comando interna ed esterna con i bottoni ad una altezza massima compresa tra 1,10 e 1,40 m.;
- Internamente alla cabina, oltre al campanello di allarme, deve essere posto un citofono ad altezza tra 1,10 e 1,30 m. ed una luce di emergenza con autonomia di almeno tre ore;
- I pulsanti di comando devono prevedere la numerazione in rilievo e le scritte con traduzione in Braille;
- In adiacenza alla bottoniera esterna deve essere posta una placca di riconoscimento di piano in caratteri Braille.

Il vano corsa è costituito da una adeguata struttura in c.a. e da una castellatura metallica portante.

Il Direttore dei lavori, alla fine dei lavori si accerterà che l'impianto abbia ricevuto, alla fine dell'installazione, il collaudo da parte dei competenti organi di controllo e che i dati relativi siano registrati sulla documentazione obbligatoria in base alla normativa vigente.

Art. 32 – Impianto Antincendio

L'impianto antincendio dovrà essere realizzato in conformità alle leggi ed alla normativa vigente in materia nonché alle prescrizioni impartite dal comando dei Vigili del Fuoco di Afragola.

L'Appaltatore dovrà realizzare una tubazione interrata del diametro di un pollice e mezzo che, partendo direttamente dal circuito di adduzione dell'acqua, raggiunge i fabbricati, partire dal piede del fabbricato saliranno le colonne montanti, in acciaio zincato tipo Mannesmann, del diametro costante di un pollice e mezzo per alimentare le bocche antincendio da mm.45

Negli androni ed ai piani alterni di ogni scala è prevista una bocca antincendio da mm.45 con raccordo UNI completa di rubinetto idrante, manichette di nylon da m.20, lancia ed ogni altro accessorio. Le bocche antincendio saranno poste in apposite nicchie delle dimensioni di cm.40x70x25 munite di sportello a vetro con telaio metallico e con serratura a chiave tipo Yale.

Art. 33 – Rete Fognante per Acque Usate

La rete fognaria, come l'impianto di scarico delle acque usate, deve essere conforme alle disposizioni del D.Lgs.vo 11 maggio 1999 n.152.

Le colonne delle acque bianche, raccoglieranno lo scarico dei lavandini, delle lavatrici e delle lavastoviglie. Esse saranno formate con tubi in PVC per acque calde del diametro esterno di cm 12.

Le colonne delle acque nere, saranno in PVC e tipo pesante per acque calde, esse raccoglieranno gli scarichi degli apparecchi igienico sanitari e dei vasi W.C. e saranno affiancate da una canna di ventilazione del diametro di cm.8.

Al piede di ogni colonna di scarico verrà installato un sifone direzionale da mm. 125 contenuto in un apposito pozzetto di altezza non inferiore a cm. 70. Il sifone dovrà garantire un'altezza d'acqua dal pelo libero di uscita a quello di entrata di almeno cm.5 e dovrà essere collegato alla colonna di ventilazione.

La rete fognaria all'interno del lotto della scuola sarà realizzata con tubazioni in PVC orizzontali di sezione circolare ed il loro diametro non dovrà essere inferiore a cm. 150 pari a quelle indicate nei grafici del progetto.

I pozzetti delle reti saranno prefabbricati o realizzati con calcestruzzo cementizio dosato a q.li 2 di cemento e dovranno avere il chiusino e/o griglia in ghisa del tipo da traffico medio, installato su un anello di raccordo di calcestruzzo prefabbricato dell'altezza di cm.20 posto, al di sopra del pozzetto.

Gli impianti devono essere collocati in posizione tale, da consentire la facile gestione sia per i controlli periodici da eseguire sia per l'accessibilità dei mezzi di trasporto che devono provvedere ai periodici spurghi.

- Controlli durante l'esecuzione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione dell'impianto di scarico dell'acque usate, opererà come segue:

a) nel corso dell'esecuzione dei lavori, verificherà 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 in modo irreversibile sul funzionamento finale) verificherà che l'esecuzione sia coerente con quella concordata. In particolare verificherà le giunzioni con gli apparecchi, il numero e la dislocazione dei supporti, degli elementi di dilatazione e degli elementi antivibranti.

Effettuerà o farà effettuare e sottoscrivere in una dichiarazione i risultati delle prove di tenuta all'acqua eseguendola su un tronco per volta (si riempie d'acqua e lo si sottopone alla pressione di 20 kPa per 1 ora; al termine non si devono avere perdite o trasudamenti).

b) Al termine dei lavori verificherà che siano eseguite dall'installatore e sottoscritte in una dichiarazione di conformità le prove seguenti:

- evacuazione realizzata facendo scaricare nello stesso tempo, colonna per colonna, gli apparecchi previsti dal calcolo della portata massima contemporanea. Questa prova può essere collegata a quella della erogazione di acqua fredda, e serve ad accertare che l'acqua venga evacuata con regolarità, senza rigurgiti, ribollimenti e

variazioni di regime. In particolare si deve constatare che dai vasi possono essere rimossi oggetti quali carta leggera appallottolata e mozziconi di sigaretta;

- tenuta agli odori, da effettuare dopo il montaggio degli apparecchi sanitari, dopo aver riempito tutti i sifoni (si esegue utilizzando candelotti fumogeni e mantenendo una pressione di 250 Pa nel tratto in prova. Nessun odore di fumo deve entrare nell'interno degli ambienti in cui sono montati gli apparecchi).

Al termine il Direttore dei lavori raccoglierà in un fascicolo i documenti progettuali più significativi ai fini della successiva gestione e manutenzione (schemi dell'impianto, dettagli costruttivi, schede dei componenti, ecc.) nonché le istruzioni per la manutenzione rilasciate dai produttori dei singoli componenti e dall'installatore (modalità operative e frequenza delle operazioni).

- Verifica funzionamento impianto

E' compito della Direzione dei lavori del collaudo provvisorio per la verifica funzionale dei trattamenti da svolgere.

A collaudo provvisorio favorevolmente eseguito, l'impianto potrà essere messo in funzione ed esercito sotto il controllo della ditta fornitrice per un periodo non inferiore a 90 giorni in condizioni di carico normale.

Dopo tale periodo sarà svolto il collaudo definitivo per l'accertamento, nelle condizioni di regolare funzionamento come portata e tipo del liquame immesso, delle caratteristiche degli effluenti e della loro rispondenza ai limiti fissati in contratto.

A collaudo favorevolmente eseguito e convalidato da regolare certificato, l'impianto sarà preso in consegna dal Committente che provvederà alla gestione direttamente o affidandola a terzi.

Per la durata di un anno a partire dalla data del collaudo favorevole, permane la garanzia della ditta fornitrice che è tenuta a provvedere, a propria cura e spese, a rimuovere con la massima tempestività ogni difetto non dovuto ad errore di conduzione o manutenzione.

Art. 34 –Impianto di illuminazione esterna

L'impianto deve essere eseguito secondo quanto riportato nei grafici di progetto e secondo le indicazioni, che verranno impartite dalla Direzione Lavori.

Le canalizzazioni dovranno essere realizzate, in tubi da mm.80 in p.v.c. con intercettazione per ogni palo in un pozzetto di collegamento e ispezione di dimensione 50x50x50.

I cavi di alimentazione del circuito saranno in corda di rame delle dimensioni di mmq. 10.

L'alimentazione del circuito di illuminazione avverrà dal contatore condominiale e sarà comandata da un interruttore crepuscolare con contatti ausiliari da 10 A.

L'impianto sarà protetto mediante un interruttore magnetotermico differenziale da 20 A. e corrente differenziale di 30 mA.

I pali di illuminazione saranno nel numero e delle dimensioni rappresentate negli elaborati grafici progettuali ed in mancanza secondo quanto indicato dalla Direzione dei Lavori. Su ogni palo, sarà posto un diffusore in policarbonato all'interno del quale sarà allocato il corpo illuminante costituito da lampada speciale a basso consumo.

art. 35 - canalizzazioni per gli allacciamenti

All'interno del lotto della scuola l'Appaltatore è obbligato a realizzare le canalizzazioni ed i pozzetti per la rete del Gas, Idrica, Fognaria, Telefonica ed Elettrica nonché fornire l'assistenza alle società erogatrici per le opere murarie relative agli allacciamenti.

art. 36 - sistemazioni esterne

La recinzione esterna prevede un cancello pedonale, all'interno di un cancello carrabile verso il cortile posteriore ed un cancello carrabile azionati da motore elettrico, comandato anche mediante telecomando, da eseguirsi in conformità ai grafici progettuali. L'Appaltatore dovrà fornire oltre ai cancelli, perfettamente funzionanti, anche una chiave ed un telecomando per ognuna delle unità abitative realizzate.

Le zone carrabili e le aree di parcheggio interne al lotto saranno realizzate con fondazione in misto granulometrico stabilizzato dello spessore di cm.30 e sovrastante da pavimentazione in porfido a cubetti posato a coda di pavone e protetti a prato in plastica/cls.

Le aree, interne al lotto della scuola, che dai grafici di progetto risultano destinate ad aiuole dovranno essere servite da idoneo impianto di irrigazione realizzato con tubazioni in polietilene ad alta densità esse saranno coronate con cordoli preconfezionati ripieni di terreno vegetale spianato e seminato a prato con semi di graminacee nonché la messa a dimora delle essenze arboree indicate dalla D.L. del tipo e numero riportato nelle planimetrie di progetto.

Il responsabile del procedimento
Arch. Roberto Munari.