

**Descrizione
Intervento**

NUOVA SCUOLA ELEMENTARE A TRIVIGNANO — C. I. : 10508.

Fase Progetto

Esecutivo

Documento**Relazione Generale del progetto esecutivo**

Revisione	Descrizione
00	Dicembre 2009
01	Marzo 2010
02	
03	
04	
05	

Elaborato da Progettista Arch. Paolo Righetti**Verificato da** R. U. P. Ing. Lucio Antonio Pagan**Validato da** R. U. P. Ing. Lucio Antonio Pagan



Premessa

L'intervento in oggetto consegue a Progetto Preliminare approvato dalla Giunta Comunale con Delibera n. 76 del 15.02.2008, P.D. 2007/5162, che prevedeva una spesa complessiva di Euro 4.700.000,00 (o.f.c.); ad esso è seguito Progetto Definitivo approvato con Delibera n 446 del 6.08.2009 per un importo aggiornato di € 4.900.000.

L'area nel frattempo è stata oggetto di campagna di Indagini geologiche e geotecniche.

1) Descrizione del progetto

Come specificato nelle tavole grafiche di progetto, l'intervento prevede la costruzione di una scuola elementare in un'area agricola e relativi accessi nonché la realizzazione di un nuovo fosso quale invaso per le piogge e per il funzionamento del sistema di fossi a tutt'oggi esistente.

Su questo particolare aspetto è stato redatto apposito studio e progetto di invarianza idraulica da parte dell'ing. Alberto Giovannini, a ciò appositamente incaricato dal Comune di Venezia, che ha ottenuto parere favorevole da parte del consorzio Dese Sile in data 5.06.2009 prot. N° 2419/WW/dd.

La sistemazione della vasta area a verde e viabilità che sta attorno alla scuola, che sarà oggetto di successivo intervento anche coordinato con il limitrofo PEEP, all'interno del quale è prevista la costruzione della strada che consentirà l'adduzione carrabile da nord alla scuola stessa.

Tutto ciò si coordina con un progetto di più vaste dimensioni di risistemazione e ampliamento dell'area a verde pubblico già esistente oggi: tale progetto più vasto è stato ipotizzato in sede di progetto preliminare.

La scuola verrà realizzata a Trivignano, un borgo di origine contadina nella periferia della città di Mestre.

La scuola si prevede inserita in un nuovo parco, già parzialmente esistente, ove sarà insieme ad altre strutture limitrofe preesistenti quali il Centro Sportivo ed il grande parcheggio ad est di esso.

Il complesso di attrezzature pubbliche, sfruttando anche la vicinanza con la chiesa neoclassica e con palazzetto settecentesco adibito ad uso pubblico, contribuirà alla creazione di un luogo di incontro comunitario e sociale in una realtà insediativa piuttosto dispersa nel territorio.



Il sito del progetto è attualmente una porzione di campagna veneta, uno spazio libero tra il diffondersi edilizio, residuo degli ampi campi a seminativo solcati e contornati da piccoli fossi, ove non di rado ristagna l'acqua tra le canne di palude (fragmites) e filari di gelsi e di salici, a volte a lato di stradine di campagna sterrate. L'intervento complessivo si prevede contornato da piccole canalette che adducono l'acqua meteorica nel nuovo invaso che sarà scavato: in ogni caso essendo la quota del terreno rialzata per realizzare i percorsi e la stessa scuola, in alcuni punti risulta necessario prevedere dei parapetti per assicurare la difesa dai dislivelli che si vengono a creare, in particolar modo nei pressi dell'ingresso nord della scuola, in fregio al fosso esistente.

La quota del pavimento del piano terra della scuola sarà alla stessa quota del pavimento del Centro Sportivo limitrofo esistente.

La Tavola n. A1 è costituita dal rilievo piano altimetrico dell'area interessata, rilievo realizzato in due successivi momenti dall'arch. Vincenza Schena e dall'ing. Alberto Giovannini e da quest'ultimo rielaborato in un unico documento che qui si riproduce.

La tavola n. A2 posiziona precisamente l'edificio, i relativi accessi e il nuovo fosso rispetto a dei punti fissi rilevabili in sito.

Le tavole n. A3 e relativi sottogruppi descrivono in pianta ed in sezioni gli andamenti piano altimetrici dell'esistente e del progetto nonché individuano i siti e ne descrivono le caratteristiche costruttive del nuovo fosso e delle canalette di bordo.

Le tavole n. A4 descrivono il sistema degli accessi ciclopeditone e pedonale e di emergenza per i Vigili del Fuoco, definendo pianoaltimetricamente le disposizioni, individuando le sezioni stradali tipo e l'ingresso nord della Scuola.

Tale ingresso dovrà essere realizzato con particolare attenzione ai fini anche della sicurezza dei bambini: apposita robusta recinzione-parapetto dovrà conterminare infatti il fosso esistente.

Le successive tavole e relativi sottogruppi descrivono l'edificio dal punto di vista architettonico.

Criteri delle scelte progettuali

La nuova scuola è pensata non come un edificio unico e possente dove l'istituzione afferma se stessa ma come il tentativo di articolare spazi e volumi in forme di dialogo e di invito.



Vorrebbe essere il villaggio dei bambini, dove ognuno di essi possa riconoscere il particolare angolo della propria classe, del proprio stare insieme agli altri, attorno ad una piazza comune e ad una grande sala da pranzo aperta su di essa.

Così la scuola si articola in numerosi corpi edilizi autonomi e staccati, sviluppatasi per lo più ad arco attorno al grande prato centrale che si distende verso sud, corpi collegati tra loro solo da percorsi comuni che rendono ogni spazio, ancorché autonomo, facilmente raggiungibile.

Questo villaggio, inserito nella nuova vasta area verde a parco pubblico, ricerca il legame col costruire antico di questi luoghi, le cascine coi porticati esposti a sud, l'attento legame con i fossi e con le bassure, i mattoni e il legno come materiali base.

Ne deriva un linguaggio che reinterpreta stilemi e materialità di quest'architettura locale, a sua volta espressione particolare di un ambito regionale.

Il villaggio si articola così in tipologie note: due fienili a capanna con porticati dai grandi volumi accolgono gran parte delle aule, un rustico finale di più ridotte dimensioni chiude verso ovest la serie delle aule; torre colombaia punteggia l'insieme e contiene in sé al piano terra la portineria con i terminali degli impianti di comunicazione, al piano sopra la sala insegnanti, mentre subito affiancato ad essa edificio con capriata a vista contiene l'aula informatica al piano terra e la biblioteca docenti al primo piano.

La parte più ad ovest di questo immaginario arco che contiene anche l'ingresso principale, è destinata ai servizi che possono essere utilizzati, in orari diversi da quelli della scuola, anche in modo autonomo da essa.

Qui si aggancia verso nord la palestra, che sfrutta la sua doppia altezza rispetto agli spogliatoi per raccogliere l'energia solare dalle finestre alte poste a sud, mentre con il suo corpo prevalentemente chiuso verso le altre esposizioni funziona da spazio tampone utile alla climatizzazione della scuola.

Verso est chiude la serie di edifici ampia barchessa destinata a mensa, con porticato a capanna esposto a sud e pergolato per piante rampicanti, esposto a est.

La nostra scuola-villaggio contadino si dispone quindi ad arco su un grande prato centrale: ad esso si accede direttamente dalle aule del piano terra e dalla mensa mentre dalle aule del primo piano attraverso una grande scala all'aperto che sbocca proprio al centro di esso (che è anche scala di emergenza).

Questo grande prato è la piazza del villaggio e come tale sarà grande punto di attività e di incontro: in esso sono previsti dei pergolati per rampicanti che creeranno degli specifici ambienti aperti per fare lezioni all'aperto e anche per giocare.



Il progetto prevede di sottolineare l'androne di accesso come luogo di prima accoglienza il più gradevole possibile: esso si sviluppa in parte a doppia altezza, e su di esso prospetta lunga balconata ad andamento sinuoso che dal primo piano aggetta su di esso.

Due ampie finestre rotonde occupano le facciate sud e nord dell'androne: si propone un abbellimento artistico consistente nella realizzazione di due vetrate colorate nelle succitate finestre.

Si potrebbe pensare al coinvolgimento di artisti per la progettazione e realizzazione di dette vetrate.

2) Scelte sul piano costruttivo.

L'orientamento ricercato più esteso del complesso dei corpi di fabbrica è verso sud, con scostamento massimo verso est di circa 8° e verso ovest di circa 16°.

La protezione dai venti dominanti invernali da nord, nord-est è ottenuta grazie alla configurazione ad arco con centro a sud dei fabbricati e grazie alla retrostante massa arborea mista, sempreverde e a foglia caduca, che verrà disposta ai bordi del parcheggio e della piazzetta pedonale quando queste saranno realizzate in un secondo tempo.

Il verde tutto sarà realizzato in un secondo tempo: esso sarà usato come sistema di regolazione del microclima ed avrà il vasto prato soleggiato verso sud con al suo bordo bassa siepe variegata ad arbusti e più oltre macchie di alberi a foglia caduca che consentiranno la penetrazione dei raggi solari sul prato e sulle vetrate dell'edificio nel periodo invernale.

Le caratteristiche costruttive accurate dell'edificio iniziano fin dalle fondamenta, ove è prevista protezione da eventuale umidità grazie ad adeguata impermeabilizzazione e da solaio del piano terra a camera d'aria fornito di ventilazione. In particolare si curerà di avere delle prese d'aria della camera ventilata, a livello di poco superiore al terreno verso nord, e corrispondenti prese d'aria verso sud per provocare una differenza di temperatura che consenta una adeguata ventilazione naturale della camera d'aria: sarà altrettanto importante che siano ricavate nel complesso degli "igloo" corridoi consequenziali dove l'aria una volta entrata è costretta a scorrere per poi uscire.

Altra caratteristica costruttiva ricercata prevede l'illuminazione naturale garantita da ampie vetrate che, per quelle a sud, funzionano anche come elemento di captazione dell'energia solare durante l'inverno (tende all'interno consentono vari gradi di ombreggiamento): per il sole dell'estate profonda schermatura è garantita dai porticati posti a sud.



I serramenti si prevedono in legno e dotati di vetrocamera con vetro interno basso emissivo e intercapedine riempita con gas argon.

Per i serramenti delle aule prospettanti a nord si prevede il triplo vetro sempre con vetro interno basso emissivo e intercapedine riempita con gas argon.

Il comfort termo-acustico è assicurato dal grosso spessore delle murature per la parte esterna nonché di sopradescritti serramenti: per le suddivisioni interne, in particolar modo riguardanti le aule, è stata studiata una specifica stratigrafia atta ad isolare acusticamente i diversi ambienti nonché a contrastare il riverbero acustico interno (vedi tavola n. 13): per quest'ultimo motivo il materiale fonoassorbente viene posto anche a ricoprire le pareti strutturali perimetrali delle aule.

Specifica consulenza relativa alla parte acustica è stata affidata all'ing. Francesco Gori.

La muratura perimetrale

I materiali da costruzione strutturali prevedono l'uso di pareti perimetrali di grande massa e di buon isolamento termico per garantire una buona efficienza termica: a tal fine si prevede di usare blocchi di lana di legno mineralizzata con isolante in polistirene e con riempimento strutturale di getto in cemento armato.

In questo modo si accoppia la grande inerzia termica delle murature "pesanti" con la grande coibentazione di materiali leggeri "il polistirene" e quella più consistente di materiali naturali "il legno mineralizzato": vi è da dire qui che l'uso del polistirene è limitato alla parte esterna del muro e che quindi, essendovi praticamente una lastra di cemento armato che lo divide dall'interno, tale materiale non influenza in alcun modo l'ambiente interno. Si sottolinea anche che la scelta di questa soluzione è legata anche a motivazioni economiche, essendo in questo caso ottimale il rapporto costi-benefici.

Si sottolinea che l'uso di tali blocchi deve essere accompagnato dalla cura di evitare tutti i ponti termici, grazie all'uso di pezzi speciali o comunque alla lavorazione dei blocchi stessi al fine di avere sempre la stessa stratigrafia di isolanti verso l'esterno della costruzione: vedasi a questo proposito la tavola n.15 con le tipologie delle lavorazioni inerenti.

Le strutture orizzontali e inclinate

Quale materiale strutturale per le strutture orizzontali intermedie e sommitali si prevede l'uso del legno, che assicura una assenza di ponti termici oltre che costituire un materiale per propria natura ecologico e esente da emissioni nocive.



La combinazione delle tipologie di materiali sopra descritti per la cassa strutturale dell'edificio rileva un ritorno all'antica tradizione costruttiva di questi luoghi, con strutture in elevazione massive e orizzontamenti in materiale ligneo: recupero di una tradizione che ha esempi di efficienza di grande valore.

Il solaio del primo piano avrà cappa strutturale in cemento armato, come descritto negli elaborati strutturali.

La stratigrafia del solaio, con l'apposizione di specifici materiali, è stata studiata anche ai fini acustici e per evitare anche il rumore da calpestio: molto importante per questi obiettivi sono le modalità esecutive.

Dovrà essere particolarmente curata la posa degli strati separatori, disgiuntori acustici: alla base e al culmine delle pareti divisorie dovranno essere posti materiali di disaccoppiamento acustico.

Per quanto riguarda i pavimenti, sotto il loro massetto dovranno essere posizionati materiali di disaccoppiamento acustico con l'avvertenza di realizzare delle superfici continue senza alcuna soluzione di continuità: a tale scopo tutti gli impianti orizzontali verranno annegati in autonomo strato sottostante e che dovrà finire perfettamente orizzontale.

Su tale piano verranno disposti i materiali di disaccoppiamento acustico che dovranno inoltre risvoltare quando arrivano a ridosso dei muri perimetrali la stanza, e risalire fino a livello del pavimento finito, in modo che il pavimento stesso sia distaccato dalla parete grazie alla loro interposizione.

Il battiscopa, distaccato anch'esso sia dal pavimento sia dal materiale isolante, occulterà la loro presenza.

Le pavimentazioni interne saranno in gres porcellanato di vari coloriture: il rosso mattone indicherà gli spazi di accesso (atrii, ingressi) e di comunicazione (corridoi, vano scala). Con il giallo Siena si indicheranno gli spazi di attività comuni quali la mensa, le aule interciclo. Le aule avranno invece colori diversi rispetto ai vari corpi di fabbrica: terra grigia, verde tenue, azzurro Marsiglia. Questo per rendere particolari e facilmente individuabili i diversi ambienti: per favorire riconoscibilità e identificazione.

Anche le tende alle finestre, in tessuto semitrasparente, soprattutto delle aule disposte a sud, potranno ricalcare, in forma tenue, il colore dominante scelto per quell'ambiente.

La pavimentazione della palestra è prevista in linoleum originale, al fine di essere funzionale all'uso e non costituire controindicazione all'impianto di riscaldamento a pavimento.



Le suddivisioni interne

I materiali costituenti le suddivisioni hanno anch'essi dei criteri di scelta legati all'efficienza termoacustica e alle loro configurazioni costruttive rispettose dell'ecologia e della salubrità anche sul lungo periodo.

Le suddivisioni interne si suddividono in tre categorie:

pareti strutturali, che troviamo già nel progetto strutturale e che quindi hanno la conformazione loro attribuita dal calcolo strutturale;

pareti di suddivisione di ambienti funzionali di servizio, come spogliatoi, servizi igienici, depositi ecc. che si prevede di realizzare in tramezze intonacate di laterizio e per i bagni piastrellate;

paretine leggere per la suddivisione all'interno dei bagni dei vari servizi igienici, ad altezza ridotta;

pareti fonoassorbenti di suddivisione delle aule, e delle aule con i corridoi.

Per questo ultimo caso è stata studiata una parete "a secco" di elevate caratteristiche di isolamento acustico e di fonoassorbenza: essa è descritta nella tavola n. 13.

Nelle aule in ogni caso è prevista la pannellatura fonoassorbente sulle pareti perimetrali.

La finitura è prevista con pannellature a vista poste orizzontali e non sfalsate dei pannelli del tipo "eraclit travertini micro", specificamente indicati per le prestazioni acustiche.

Così anche per la palestra e per la sala mensa.

Gli intonaci interni che interesseranno i restanti ambienti saranno in calce.

Sulle barriere architettoniche

Il progetto prevede che l'edificio abbia una quota di +10 cm sul piano campagna immediatamente contermina ad esso, costituito dalle aree verdi del giardino.

Le aree porticate e comunque lastricate dei pergolati prospicienti la mensa e le aule del corpo ovest, si prevedono pavimentate in simil cotto con quota + 8 cm sul piano di campagna prospiciente.



Questo modesto dislivello verrà annullato dalle superfici di accesso tramite una inclinazione delle stesse inferiore al 5% che porterà il dislivello sulle relative soglie a soli 2 cm.

Analogamente per tutte le porte di accesso dell'edificio sia da ree verdi che da aree lastricate.

Pertanto tutte le aree verdi che finiranno su aperture dell'edificio, siano esse porte, portefinestre, porticati o lastricati, avranno una inclinazione in prossimità dell'edificio inferiore al 5% talchè il dislivello massimo che avranno col pavimento dell'edificio sarà di 2 centimetri.

L'accesso al primo piano sarà garantito da ascensore interno, prossimo al vano scala e dimensionato ai fini dell'abbattimento delle barriere architettoniche.

Tutti gli spazi interni rispondono alle normative vigenti in fatto di barriere architettoniche e anche i servizi igienici sono previsti adeguati a tali normative.

La struttura portante

La struttura portante dell'edificio si prevede fondata su platea in cemento armato: i muri perimetrali saranno in pareti costituite da blocchi di lana di legno mineralizzata coibentati con polistirolo, quali casseri a perdere di getto in cemento armato intercalati nelle aperture da pilastri in cemento armato opportunamente coibentati.

La struttura portante verticale si completa nella parte interna con pilastri in cemento armato, setti in cemento armato coibentato per il vano scala e quali elementi tagliafuoco in corrispondenza degli spogliatoi della palestra nel lato verso la scuola, e nelle murature del vano della centrale termica.

Il solaio controterra si prevede in cemento armato su camera d'aria ventilata, mentre il solaio del primo piano si prevede con struttura portante primaria e secondaria in travi di legno lamellare e travetti di legno bilama con soprastante tavolato, costituente soffitto a vista degli ambienti sottostanti, nonchè sovrastante al tavolato cappa collaborante in cemento armato.

La struttura del tetto si prevede anch'essa primaria e secondaria in travi di legno lamellare e travetti di legno bilama con soprastante perline e tavolato in questo caso doppio e incrociato: superiormente è prevista una adeguata coibentazione con pannelli in lana di legno mineralizzata e in fibra di legno, tetto ventilato e manto di copertura in coppi.

Vi sono alcune parti del tetto previste a copertura piana opportunamente coibentata: la copertura degli spogliatoi sarà con struttura lignea analoga a quella del solaio del primo piano e sarà coperta, superiormente alla coibentazione, da



DIREZIONE
PROGETTAZIONE ED
ESECUZIONE LAVORI
S. Marco 4136
30124 Venezia

telefono 041 2748111

C. I. 10508

TIPO DOCUMENTO M-7.3-A353-b-01-01

AREA Edilizia Terraferma

Data Marzo 2010

superficie inverdita, tale da venire a costituire un “tetto verde”; altra porzione di copertura piana sarà quella che coprirà l'atrio di ingresso, avrà struttura anch'essa in legno simile al solaio del primo piano e sarà coibentata e lastricata in copertura per poter ospitare su di essa il posizionamento delle macchine per la ventilazione meccanica controllata degli ambienti sottostanti.

Gli impianti

Gli impianti dell'edificio sono previsti congruamente all'impostazione ecobiologica e a risparmio energetico dell'involucro dell'edificio.

RISCALDAMENTO

L'impianto di riscaldamento è previsto con terminali a bassa temperatura costituiti da serpentine a pavimento ed in alcuni punti a parete: il generatore di calore si prevede a pompa di calore avente pozzo freddo costituito da impianto geotermico. Tale impianto geotermico prevede l'uso dell'acqua di falda tramite pozzo di emungimento e successivi pozzi di reimmissione.

FOTOVOLTAICO

La pompa di calore sarà alimentata elettricamente anche da impianto fotovoltaico che sarà realizzato da VERITAS , previa convenzione col COMUNE. Tale impianto fotovoltaico sarà ospitato sulle falde del tetto orientate verso sud, sia del corpo della scuola più ad ovest sia del tetto della palestra.

SOLARE TERMICO

Si prevede anche un impianto di pannelli solari termici per far fronte a parte del fabbisogno di acqua calda sanitaria.

VMC

Per una ottimale efficienza energetica nel riscaldamento dell'edificio, nonché per una garantita salubrità dell'aria interna, si prevede un impianto di ventilazione meccanica controllata VMC con recuperatore di calore: ciò consentirà un forte risparmio energetico nel periodo del riscaldamento ed un costante ricambio dell'aria interna, molto importante in quanto in presenza di numerosi fruitori.

L'illuminazione artificiale è garantita da un adeguato studio illuminotecnico e dall'uso di lampade a basso consumo energetico.

Una descrizione più approfondita degli impianti si rimanda alla allegata relativa specifica relazione di essi curata dall'ing. FrancESCO Gori.



Descrizione indagini e rilievi

Il sito del progetto è attualmente una porzione di campagna veneta, uno spazio libero tra il diffondersi edilizio, residuo degli ampi campi a seminativo solcati e contornati da piccoli fossi ove non di rado ristagna l'acqua tra le canne di palude (fragmites) e filari di gelsi e di salici, a volte a lato di stradine di campagna sterrate. L'analisi geologica, alla cui specifica relazione si rimanda per una analitica descrizione della situazione, indica un'assetto tipico di questa porzione di campagna veneta, in cui si può contare su una discreta portanza del terreno, con presenza di strati sabbiosi a quote non profonde.

La presenza di falde acquifere superficiali ha indotto uno studio per loro sfruttamento a fini termici quale fonti di calore geotermico per l'impianto a pompa di calore.

L'analisi idrologica più approfondita è contenuta nelle relazioni specifiche correlate, cui si rimanda: si sottolinea qui che tale aspetto è stato considerato in

In questo brano di campagna veneta si ha la distesa dei campi coltivati contornati da fossi e ove non di rado ristagna l'acqua tra le canne di palude (fragmites) con filari di gelsi e di salici, a volte a lato di stradine di campagna sterrate, con sporadiche case contadine e annessi edifici rustici.

A questo paesaggio antico ci si è voluti riferire e dunque riproponendo ampi spazi prativi, macchie arbustive e grandi alberi, relazionati con fossi e stagni e da percorsi sterrati (qui ciclabili e pedonali), previsti nei successivi interventi.

La scuola come le antiche cascine è aperta sulla campagna, serie di barchesse orientate al sole e schermate d'estate dai grandi porticati, torre colombaia a sottolineare il lessico dell'architettura, tettoie minori e pergolati ad articolare gli spazi tra chiuso e aperto; e poi nei materiali, il caldo rosso del cotto e il legno dei tetti, delle travature e delle capriate a vista a ricreare nell'oggi, in una scuola elementare - il primo cosciente incontro per i piccoli al di fuori delle mura domestiche -, un'armonia ben presente in questi luoghi, ad occhi educati alla bellezza, nelle tracce dell'edilizia contadina sopravvissuta.

Il progetto dell'edificio non prevedendo piani interrati non prevede grandi scavi: lo scavo del nuovo fosso di invaso sopra accennato contempla il riempimento di quello esistente e pertanto anche in questo caso non vi è grande produzione di terra in esubero.

Poiché inoltre la quota di imposta del nuovo edificio sarà più alta dell'attuale livello medio del piano di campagna, la terra in esubero dagli scavi suaccennati servirà anche a raccordare le quote di imposta della nuova scuola con l'intorno.



Dai conteggi risulta pertanto la necessità di riutilizzare l'intera quantità della terra di scavo ed inoltre la necessità di apportarne ulteriore per raggiungere le quote di progetto.

In prossimità dell'area oggetto di intervento sono presenti le reti di servizi pubblici che interessano l'intervento stesso.

Per una loro valutazione nello specifico si rimanda alla relazione tecnica degli impianti, allegata al presente progetto.

Il progetto della scuola infine non interferisce con reti aeree o sotterranee di servizi pubblici esistenti.

3 Rappresentazione grafica delle attività costruttive

Vedasi allegato

4 Diagramma di pianificazione delle lavorazioni

Vedasi il crono programma contenuto nel Piano di Sicurezza e Coordinamento