COMUNE DI MONTERONI D'ARBIA (SI)

Realizzazione della nuova scuola materna di Ponte d'Arbia

LA miA scuolA respirA



PROGETTO ESECUTIVO

MontDA_E Doc 001

Il Responsabile del Procedimento: **Arch. Anna Calocchi**

Concorrente

CONSORZIO NAZIONALE COOPERATIVE DI PRODUZIONE E LAVORO "CIRO MENOTTI" S.C.p.A.
Via Traversari 63
48121 - RAVENNA

R.T.P. di progettazione

Settanta7 Studio Associato
Arch. Daniele Rangone

Settanta7 Studio Associato
Arch. Elena Rionda

ANSALDI
STUDIO INGEGNERI ASSOCIATI
Ing. Alessandro Ansaldi

ANSALDI
STUDIO INGEGNERI ASSOCIATI
Ing.Riccardo Ansaldi

Arch. Rossi Fioravanti Tommaso

Ing. Luca Lussorio

Ing. Paoletti Francesco

Arch. Marina Castrovillari

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Novembre 2015

Questo elaborato è di proprietà del R.T.P. sopra citato. Qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata .

INDICE

1 PREMESSE

2 ATTIVITA' PRELIMINARI ALLA PROGETTAZIONE

2.1 OGGETTO DELL'INTERVENTO

2.2 RICOGNIZIONE DEI VINCOLI

2.2.1 VINCOLI URBANISTICI ED AMBIENTALI

2.2.2 DISPONIBILITA' DELLE AREE

3 L'IDEA PROGETTUALE

3.1 ASSUNTI DI PROGETTO

3.1.1 LE NUOVE ESIGENZE DELLA SCUOLA, ADESIONE ALLE NUOVE LINEE GUIDA PRESENTATE DAL MINISTERO DELL'ISTRUZIONE AD APRILE 2013

3.1.2 GLI SPAZI DELL'UTENZA (ALUNNI)

3.1.3 GLI SPAZI DEGLI ADULTI

4 IL PROGETTO

4.1 CONCEZIONE DELL'OPERA: IL PROGETTO ARCHITETTONICO

4.2 L'ACCESSIBILITA' DELL'AREA ESTERNA E IL PROGETTO DEGLI SPAZI ESTERNI

4.3 IL PROGETTO FUNZIONALE ED IL DIMENSIONAMENTO (VERIFICA D.M. 18-12-1975)

4.4 ACCESSIBILITA' E FRUBILITA' "TOTALE" DELLA STRUTTURA

4.5 SICUREZZA ANTINCENDIO (VERIFICA D.M. 26/08/92 - ATTIVITA' N.85 D.M. 16/02/82)

5 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E TECNOLOGICHE

5.1 INDIRIZZI COSTRUTTIVI: COMFORT AMBIENTALE E CONSUMI ENERGETICI

5.2 MATERIALI E TECNOLOGIE COSTRUTTIVE

5.3 CONDIZIONI DI ABITABILITA'

5.3.1 CONDIZIONI DELL'ILLUMINAMENTO

5.3.2 CONDIZIONI TERMOIGROMETRICHE E PUREZZA DELL'ARIA

5.4 CARATTERISTICHE DEI LOCALI DELLA REFEZIONE

6 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

1. PREMESSE

L'obiettivo della presente relazione è quello di descrivere i requisiti e i vincoli con cui il progetto ha dovuto confrontarsi, gli assunti teorici della progettazione, le ragioni di particolari scelte architettoniche, nonché le precisazioni di carattere tecnico proprie del Progetto Esecutivo che presentiamo alla Stazione Appaltante del Comune di Monteroni d'Arbia.



2. ATTIVITA' PRELIMINARI ALLA PROGETTAZIONE

2.1 OGGETTO DELL'INTERVENTO

L'intervento in oggetto consiste nella realizzazione di un nuovo complesso scolastico composto dalla scuola materna comunale da realizzarsi in un'area sita nella frazione di Ponte d'Arbia.

La nuova costruzione sarà in grado di ospitare un'unica sezione di 29 alunni. La scuola, dimensionata secondo il D.M. 18/12/1975 e le Linee Guida 11/04/2013, sarà inoltre dotata di tutti gli spazi collettivi, didattici e di servizio necessari.

2.2 RICOGNIZIONE DEI VINCOLI

2.2.1 VINCOLI URBANISTICI ED AMBIENTALI

L'area individuata dal Comune di Monteroni d'Arbia per la localizzazione del nuovo plesso scolastico ha una superficie di circa 1900 mq complessivi. Il terreno presenta dimensioni adeguate, una buona esposizione e non risulta sottoposto a particolari regimi di vincolo.

L'area di progetto da un punto di vista idrogeologico è ubicata in prossimità della confluenza tra il torrente Arbia e il torrente Sorra ed in base al vigente piano strutturale non rientra nelle zone PIME e PIE del P.A.I.

Dal punto di vista urbanistico l'area è stata oggetto di variante urbanistica, in cui viene indicata all'interno di una zona destinata a verde pubblico o di uso pubblico, in particolare classificata all'interno della categoria VS (verde per lo sport). Infatti il lotto d'intervento si colloca all'incrocio tra via del Magistrato e via degli Stagni, ed è delimitato ad ovest dal campo sportivo della U.S. Ponte d'Arbia A.S.D e a nord dagli spogliatoi dello stesso.

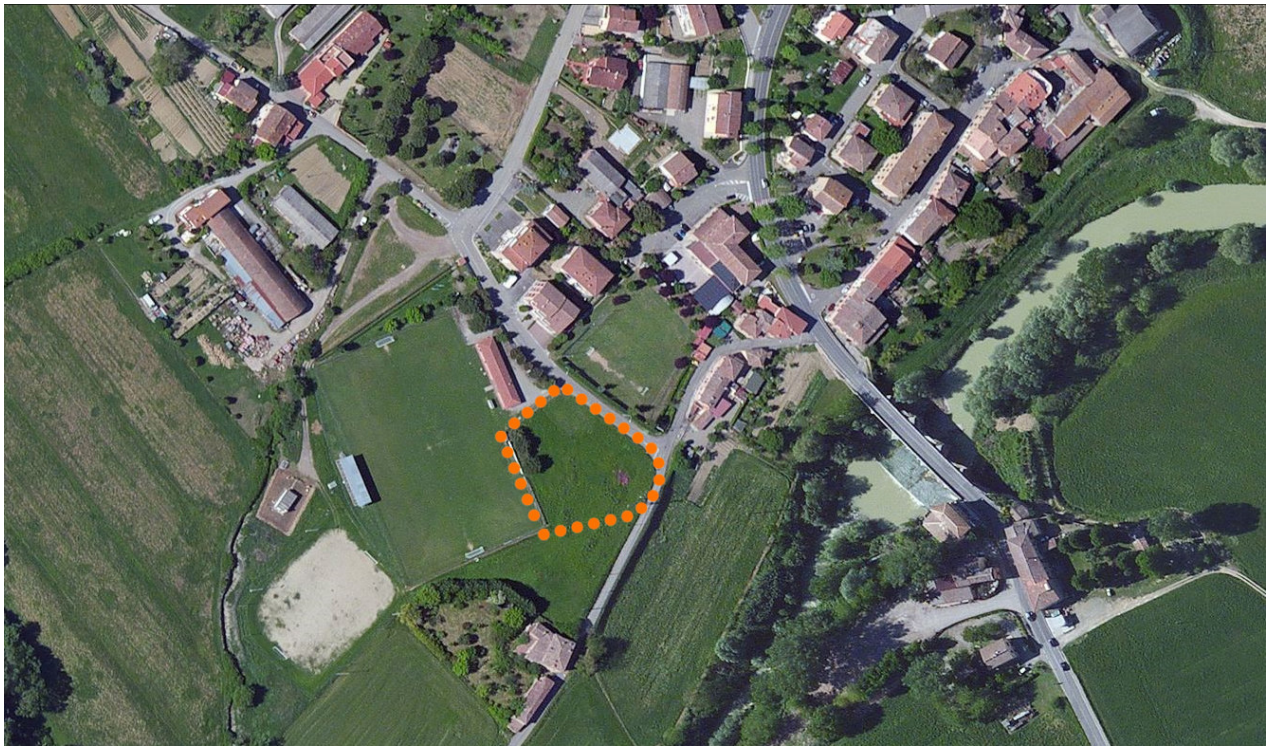
Il progetto esecutivo prende punto e si articola planimetricamente sulla base di quanto indicato in fase di progettazione definitiva:

- l'edificio si sviluppa su un unico piano fuori terra ;
- l'altezza dei fronti raggiunge al massimo 4,60 m dal piano di campagna;
- le altezze interne di tutti i locali sono pari a 3 m di media;

Per quanto riguarda le distanze, l'edificio rispetta la prescrizione relativa alla distanza dai confini, fissata dalle NTA del PRCG vigente ad un minimo di 5 m.

2.2.2 DISPONIBILITA' DELLE AREE

Le aree necessarie per la realizzazione della nuova scuola materna sono attualmente di proprietà comunale ed immediatamente disponibili.



3 L'IDEA PROGETTUALE

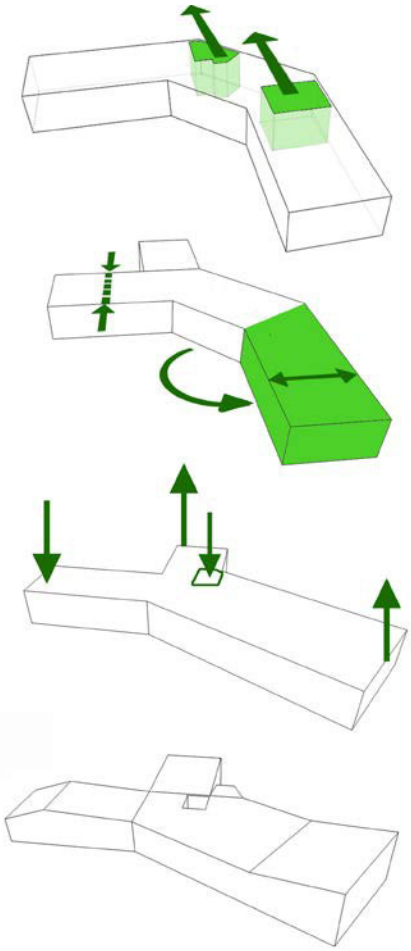
E' convinzione del gruppo di progettazione che la riuscita di un progetto si misuri sulla sua capacità di essere definito come "singolare ed appropriato", ovverosia il risultato di una corretta interpretazione fisico-spaziale della funzione a cui l'opera è dedicata, posta in stretta relazione con gli elementi del contesto che ne determinano, pertanto, l'assoluta singolarità.

Il progetto nasce quindi, da un lato, dallo studio dei caratteri del sito, in modo da determinarne gli elementi caratteristici e significativi, e dall'altro, dall'approfondimento dei caratteri funzionali dell'opera in modo tale da attribuire a ciascuna funzione spazi appropriati, collocati in un efficiente sistema di relazioni.

Alla base di una corretta progettazione, quindi, deve essere posto l'approfondimento del tema progettuale, nei suoi contenuti più avanzati. In questo modo si potranno realizzare spazi il più possibile corrispondenti alle esigenze della funzione: non solamente quelle espresse dalle norme di riferimento, ma quelle che sono espressione delle continue evoluzioni, in questo caso, dell'edilizia sociale ed in particolare di quella scolastica. Si riprendono quindi, di seguito, alcune note relative alle nuove esigenze del mondo della scuola che costituiscono la base dell'impostazione del progetto.

3.1 ASSUNTI DI PROGETTO

L'assunto progettuale di partenza è che la struttura stessa è parte integrante del percorso educativo e conoscitivo dell'utenza. Con questo intento la volontà è quindi quella di consegnare al Comune di Monteroni d'Arbia una struttura contemporanea, gradevole e movimentata in grado di ambientarsi cromaticamente con il contesto e di consentire allo stesso tempo grande libertà di distribuzione interna, svincolandosi di fatto dalla rigidezza compositiva comune a tante strutture analoghe.



Le ineludibili necessità del risparmio energetico e l'adesione alle nuove linee guida Miur ci hanno condotto verso la creazione di un nucleo servizi autonomo poiché come richiesto dalle linee guida suddette al punto III.1 "*gli ingressi devono essere diversi e con diverse funzioni*" e soprattutto al punto

III.3.1 "*gli spazi amministrativi devono poter funzionare indipendentemente dalle attività didattiche*".

L'approfondimento del tema progettuale, nei suoi contenuti più avanzati ha quindi generato un'articolazione volumetrica più dinamica esternamente ma estremamente più flessibile e fruibile come richiesto dal Capitolato Speciale Prestazionale .

E' opportuno sottolineare che in tutti i paesi europei le nuove strutture sono da tempo svincolate da logiche di codificazione degli spazi e progettate per un'utenza infantile che è oggettivamente una generazione 2.0, multitasking.

Per questo motivo il nostro progetto sviluppa spazi il più possibile corrispondenti alle esigenze della funzione: non solamente quelle espresse dalle norme di riferimento, ma quelle che sono espressione delle continue evoluzioni, in questo caso, dell'edilizia sociale ed in particolare di quella scolastica.

3.1.1 LE NUOVE ESIGENZE DELLA SCUOLA, ADESIONE ALLE NUOVE LINEE GUIDA PRESENTATE DAL MINISTERO DELL'ISTRUZIONE AD APRILE 2013

Il quadro di riferimento legislativo è ancora, a tutt'oggi, il D.M. 18/12/75 che, ricco di contenuti positivi ampiamente convalidati da quasi 40 anni "sul campo", non può comunque non rivelare, alle soglie del terzo millennio, la necessità di rivedere secondo le più moderne filosofie pedagogiche alcuni sistemi di relazioni che entrano in gioco nel complesso meccanismo di vita della Scuola Materna.

Per molto tempo l'aula è stata il luogo unico dell'istruzione scolastica. Tutti gli spazi della scuola erano subordinati alla centralità dell'aula, rispetto alla quale erano strumentali o accessori: i corridoi, luoghi utilizzati solo per il transito degli studenti, o il laboratorio per poter usufruire di attrezzature speciali. Questi luoghi erano vissuti in una sorta di tempo "altro" rispetto a quello della didattica quotidiana. Ogni spazio era pensato per una unica attività e restava inutilizzato per tutto il resto del tempo scuola.

Secondo alcuni docenti le scuole sono "anestetizzanti" (tutte uguali, abbastanza tristi, con colori spenti o casuali, e aule magari immutate da decenni) tanto da definirli "non luoghi". Tutti gli altri spazi, interni ed esterni sono sempre stati considerati come complementari a questo.

Oggi emerge la necessità di vedere la scuola come uno spazio unico integrato in cui i microambienti finalizzati ad attività diversificate hanno la stessa dignità e presentano caratteri di abitabilità e flessibilità in grado di accogliere in ogni momento persone e attività della scuola offrendo caratteristiche di funzionalità, confort e benessere. La scuola diventa il risultato del sovrapporsi di diversi tessuti ambientali: quello delle informazioni, delle relazioni, degli spazi e dei componenti architettonici, dei materiali, che a volte interagiscono generando stati emergenti

significativi numerosi studi svolti dal punto di vista dell'architettura, dell'economia gestionale e della pedagogia, sottolineano ormai l'importanza che assume l'"ambiente" nel delicato funzionamento delle suddette Scuole. Spazio di vita, luogo dinamico di conoscenza e crescita, ma soprattutto un luogo in grado di accogliere e al contempo favorire il complesso sistema di relazioni che si intrecciano tra bambini, insegnanti e genitori.

Con queste premesse il nostro progetto recepisce in maniera convinta le norme tecniche-quadro presentate dal Ministero dell'istruzione il 11/04/2013.

Queste necessità hanno alla base un principio di autonomia di movimento per lo studente che solo uno spazio flessibile e polifunzionale può consentire. Dunque lo spazio in cui l'insegnante avvia le attività o fornisce indicazioni agli alunni diventerà, nel segmento successivo dell'attività didattica, uno spazio organizzato per attività collaborative tra gli studenti in cui ciascuno può avere un compito individuale che però ha un senso anche all'interno di un gruppo. Un modo di lavorare in cui le peculiarità e le diverse competenze di ciascuno sono valorizzate e ricomprese in vista di un risultato comune. In questo ambiente il docente non ha un posto 'fisso' ma si muove tra i vari tavoli offrendo il suo insostituibile ruolo di supporto e facilitazione all'apprendimento che all'interno di ogni gruppo prende forma.

L'uso diffuso delle tecnologie permette e richiede un'organizzazione diversa dello spazio dell'apprendimento. Di qui la necessità di una progettazione integrata tra gli ambienti che potremmo definire, mutuando un'espressione dal mondo degli ambienti on line, "interoperabili", in cui si pratica una didattica coinvolgente che non ha paura di "pareti trasparenti" che consentono la condivisione "oltre l'aula". La divisione dello spazio interno si concretizza in pareti con buon livello di isolamento acustico e pareti mobili, oltre alla ottimizzazione della luce naturale. La matrice della scuola è pensata in modo da lasciare sempre una possibilità di variazione dello spazio a seconda della attività desiderata, così da trasformare la gestione dell'ambiente nella gestione della profondità di campo, del livello di trasparenza, visibilità o partizione, in un tessuto continuo fatto di piazze, sezioni, angoli di lavoro, piazze, giardini e porticati.

La flessibilità degli arredi e la polifunzionalità degli ambienti permette di aumentare il tempo di utilizzo grazie alla possibilità di riconfigurazione finalizzata allo svolgimento di attività diverse. Poter riconvertire un ambiente garantisce la possibilità di poter utilizzare uno spazio per l'intera durata del tempo disponibile eliminando i tempi morti.

D'altro canto l'eliminazione degli spazi di mero passaggio in favore di spazi sempre abitabili dalla comunità scolastica per lo svolgimento di attività didattiche, ma anche per la fruizione di servizi o per usi di tipo informale, permette di aumentare la vivibilità della scuola.

3.1.1 GLI SPAZI DELL'UTENZA INFANTILE (ALUNNI)

Nella scuola dell'infanzia, intimità/relazione è la sintesi della filosofia pedagogica; il bambino deve potersi ritrovare nella sua unicità in uno spazio domestico, protettivo, intimo, ed al contempo essere facilitato mediante il gioco, l'esercizio, l'esperienza, il "fare", a relazionarsi con gli altri bambini così come con gli insegnanti. L'aula si pone quindi in relazione diretta con lo spazio per le attività in grandi gruppi (relativamente omogenei), con i laboratori, con i servizi e con lo spazio esterno, con il quale si crea un rapporto osmotico e di continuità spaziale e funzionale che esalta le potenzialità dei due ambiti non trascurando le differenze.

Un altro aspetto che ci si sente di curare con una maggiore sensibilità è legato alla funzione dell'ingresso del bambino. Questo infatti rappresenta specialmente per l'utenza della scuola dell'infanzia un delicato momento di separazione/accettazione, di passaggio tra le due realtà così fondamentali della casa e della scuola, oltre ad essere una sorta di ambiente di presentazione della scuola stessa, il luogo in cui, oltre a fornire gli ambiti per la permanenza occasionale di visitatori e genitori, si possono adeguatamente espletare le funzioni di informazione e comunicazione e di presentazione dei programmi e dei servizi.

L'ingresso che caratterizza il nostro progetto esecutivo garantisce un controllo sicuro e continuo, assicurare facilità di orientamento, oltre a consentire, naturalmente, le normali funzioni dell'accoglienza.

3.1.2 GLI SPAZI DEGLI ADULTI

Nei quasi quarant'anni di vita e di applicazione della Legge, anche gli spazi destinati ai servizi generali hanno dovuto fare i conti con la modificazione delle logiche di riferimento, soprattutto per quanto riguarda l'introduzione di norme specifiche di settore che oggi regolano inderogabilmente funzioni come la produzione di pasti o la sicurezza degli operatori al lavoro. La localizzazione, il dimensionamento e la distribuzione dei locali di servizio devono quindi corrispondere puntualmente a tali direttive oltre che alle logiche prima descritte finalizzate a coordinare e favorire il sistema di relazioni che sintetizzano la stessa Scuola.

Dal punto di vista materiale gli spazi destinati ai servizi generali rimangono quelli finalizzati al funzionamento della struttura scolastica, con una maggiore attenzione verso il rapporto tra gli educatori, fondamentale per l'elaborazione di adeguati programmi didattici.

3.2 CARATTERI DELL'AREA DI INTERVENTO

Lo studio e l'analisi del sito, normalmente condotti prima dell'intervento di progettazione, sono finalizzati alla definizione dei seguenti elementi: caratteri morfologici dell'area dal punto di vista della sua forma, dell'altimetria e degli elementi di specificità; lettura del paesaggio attraverso la

relazione dei suoi elementi (tessiture, volumi, colori, elementi ordinatori) e identificazione dei caratteri di appartenenza e distinzione dell'area di intervento; permanenza degli elementi della memoria, identificando le tracce dell'evoluzione storica del paesaggio; analisi morfologica del paesaggio costruito (i pieni/i vuoti, la materia/il colore); i rapporti funzionali, le reti.

Solo interpretando questa serie di informazioni si può infatti realizzare un progetto che svolga alla scala territoriale il ruolo di elemento ordinatore, ed alla scala architettonica, possa essere al contempo interprete della memoria dei luoghi e testimone del contemporaneo, risultando quindi, nel suo complesso, assonante e comprensibile.

Nel caso del nuovo complesso scolastico in frazione Ponte d'Arbia, l'area di intervento è costituita da un "tassello" che risulta libero, sostanzialmente pianeggiante e di forma regolare. Come già anticipato, l'area di intervento è adiacente ad un'area sportiva.

Uno degli obiettivi che caratterizzano il progetto che presentiamo prevede il totale mantenimento delle 4 alberature di pregio attualmente esistenti all'interno dell'area verde comunale ed un disegno dell'organizzazione del giardino della scuola, facendo riferimento alle disposizioni del Piano Regolatore di Monteroni d'Arbia.

4 IL PROGETTO

4.1 CONCEZIONE DELL'OPERA: IL PROGETTO ARCHITETTONICO

La necessità di realizzare un progetto molto approfondito e curato nasce dalla richiesta del Consorzio Ciro Menotti abituato ad operare nel campo degli appalti integrati con progettazioni molto accurate al fine di ottimizzare la realizzazione dei manufatti edilizi in un accordo sinergico con la stazione appaltante, in questo caso il Comune di Monteroni d'Arbia (SI).

Obiettivo del progetto è la creazione di una organizzazione planimetrica che risulti aderente sia alle esigenze della scuola contemporanea, che alle specificità del luogo.

Le matrici territoriali del progetto sono semplici, ma il loro rispetto determinerà un impianto complessivo fortemente relazionato al contesto. Esso è il risultato della disposizione degli elementi primari della composizione architettonica, secondo una particolare interpretazione degli elementi del territorio.

La nostra proposta per il nuovo complesso scolastico di Monteroni d'Arbia, tratta l'edificio come un tutt'uno, eliminando ogni tipo di frammentazione formale. I corpi di fabbrica pur essendo articolati, sono resi compatti dalla stessa copertura a falde; le forme geometriche delle aperture rispettano lo stesso modulo. Tutti gli ambienti didattici seguono come principio la totale apertura verso il giardino garantendo permeabilità comunicativa alla struttura.

Il gioco delle finestrature, degli elementi schermanti e delle tettoie insieme all'uso del colore contribuisce a sostenere l'espressività e la caratterizzazione dell'edificio.

Un altro vantaggio della struttura in progetto riguarda l'elevata qualità formale ed estetica che la caratterizza, evitando la creazione di un effetto compositivo monolitico, movimentando invece la struttura in modo da renderla identificante e caratterizzante.

Il corpo di fabbrica che ne deriva si presenta compatto grazie al disegno di facciata progettato, con la scansione delle aperture e dell'andamento del profilo della copertura. Come si può osservare sugli elaborati grafici che presentiamo, tutti gli ambienti didattici seguono come principio la totale apertura verso il giardino garantendo permeabilità comunicativa alla struttura. Il gioco delle finestrature e della copertura, insieme all'uso del colore, contribuisce a sostenere l'espressività e la caratterizzazione dell'edificio.

All'interno gli spazi si articolano aprendosi sia su se stessi che verso l'esterno, in un continuo rimando di spunti percettivi.



Tra le peculiarità progettuali segnaliamo una particolare attenzione rivolta all'involucro, costituito da materiali sostenibili ed altamente isolanti, in grado di garantire alte prestazioni termiche che implicano un ridotto consumo energetico annuale collocando la nuova struttura in una situazione di eccellente comfort abitativo.

Si precisa che i materiali utilizzati nel progetto sono naturali ed eco-compatibili per una scelta inequivocabile che unisce la salvaguardia ambientale alla tutela della salute di questi spazi, frequentati da un'utenza particolarmente debole e soggetta ad allergie.

Parallelamente agli aspetti tecnici abbiamo cercato di approfondire anche gli aspetti ludici che un edificio destinato ad un'utenza infantile deve garantire. Per questo motivo si è scelto di utilizzare dei colori forti (giallo, arancione e verde) che hanno il dichiarato obiettivo di rendere allegri e

dinamici gli spazi di questa scuola, rendendoli luoghi capaci di promuovere la formazione e l'inclusione dei bambini.

4.2 L'ACCESSIBILITA' DELL'AREA E IL PROGETTO DEGLI SPAZI ESTERNI

L'organizzazione planimetrica del polo scolastico garantisce l'accessibilità dell'area sia dal parcheggio posto a nord-est che dalla via posta sul fronte sud-est.

Il gruppo di progettazione ha deciso di privilegiare l'accesso pedonale dal parcheggio esistente mantenendo come da preliminare entrambi gli ingressi sul prospetto nord-est. Con l'obiettivo di privilegiare e massimizzare l'area verde a disposizione della scuola e di mantenere gli alberi esistenti, il R.T.P. di progettazione ha deciso di concentrare i parcheggi nella zona nord e nord est.

Come si può evincere dagli elaborati grafici il progetto degli spazi esterni interessa tutta l'area del lotto intorno al nuovo edificio: nonostante non tutte le opere esterne siano oggetto del presente appalto, viene presentato il progetto nella sua complessità e completezza, in quanto studiato come entità unica articolata verso l'interno e verso l'esterno. Innanzitutto, come anticipato, il progetto prevede il mantenimento di tutte le essenze esistenti sull'attuale area adibita a verde attrezzato e l'impianto di 15 nuovi alberi in grado di dare dinamismo alle aree esterne e di creare delle schermature con fasce vegetali in grado di assorbire l'inquinamento acustico come richiesto dalla Relazione conferenza dei servizi. Le specie vegetali sono state scelte tenendo conto dello sviluppo del materiale vegetale stesso e rispettando le distanze dagli edifici per la messa a dimora.

Il disegno del giardino a disposizione dei corpi di fabbrica è progettato per generare spazi protetti e multifunzionali, deputati alle attività ludico-ricreative-didattiche dove l'articolazione delle aree moltiplica la percezione dello spazio per il gioco e offre ai bambini una fruibilità diversificata.

L'intero progetto del verde è concepito come un laboratorio all'aperto in cui si realizza un importante connubio tra la funzione estetica e la funzione didattica. Le aiuole, che ospitano al loro interno diversi tipi di verde (prati, prati fioriti, piante erbacee, tappezzanti, arbustive, arboree), possono prestarsi ad attività didattiche multidisciplinari in quanto stimolano le capacità di osservazione e descrizione degli allievi.

Alcune aiuole sono gestite attraverso prati fioriti a bassa manutenzione. Questi, più che mai possono prestarsi ad attività di ricerca botanica ed entomologica in quanto generatori di biodiversità e possono diventare luogo di sperimentazioni, attraverso, ad esempio, la programmazione di semine annuali diversificate, gestite dagli allievi insieme ai loro insegnanti.

L'idea base dell'intero progetto è quella di fornire degli spazi in cui gli alunni stessi siano coinvolti nelle attività di gestione e manutenzione dei loro spazi in modo tale da infondere negli stessi una

certa sensibilizzazione alla cura dei luoghi dell'abitare e in senso lato all'attenzione verso il paesaggio cittadino e verso il proprio territorio.

Le aree per il gioco libero e con attrezzi sono state collocate in posizione ben visibile, in modo tale da favorire la normale azione di sorveglianza.

4.3 IL PROGETTO FUNZIONALE E IL DIMENSIONAMENTO (VERIFICA D.M. 18/12/1975)

Di seguito si esamina la corrispondenza delle scelte funzionali e dimensionali della nuova scuola in relazione ai requisiti morfologico-funzionali, dimensionali e prestazionali previsti dal D.M. 18 dicembre 1975, Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica. E', a questo punto, indispensabile fare una premessa, in quanto il parametro alunni per sezione che ne determina l'ampiezza, risulta oggi estremamente aleatorio. Infatti, i parametri contenuti dal sempre operante D.M. del '75 e ancora oggi posti alla base della progettazione dell'edilizia scolastica, o comunque della sua "verifica", si discostano ormai sensibilmente rispetto ai "criteri di formazione delle classi" disposti dal Ministero. Il numero massimo di alunni di riferimento, in questo specifico caso, è di 29 bambini in un'unica sezione.

SCHEMA MACROFUNZIONI: tabella verifica dimensioni secondo D.M. 18/12/1975

		indice minimo	n. alunni	Sup. Richiesta	Progetto
1_SPAZI PER LE ATTIVITA' ORDINARIE					
	Attività a tavolino	1,80 mq/alunno	29	52.2 mq	52.5 mq
	Attività speciali	0,60 mq/alunno	29	17.4 mq	41 mq
2_SPAZI PER LE ATTIVITA' LIBERE					
	Attività libere	1,00 mq/alunno	29	29.0 mq	29 mq
3_SPAZI PER LE ATTIVITA' PRATICHE					
	Spogliatoio (*1)	0,5 mq/alunno	29	14.5 mq	14.5 mq
	Locale lavabi, servizi igienici	0,67 mq/alunno	29	19.4 mq	19,4 mq
	Deposito	0,13 mq/alunno	29	3.8 mq	3.8 mq
4_SPAZI PER LA MENSA					
	Mensa	0,67 mq/alunno	29	19.4 mq	28.3 mq
	Cucina, anticucina, ecc (minimo 30 mq)	0,5 mq/alunno	29	30.0 mq	34 mq
5_SPAZI PER L'ASSISTENZA					
	Stanza per l'assistente (minimo 15 mq)	0,25 mq/alunno	29	15 mq	15.1 mq
	Spogliatoio e servizi igienici insegnante (minimo 6 mq)	0,1 mq/alunno	29	6 mq	6.4 mq
	Lavanderia (minimo 4mq)	0,07 mq/alunno	29	4 mq	4.1 mq
SUBTOTALE INDICI STANDARD E DI PROGETTO				210.7 mq	248 mq
6_CONNETTIVO E SERVIZI					
	Connettivo e servizi (13%) (*2)	1,04 mq/alunno	29	30.2 mq	53 mq
TOTALE IMPIANTO SCOLASTICO				240.9 mq	301.1 mq

Per quanto riguarda la porzionatura dei pasti, tale funzione è collocata nel blocco centrale adiacente alla dispensa. Per le caratteristiche di questi spazi si rimanda al successivo paragrafo.
Recependo quanto già previsto dal progetto preliminare all'interno del blocco servizi sono presenti i servizi igienici e gli spogliatoi riservati al personale della mensa.
Non resta quindi che verificare la congruità degli spazi della scuola così impostata nel suo dimensionamento generale, dal punto di vista dei parametri quantitativi di dettaglio.
Il confronto degli indici di superficie del complesso scolastico con gli standard previsti per la scuola elementare dà vita al quadro presentato al punto seguente nelle tabelle di confronto tra le superfici previste dal D.M. 18/12/1975 e quelle di progetto.
Tutto l'edificio scolastico rispetta i dimensionamenti del D.M., come riepilogati nella tabella e come anche riportato negli elaborati grafici relativi al progetto esecutivo.

4.4 ACCESSIBILITA' E FRUBILITA' "TOTALE" DELLA STRUTTURA

La nuova scuola risulta conforme, per gli aspetti di organizzazione morfologica e di inserimento delle specifiche ai requisiti di accessibilità. Il DPR N°503 del 24/07/96, regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici, prescrive infatti, allo specifico art. 23, che gli edifici scolastici dovranno assicurare "la loro utilizzazione anche da parte di studenti non deambulanti o con difficoltà di deambulazione". Il progetto, in generale, tende ad una chiara organizzazione degli spazi ed alla massima limitazione dei dislivelli per rendere le percorrenze fluide e sicure.
La nostra proposta esplicitata all'interno del presente progetto esecutivo identifica chiaramente le caratteristiche dei materiali di finitura in modo tale da migliorare, attraverso l'uso del colore e della materia, l'orientamento ed il comfort ambientale sia per i portatori di disabilità motorie che sensoriali. **In particolar modo come si può evincere dall'elaborato grafico specifico l'intero edificio è pensato per garantire la fruibilità degli spazi e dei servizi per l'utenza infantile con ridotte capacità motorie, visive ed auditive grazie all'utilizzo di percorsi guida, segnaletica verticale con scritte in braille e mappe tattili ed impianto videocitofonico.**

4.5 SICUREZZA ANTINCENDIO (VERIFICA D.M. 26/08/92 - ATTIVITA' N. 85 D.M. 16/02/82)

Le caratteristiche generali della nuova scuola sono tali da allinearsi alle richieste del Decreto in merito alla sicurezza contro gli incendi (Decreto 26/8/92 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica). In ogni caso si specifica che la scuola in oggetto per il suddetto decreto appartiene al tipo 0 (scuole con numero di presenze contemporanee fino a 100 persone).

5 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E TECNOLOGICHE

5.1 INDIRIZZI COSTRUTTIVI: COMFORT AMBIENTALE E CONSUMI ENERGETICI

Il progetto edilizio dovrà soddisfare le condizioni di abitabilità dell'edilizia scolastica previste dall'art. 5 del D.M. 18/12/75. Il decreto prescrive che "ogni edificio scolastico nel suo complesso ed in ogni suo spazio o locale deve essere tale da offrire a coloro che lo occupano, condizioni di abitabilità soddisfacenti per tutto il periodo di durata e di uso". Vengono quindi indicati i requisiti delle specifici in merito alle condizioni acustiche (livello sonoro, difesa dai rumori, dalla trasmissione dei suoni, dalle vibrazioni), dell'illuminazione e del colore (grado e qualità dell'illuminazione naturale ed artificiale, eccesso e difetto di luce, regolabilità, qualità del colore e suoi rapporti con la luce), termoigrometriche e della purezza dell'aria (livello termico, igrometria, grado di purezza, difesa dal caldo e dal freddo, dall'umidità, dalla condensazione), della sicurezza (statica delle costruzioni, difesa dagli agenti atmosferici esterni, dagli incendi, dai terremoti ecc.), e vengono altresì introdotti i concetti di facilità d'uso e di manutenzione degli impianti e delle opere.

Dalla fine degli anni settanta ad oggi, i concetti di "prestazione" e "sicurezza" nell'ambito delle costruzioni si sono via via rafforzati, attraverso l'applicazione delle numerose leggi di settore e sono ormai entrati a far parte del "lessico" operativo.

L'attenzione alle problematiche legate alla manutenzione degli immobili e del contenimento dei consumi energetici sono sempre più presenti, in relazione soprattutto al tema dell'economicità complessiva degli interventi pubblici, visto come effetto globale del servizio e non solamente come valore iniziale d'investimento. In questa sede si delineano gli elementi progettuali fondamentali che sono stati sviluppati nelle diverse e successive fasi di stesura del progetto. L'obiettivo di realizzare edifici confortevoli, salubri ed a basso consumo energetico, non può innanzitutto prescindere da una concezione complessiva dei volumi, che per sagoma ed orientamento dapprima, e per caratteristiche costruttive poi, non tenga presente i principi dell'architettura bioclimatica.

Nel caso specifico, come si è visto, l'impostazione della progettazione nasce da considerazioni di carattere ambientale, funzionale e compositivo-architettonico, non tralasciando le regole fondamentali del buon costruire. Si può parlare infatti di un edificio che da un lato contribuisce per fattore di forma e di orientamento al contenimento dei consumi energetici, e che dall'altro, per caratteristiche distributive ed architettoniche permette un inserimento appropriato delle nuove tecnologie. Per la trattazione particolareggiata degli impianti si rimanda alle relazioni specifiche.

5.2 MATERIALI E TECNOLOGIE COSTRUTTIVE

Doverosa premessa a questo paragrafo va riservata all'utilizzo della tecnologia costruttiva strutturale in X-lam, già scelta e suggerita in fase di progettazione preliminare e fortemente condivisa dal nostro R.T.P. grazie a diverse realizzazioni portate a termine in ambito scolastico con questa tecnologia costruttiva. Da anni con il legno è possibile realizzare sia strutture compatte e leggere che strutture dalle grandi dimensioni quali palazzetti, piscine, capannoni industriali, scuole o teatri.

Le principali caratteristiche delle costruzioni in legno sono rappresentate dalla leggerezza associata alle ottime proprietà meccaniche, dalle ottime proprietà di isolamento termico ed acustico, dai benefici legati al comfort ed al benessere (vivibilità degli ambienti), dai contenuti costi di fabbricazione e gestione e dalla durabilità delle realizzazioni (ed i conseguenti ridotti costi di manutenzione). Tutto ciò fa sì che il cantiere, se ben organizzato, può durare tempi decisamente inferiori rispetto a quelli delle costruzioni tradizionali. Per questo motivo l'x-lam è sempre più spesso utilizzato nei progetti di ampliamento e sopraelevazione di scuole pubbliche. **Il nostro R.T.P. ha già realizzato anche in ambito scolastico numerose strutture con questa tipologia, ottenendo notevoli riscontri dal punto di vista dei tempi e della qualità realizzata.**

Il progetto prevede la realizzazione della struttura portante della scuola utilizzando la tecnologia X-LAM, comprendendo sia le strutture verticali delle pareti portanti, sia le strutture orizzontali della copertura. La tecnologia X-LAM (garantita per una durata di 100 anni) prevede la preparazione in officina dei singoli elementi in legno lamellare (intere pareti portanti o non portanti, grandi elementi di solaio ecc:) perfettamente calibrati e finiti (contengono già cavi e impianti), e il solo montaggio in cantiere: si ottengono quindi sia velocità di esecuzione, con tempi relativamente brevi e programmabili, sia l'esecuzione in un cantiere "pulito" (pochissima polvere, poco rumore). Entrambe le caratteristiche sono molto importanti, trattandosi di un cantiere di un edificio atto ad ospitare un'utenza principalmente infantile.

Il nostro progetto è caratterizzato da elementi costruttivi estremamente semplificati che si riassumono in grandi pareti vetrate e superfici opache compatte e quindi relativamente semplici da trattare dal punto di vista delle scelte costruttive e di isolamento termico, in relazione ai requisiti di benessere ambientale. Per quanto riguarda le pareti opache è stata valutata la migliore composizione di "pacchetto" dal punto di vista della rispondenza termica. Le pareti vetrate saranno realizzate con serramenti in legno lamellare, e con vetri doppi basso-emissivi, ponendo particolare attenzione al controllo della temperatura superficiale, per mantenerla nell'ambito di valori accettabili.

Per quanto riguarda una più puntuale descrizione dei materiali di realizzazione, si precisa che i

componenti costitutivi dell'involucro edilizio sono specificati nei particolari costruttivi contenuti nelle tavole grafiche, mentre le finiture interne previste sono le seguenti:

Pavimenti:

1. Locali di servizio e servizi igienici in piastrelle di ceramica (grip 9), posate accostate, prive di fuga. Medesima finitura avrà il refettorio.
2. Ambienti didattici, direzionali e ambienti distributivi in linoleum a teli.
3. Bagni ed ambienti di servizio in piastrelle di ceramica (grip 10) posate accostate, prive di fuga

Tinteggiature e rivestimenti:

I. Le pareti di tutti gli ambienti distributivi, didattici e direzionali saranno tinteggiati a tutt'altezza con pitture lavabili.
II. Le pareti dei bagni e degli ambienti di servizio saranno rivestiti con piastrelle di ceramica fino ad altezza 2.00 m.
III. L'attacco a terra tra pareti e pavimento (entrambi rivestiti in ceramica) dei locali di servizio alla refezione avranno raccordo a "sguscio".

5.3 CONDIZIONI DI ABITABILITÀ

5.3.1 CONDIZIONI DELL'ILLUMINAMENTO

Il progetto delle luci deve considerare tre elementi: la quantità di luce, la qualità della luce e la distribuzione dei corpi illuminanti. A parità di quantità di illuminazione fornita, quindi secondo normativa, il paesaggio luminoso può essere bello o brutto, flessibile o rigido, in grado di valorizzare colori e ombre oppure no. La combinazione di questi tre elementi deve generare un paesaggio luminoso che supporti l'ipotesi di uso: una illuminazione di base e luci di accento consentiranno di variare le condizioni di luce a seconda delle attività. La dimmerazione delle luci, la qualità della resa cromatica, il controllo delle temperatura di colore della luce, la modulazione dell'effetto volumetrico delle ombre (una sorgente luminosa vasta tende a generare ombre diafane, una sorgente puntiforme ombre nette) sono componenti fondamentali del progetto del paesaggio luminoso della scuola e della qualità di uso.

Gli aspetti di risparmio energetico pongono le basi nella buona concezione progettuale dell'edificio, nell'orientamento e nella valorizzazione della luce naturale. Per limitare i consumi e contenere i costi di gestione si possono utilizzare sorgenti luminose a basso consumo, sistemi di controllo della luminosità dei locali e sensori di presenza persone, ma senza che questo prevalga sulla qualità del paesaggio luminoso e della prestazione luminosa delle varie lampade. L'illuminazione naturale è assicurata da un sistema di finestrature che portano alla verifica dei valori indicati nella tabella presentata negli elaborati grafici.

Per quanto attiene al punto 5.3.10 del D.M. 18/12/1975 "Protezione delle chiusure verticali ed orizzontali trasparenti", si sottolinea che la tettoia sul fronte nord-est e il porticato sul fronte sud-est sono stati dimensionati per l'ombreggiamento delle aperture e per proteggere le pareti perimetrali della nuovo complesso scolastico.

All'interno dei singoli ambienti la temperatura interna durante il periodo invernale pari a 20° C è garantita attraverso un impianto a pannelli radianti a pavimento così come descritto nella relazione impiantistica. Tale soluzione garantisce un benessere termoigrometrico soddisfacente in relazione al contenimento dei consumi energetici, secondo quanto previsto dalle leggi attualmente in vigore.

In tutta la scuola è stata prevista la realizzazione di un impianto di ventilazione meccanica con recuperatore di calore, anche se ovviamente le finestrature apribili sono adeguatamente dimensionate, per un maggiore controllo della qualità dell'aria.

Tabella di verifica del dimensionamento delle superfici aeroilluminanti:

TABELLA DIMOSTRATIVA E VERIFICA DEI RAPPORTI DI ILLUMINAZIONE						
LOCALE	SUP. mq	N. APERTURE	DIMENSIONE APERTURE	SUPERF. APERTURE	RAPPORTO PARI 1/8	VERIFICA
AREA SONNO	41	6	1.0x1.0 (6)	6	41.0/8=5.0	6>5.0
SPORZIONATURA	17.1	2	1.0x1.0 (1) 1.1x1.1 (1)	2.21	17.1/8=2.13	2.21>2.13
INFERMERIA	8.2	1	1.0x1.05 (1)	1.05	8.2/8=1.02	1.02>1.05
UFFICIO	15.1	2	1.0x1.0 (2)	2	15.1/8=1.88	2>1.88
ATTIVITA' LIBERE ATTIVITA' AL TAVOLO MENSA SPOGLIATOIO	139.1	7	1.0x1.0 (4) 5.0x2.2 (1) 3.0x2.9 (1) 4.0x2.4 (1)	33.3	139.1/8=17.4	33.3>17.4

5.4 CARATTERISTICHE DEI LOCALI DELLA REFEZIONE

Il progetto prevede, come già anticipato, un locale di sporzionatura in quanto già esiste nel comune una cucina che si occupa della preparazione dei pasti per la scuola.

I rapporti illuminanti e ventilanti sono verificati per l'intera superficie del locale, e le vetrate apribili saranno dotate di zanzariere. I pavimenti saranno in piastrelle di ceramica (grip 10) posate senza fuga.

Al locale cucina sono annessi il locale magazzino/dispensa e attraverso un disimpegno lo spogliatoio, il servizio igienico per il personale e il locale lavanderia.

La dispensa/magazzino è direttamente accessibile dall'esterno (dal lato nord, verso via degli Stagni) senza passaggio all'interno dei locali adibiti ad attività didattica. E' previsto in corrispondenza di questa entrata un area riservata alla sosta dei mezzi di servizio per il carico-scarico dei rifornimenti del servizio mensa.

Trattandosi di sole attività di porzionamento, non sono presenti apparecchiature a gas.

6 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Vengono qui richiamati i principali riferimenti normativi con i quali il progetto è tenuto a confrontarsi.

in materia di opere pubbliche:

- D.P.R. 207/2010 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

in materia di edilizia scolastica:

- D.M. 18/12/1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica.
- Nuove linee guida MIUR 2013 Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati ed omogenei sul territorio nazionale.

specifiche dimensionamenti aule

- D.P.R. 20 marzo 2009, n. 81, art. 5, comma 2 e 3; art. 9 comma 2 e 3;
- Decreto del Ministro della pubblica istruzione 24 luglio 1998, n. 331, art. 15.

in materia di prevenzione incendi:

- D.P.R. 1 agosto 2011 n.151 Nuovo Regolamento di prevenzione incendi
- Lettera circolare n. 13061 del 6 ottobre 2011 Nuovo regolamento di prevenzione incendi – D.P.R. 1 agosto 2011, n.151: "Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122." Primi indirizzi applicativi.
- D.M. 26 agosto 1992 Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica;
- D.M. 16 febbraio 1982 Modificazioni al D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- D.M. 30 novembre 1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi Legge 7 dicembre 1984, n.818;
- D.M. 12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;

- D.M. 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 4 maggio 1998 Disposizioni relative alla modalità di presentazione per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi;
- D.P.R. 12 gennaio 1998 n. 37 Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi a norma dell'art. 20 della legge 59/97.

in materia di barriere architettoniche:

- D.P.R. 384/1978 Regolamento applicativo in attuazione dell'art. 27 della Legge 30/03/1971 n. 118;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503;
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236;
- D.P.G.R. 29 luglio 2009, n. 41/R.

in materia di opere in conglomerato cementizio, legno e strutture metalliche:

- Legge 5/11/1971 n. 1086: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- D.M. 14/02/1992 D.M. 9/01/1996 D.M. 16/01/1996 di esecuzione e collaudo delle opere del conglomerato cementizio armato, normale e precompresso;
- D.M. 27/07/1985: norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso per le strutture metalliche;
- Circolare n. 22631 del 24/05/1982 istruzione per l'applicazione delle norme tecniche per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi di cui al D.M. 12/02/1982.

in materia di sicurezza dei lavoratori e prevenzione infortuni:

- D.Lgs 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- D.Lgs. 19/09/1994 n. 626 e successive modificazioni ed integrazioni;
- D.Lgs. 14/08/1996 n. 493;
- D.Lgs. 14/08/1996 n. 494 e successive modificazioni ed integrazioni;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 459;
- D.M. 12 Marzo 1998.

in materia di smaltimento rifiuti:

- D.Lgs 3 aprile 2006 Norme in materia ambientale
- D.Lgs. 5 febbraio 1997 n. 22 e s. m. i.;
- D.Lgs. 15 agosto 1991 n. 277 art. 34;
- Legge n. 257 del 27 marzo 1992 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
- D.M. del 28 marzo 1995 n. 202 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

in materia di requisiti acustici degli edifici:

- D.P.C.M. 5/12/1997 Requisiti acustici passivi degli edifici
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- Circolare del Ministero LL.PP. n. 1769 del 30 aprile 1966 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici nelle costruzioni edilizie;

- Circolare del Ministero LL.PP. n. 3150 del 22 maggio 1967 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici negli edifici scolastici.

in materia di impianti:

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05.

in materia di impianti elettrici e dispositivi di protezione dalle scariche atmosferiche:

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
- Legge n. 186 del 1 marzo 1968 disposizioni concernenti la produzione di materiali ed apparecchiature e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 791 del 18 ottobre 1997 Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- D.Lgs. n. 615 del 12 novembre 1996 Relativo alla compatibilità elettromagnetica;
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36 legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

in materia di impianti meccanici e contenimento dei consumi energetici:

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 Norme per l'uso razionale dell'energia;
- D.M. 12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.Lgs. 311del 2006 relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.Lgs. 192 del 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.M. 11 marzo 2008 coordinato con Decreto 26 gennaio 2010 Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della legge 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2006, n. 296;
- D.Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

in materia di igiene (anche degli alimenti e delle bevande):

- Il vigente regolamento locale d'igiene.