



**Comune di Canicattì**  
 Libero Consorzio Comunale di Agrigento

**DIREZIONE III**  
 "Servizi tecnici territoriali, Sviluppo economico e Programmazione"  
 P.O. n. 5 "Servizi tecnici e territoriali e Programmazione"

**LAVORI DI ADEGUAMENTO E CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DELLA  
 SCUOLA ELEMENTARE " LA CARRUBBA "**

**CUP H56E17000010001**

**PROGETTO ESECUTIVO**

ELABORATO	RELAZIONI  Relazione Tecnica Illustrativa	SCALA
-----------	-------------------------------------------------	-------

**CITTA' di CANICATTI'**  
 Libero Consorzio Comunale di Agrigento

UFFICIO TECNICO

**PARERE TECNICO FAVOREVOLE n. 16 del 2020**  
 ai sensi dell'art. 5 della L.R. n. 12/2011  
 che rivisita il parere tecnico n. 11 del 28.02.2020.

addd. 13.5.2020



IL RUP

(Geom. Antonio La Vecchia)

**CITTA' DI CANICATTI'**  
 UFFICIO TECNICO

Parere Tecnico n. 11 del 2020

Visto si esprime parere favorevole all'approvazione del  
 PROGETTO ai sensi dell'art. 5 della L.R. 12/07/2011 n.  
 12 e dell'art. 24 della L.R. n. 8 del 2016 di recepimento  
 del D.L. 18/04/2016 n. 50 e successive modifiche ed  
 integrazioni per l'importo complessivo di  
€.1.465.000,00

Canicattì li **28 FEB 2020**

Il R.U.P.  
 Geom. Antonio La Vecchia

**I collaboratori :**  
 Geom. Giuseppe Cipollina  
 Geom. Diego Spalanga

**Il progettista :**  
 Ing. Gioacchino Meli



**Il R.U.P. :**  
 Geom. Antonio La Vecchia

Data : genn. 2018

Aggiornamento : 13.11.2019

# CITTÀ DI CANICATTÌ

LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI AGRIGENTO

## LAVORI DI ADEGUAMENTO E CONSOLIDAMENTO STRUTTURALE DELLA SCUOLA ELEMENTARE “LA CARRUBBA”

### RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

#### Premessa

Il presente intervento progettuale ha come obiettivo l'adeguamento ed il consolidamento delle strutture portanti di un Edificio del Plesso scolastico “La Carrubba”, sita in via Enrico Toti a Canicattì.



Attraverso gli studi condotti sull'organismo strutturale e dalle analisi sul suo comportamento statico e dinamico sono stati individuati una serie di interventi necessari al raggiungimento dei livelli di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

L'individuazione delle zone sismiche, in Italia, è avvenuta agli inizi del 1900 attraverso lo strumento del Regio Decreto, emanato a seguito dei terremoti distruttivi di Reggio Calabria e Messina del 28 dicembre 1908. Dal 1927 le località colpite sono state distinte in due categorie, in relazione al loro grado di sismicità e della loro costituzione geologica. Pertanto, in tutto il territorio italiano erano classificati sismici solo le località che erano state colpite da forti terremoti. Il 25 novembre 1962 viene emanata la Legge n. 1684 che per la prima volta prevedeva delle prescrizioni per le zone sismiche. Quest'ultima sarà totalmente modificata dalla Legge 2 febbraio 1974 n° 64, mentre le costruzioni nelle zone non classificate sismiche erano disciplinate dalla Legge 5 novembre 1971 n. 1086.

A seguito dei terremoti del Friuli Venezia Giulia del 1976 e di quello dell'Irpinia del 1980 è stata formulata una nuova classificazione sismica presentata dal C.N.R. che è stata tradotta in una serie di Decreti del Ministero dei Lavori Pubblici approvati tra il 1980 ed il 1984. Questi ultimi hanno costituito la classificazione sismica italiana fino all'emanazione dell'Ordinanza 3274 del 20 marzo 2003, aggiornata con la Delibera della Giunta Regionale della Sicilia n. 408 del 19/12/2003.

Pertanto, il territorio del Comune di Canicattì fino al 12 dicembre del 2003 non era considerato sismico, mentre successivamente alla suddetta data e a seguito di un ulteriore aggiornamento della mappa di pericolosità sismica, i cui criteri sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima ( $a_g$ ) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni, è stato inserito nella zona 4 "Zona con pericolosità sismica molto bassa" avente le seguenti caratteristiche:

<i>Zona sismica</i>	<i>Descrizione</i>	<i>accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a<sub>g</sub>]</i>	<i>accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a<sub>g</sub>]</i>	<i>numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)</i>
<b>4</b>	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	$a_g \leq 0,05 \text{ g}$	0,05 g	2.235

## Cenni sulla storia dell'edificio

Il Plesso Scolastico della scuola Elementare sito oltre ponte, tra le vie Trieste ed Enrico Toti, è stato realizzato con tre lotti successivi stralciati da un progetto generale approvato, contemporaneamente al 1° stralcio, dal Provveditorato OO.PP. di Palermo con Decreto n. 12297/12298 del 20/05/1964. Il progetto prevedeva la costruzione di due edifici individuati, nelle planimetrie a corredo dello stesso, con le lettere A e B, ciascuno dei quali composto da 12 aule ed accessori, un fabbricato da adibire ad alloggio custode ed uno da destinare a Palestra – Refettorio, la rete fognante, la sistemazione dei piazzali interni e le opere di recinzione dell'area.

Il finanziamento del primo stralcio consentiva di prevedere l'esecuzione:

- 1) dell'esproprio dell'intera area oggetto d'intervento;
- 2) tutti gli scavi di sbancamento;
- 3) la costruzione dell'edificio A completo di rifiniture interne ed esterne e di parte delle tubazioni per l'impianto di riscaldamento;
- 4) la costruzione del rustico fino alla copertura dell'edificio B;
- 5) la rete fognante a servizio dei due edifici;
- 6) la sistemazione delle aree esterne adiacenti l'edificio A.

Nella relazione tecnica di accompagnamento al progetto di 2° stralcio viene riportato che *"...Durante la consegna dei lavori si ritenne necessario apportare delle modifiche riguardanti principalmente le fondazioni, previste del tipo continuo in muratura e sostituite con pali trivellati e travi rovesce in c.a."*.

A seguito degli inevitabili incrementi di costo non fu più possibile realizzare il rustico del corpo B e la rete fognante a servizio dello stesso.

Il secondo stralcio prevedeva:

- 1) la costruzione del corpo B completo in ogni sua parte;
- 2) la costruzione al rustico, fino alla copertura, dell'alloggio custode;
- 3) il completamento della rete fognante a servizio del corpo B, nonché la sistemazione delle aree esterne adiacenti lo stesso;
- 4) l'impianto di riscaldamento di entrambi i corpi A e B con unica centrale termica da ubicare in apposito locale sito nel sottoscala del corpo A.

In data 5 gennaio 1969 veniva redatto il progetto relativo al 3° stralcio che prevedeva il completamento di tutte le opere del progetto generale e nello specifico:

- 1) tutte le opere per la costruzione del fabbricato Palestra – Refettorio, completo di rifiniture interne ed esterne;
- 2) tutti i lavori per il completamento del fabbricato “Alloggio Custode”;
- 3) completamento della sistemazione dei piazzali e relativa rete fognante.
- 4) opere di recinzione dell’intera area.

Tra le somme a disposizione dell’Amministrazione era prevista la spesa per l’impianto di riscaldamento della palestra. La C.P.E.S. di Agrigento, con propria deliberazione n. 290 in data 30/10/1969, ha approvato il progetto relativi al terzo stralcio, mentre il Provveditorato alle OO.PP. con proprio decreto del 29/10/1970, registrato alla Corte dei Conti in data 11/1/1971, ha emesso il decreto di finanziamento delle opere. Tutti i lavori sono stati ultimati nel 1974. L’intero Plesso venutosi a creare fu dedicato al ricordo del Tenente Colonnello Vincenzo La Carrubba, eroe canicattinese caduto durante l’ultimo conflitto mondiale. Successivamente il corpo A è stato ampliato con la costruzione, in adiacenza, di una nuova struttura a due elevazioni fuori terra, che ospita complessivamente n. 10 aule più accessori e servizi igienici. L’insieme dei due corpi di fabbrica adiacenti costituisce l’oggetto del presente progetto di adeguamento e consolidamento strutturale. Nel proseguo della presente relazione, per semplicità di esposizione, indicheremo come “**Corpo A**” la parte in ampliamento del suddetto edificio e come “**Corpo B**” la parte costruita prima del 1974. Nel 2015 il Comune di Canicattì otteneva dal Ministero dell’Istruzione, dell’Università e della Ricerca un finanziamento per l’esecuzione di indagini diagnostiche sugli edifici scolastici delle scuole primarie della città. Il 16/06 dello stesso anno sono stati consegnati i risultati al Responsabile dell’Ufficio Tecnico - eseguiti dalla Società Dismat –dove si evidenziavano tensioni di rottura delle carote di calcestruzzo, estratti da una parte della struttura, di gran lunga inferiori rispetto alle tensioni previste in fase di progettazione dell’edificio. La nuova Amministrazione, insediatasi dopo il ballottaggio del 15 giugno del 2015, messa a conoscenza dei risultati riscontrati ha fatto ripetere le indagini estendendole a tutto il plesso scolastico individuato da tre corpi di fabbrica adiacenti e separati strutturalmente da giunti di dilatazione. Le nuove indagini, affidate con Determina n° 1392 del 21/09/2016, al Dott. Geologo Salvatore Lo Verme hanno confermato che in tutto l’edificio è presente un calcestruzzo con caratteristiche meccaniche scadenti che ne impediscono l’utilizzo in sicurezza, conseguentemente, l’attuale sindaco pro

tempore del Comune di Canicattì, con Ordinanza Sindacale n. 180 del 14 ottobre 2016, ne ha dichiarato l'inagibilità, disponendone l'immediata chiusura.

### **Descrizione della struttura**

L'edificio in esame è costituito, come già detto, da due corpi adiacenti, che per comodità descrittiva sono stati denominati Corpo A e Corpo B, separati da un giunto tecnico.

Il **Corpo A**, ubicato nella parte Nord-Ovest della struttura, occupa una superficie di circa 422 m<sup>2</sup> e si sviluppa su due elevazione. Al piano rialzato vi è un ampio disimpegno centrale, collegato direttamente con gli ingressi esterni dal quale è possibile le aule poste in detto piano che quelle al piano superiore tramite una scala, posta nell'adiacente corpo B. Sia a piano rialzato che al primo piano vi sono 5 aule ed i servizi igienici collegati da ampi corridoi. La copertura è a terrazzo non praticabile.

Le altezze di interpiano sono le seguenti:

Piano rialzato: 3,75 m;

Piano primo: 3,75 m;

Copertura lucernaio: 2,20 m.

Il **Corpo B**, posto nella parte Nord-Est dell'edificio, occupa una superficie di circa 575 m<sup>2</sup> ed è composto anch'esso da due elevazioni fuori terra. Il piano rialzato, collegato direttamente sia con il Corpo A, ospita n.6 aule ed un ampio atrio, mentre a primo piano sono presenti altre 6 aule il cui accesso avviene da un ballatoio che si affaccia sul sottostante atrio interno. La copertura è a terrazzo non praticabile. Il suddetto Corpo B presenta un modesto vano interrato, nel sotto scala, un tempo utilizzato quale locale tecnico per l'ubicazione della caldaia a servizio dell'impianto di riscaldamento.

Le altezze di interpiano sono le seguenti:

Piano interrato: 2,40 m;

Piano rialzato: 3,75 m;

Piano Primo: 3,75 m;

Copertura lucernaio: 2,20 m.

La struttura portante dell'intero edificio oggetto d'intervento è del tipo intelaiata con travi e pilastri in conglomerato cementizio armato. I solai sono in latero cemento dello spessore complessivi di 25 cm. Le fondazioni del Corpo A sono realizzate con plinti su pali collegati da travi aventi sezione 30 cm x70 cm, mentre quelle del corpo B, considerato che non è stato possibile appurare la presenza di pali, è stata ipotizzata del tipo diretto a travi rovesce. Le compattature del Corpo A sono in mattoni di cemento forati dello spessore di 30 cm mentre le tramezzature interne delle aule sono di spessore pari a 25 cm. Il corpo B presenta tutti i muri perimetrali realizzati con conci di tufo di spessore pari a 40 cm, mentre quelli interni, anch'essi in conci di tufo, hanno lo spessore pari a 30 cm. All'interno dei suddetti muri risulta annegata la struttura portante intelaiata in c.a.

I pavimenti sono in marmo; le pareti sono intonacate con ultimo strato in gesso. Gli impianti idrici e fognari sono realizzati sottotraccia e collegati alle rispettive reti comunali.

### **Indagini eseguite**

Come accennato in premessa sono state eseguite una serie di accertamenti ed indagini al fine di caratterizzare l'intero complesso scolastico così da procedere alla esecuzione delle verifiche necessarie all'adeguamento.

### **Riepilogo dei parametri riscontrati**

Laboratorio :DISMAT Sperimentazione sulle strutture e sui materiali da costruzione – C/da “Andolina”  
S.S.122 Km 28 – 92020 Canicattì (AG)

La data del prelievo è relativa all'estrazione delle carote				Peso provino g	Dimensioni di Cilindri in		Rettifica e cappatura *	Area compressa mm <sup>2</sup>	Tipo di rottura **	Caricodi rottura KN	Tensione N/mm <sup>2</sup>	Massa Volumica Kg/m <sup>3</sup>
N°	Data	Sigla	Ubicazione		mm $\phi$	h						
1	21/06/2016	C1-A	Pilastro Piano Terra (**)	1412,7	94,0	94,2	S	6.940	N	91,63	13,2	2179,7
2	21/06/2016	C1-B	Pilastro Piano Terra (**)	1431,6	94,0	94,0	S	6.940	N	76,82	11,1	2195,7
3	21/06/2016	C2-A	Pilastro Piano Terra (**)	1372,2	94,0	94,3	S	6.940	N	74,98	10,8	2097,9
4	21/06/2016	C2-B	Pilastro Piano Terra (**)	1299,6	94,0	94,0	S	6.940	N	44,73	6,4	1993,2
5	21/06/2016	C3-A	Pilastro Piano Terra (*)	1334,2	94,0	94,1	S	6.940	N	87,84	12,7	2044,1
6	21/06/2016	C3-B	Pilastro Piano Terra (*)	1314,8	94,0	94,3	S	6.940	N	69,12	10,0	2010,1
7	21/06/2016	C4-A	Pilastro Piano Terra (*)	1276,3	94,0	94,2	S	6.940	N	53,31	7,7	1953,3
8	21/06/2016	C4-B	Pilastro Piano Terra (*)	1330,2	94,0	94,4	S	6.940	N	103,82	15	2031,5
9	21/06/2016	C5	Pilastro Piano Terra (*)	1304,6	94,0	94,3	S	6.940	N	60,67	8,7	1994,5

\* Corpo A

\*\* Corpo C

Impresa Esecutrice : Geologo Salvatore Lo Verme (addetto al Carotaggio)

Laboratorio : RR S.r.l. Laboratorio Tecnologico Sperimentale – C/da “Zaccanello” S.S.640 Km 25 – 92020

Racalmuto (AG)

Sigla	Corpo	Piano	Elemento	Camp. Rettificato	Dimensioni (mm)		Area (mm <sup>2</sup> )	Resistenza Unitaria MPa	Tipo di Rottura	Data Prelievo o Dichiarata	Data Prova
C1	A	Terra	Pilastro	Si	94,0	185,0	6936,26	6,21	1	05/10/2016	10/10/2016
C2	A	Terra	Pilastro	Si	94,0	187,0	6936,26	18,69	1	05/10/2016	10/10/2016
C3	A	Terra	Trave	Si	94,0	188,0	6936,26	21,83	1	05/10/2016	10/10/2016
C4	B	Terra	Pilastro	Si	94,0	187,0	6936,26	10,95	1	05/10/2016	10/10/2016
C5	B	Terra	Pilastro	Si	94,0	188,0	6936,26	18,75	1	05/10/2016	10/10/2016
C6	A	Terra	Trave	Si	94,0	100,0	6936,26	12,04	1	05/10/2016	10/10/2016
C7	B	Terra	Trave	Si	94,0	99,0	6936,26	16,47	1	05/10/2016	10/10/2016
C8	B	Terra	Pilastro	Si	94,0	190,0	6936,26	2,91	1	05/10/2016	10/10/2016
C9	B	Terra	Trave	Si	94,0	190,0	6936,26	11,19	1	05/10/2016	10/10/2016
C10	B	Primo	Pilastro	Si	94,0	186,0	6936,26	4,44	1	05/10/2016	10/10/2016
C11	B	Primo	Trave	Si	94,0	191,0	6936,26	5,82	1	05/10/2016	10/10/2016

$$1 \text{ MPa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ Kg/cm}^2$$

Il Decreto Ministeriale 16 giugno 1976 “Norme tecniche per l’esecuzione delle opere in cemento armato e precompresso e per le strutture metalliche”, nel rispetto del quale doveva essere calcolata la struttura in esame, imponeva all’art.2.3 “Tensioni Nominali di compressione ammissibili nel conglomerato” che per le strutture armate, non era ammesso l’impiego di conglomerati con  $R'_{bk} < 150 \text{ Kg/cm}^2$ .

A conclusione delle indagini svolte sui vari corpi di fabbrica del citato complesso scolastico in esame e dalle risultanze dei calcoli di verifica effettuati si è evidenziato che tutte le strutture non risultano idonee a resistere alle sollecitazioni sismiche ed inoltre le scadenti caratteristiche meccaniche riscontrate per il calcestruzzo hanno fatto sì che le stesse non soddisfino i parametri di sicurezza per carichi statici.

I riscontri sull’epoca di costruzione dei vari manufatti hanno fatto accertare che l’area di sedime non era classificata come sismica. Pertanto, di seguito si riporta una descrizione della metodologia d’intervento proposta ai fini di un adeguamento degli stessi nei riguardi delle sollecitazioni di carattere statico.



### **Descrizione della metodologia d'intervento prevista.**

Il rinforzo di elementi strutturali esistenti nella maggior parte dei casi in esame si rende necessario per deficienze globali della struttura, ciò implica che l'intervento debba essere esteso a tutti gli elementi strutturali.

Le principali soluzioni adottate per raggiungere l'incremento di resistenza e di duttilità dei singoli elementi strutturali si possono differenziare a secondo del materiale utilizzato:

- incamiciatura in c.a. (ringrosso dell'elemento);
- incamiciatura con elementi in acciaio;

Il semplice ringrosso è una tecnica che garantisce di ottenere un incremento della capacità portante degli elementi strutturali a fronte di una maggiore rigidità dell'intero edificio. L'applicazione comporta essenzialmente un incremento in termini di resistenza e rigidità.

L'utilizzo di elementi in acciaio permette invece di raggiungere il necessario incremento in termini di capacità locale senza però incrementare la rigidità. L'applicazione comporta un incremento in termini di resistenza e duttilità.

Dal punto di vista realizzativo la tecnica del ringrosso in c.a. è più invasiva, ma dal punto di vista dei costi essa risulta quella più economica.

Nello specifico si è ritenuto di operare con la tecnica del ringrosso in c.a. per i pilastri, mentre per le travi si è utilizzato il sistema di incamiciatura metallica:

#### ***Pilastri***

Viene rimosso tutto il calcestruzzo costituente il copriferro, poi si procede alla pulitura delle armature a mezzo di mole rotanti o di spazzole in ferro per eliminare eventuali prodotti dovuti a corrosione, quindi reintegrare a mezzo di malte o betonciniantiritiro il materiale tolto.

In questo tipo d'intervento si procede in genere a realizzare un consistente aumento della rigidità e della capacità portante, tramite un aumento della sezione resistente.

In tal senso l'intervento è efficace solo se si estende a tutta l'altezza dell'elemento.

Per quanto riguarda le modalità di esecuzione esse possono essere così riassunte:

disposizione di barre longitudinali di rinforzo passanti attraverso gli orizzontamenti e collegate alle strutture di fondazione tramite l'esecuzione di fori eseguiti con trapani o sonde rotanti, sigillati poi con malta espansiva o resine epossidiche;

Staffatura continua delle armature longitudinali aggiuntive;

Realizzazione di una camicia con getto di betoncino entro apposite casserature.

### **Travi**

L'intervento prevede:

- 1) Rimozione dell'intonaco (ove presente) e rimozione corticale con idonei mezzi meccanici non battenti del c.a. ammalorato (ove presente). Intervento da estendere all'intera superficie da rinforzare;
- 2) Pulizia per la rimozione di ogni residuo di lavorazione. Intervento da estendere all'intera superficie da rinforzare;
- 3.1) Trattamento (ove necessario) delle armature originarie degli elementi strutturali in c.a., per inibizione della corrosione, con malta cementizia anticorrosiva;
- 3.2) Riparazione di fessure strutturali in elementi in calcestruzzo armato con utilizzo di resine epossidiche di adeguata viscosità e fluidità;
- 3.3) Ripristino del c.a. (strato corticale ammalorato) (ove necessario) con applicazione di malta a ritiro controllato isotropica;
- 3.4) Ricostruzione volumetrica locale del calcestruzzo ammalorato (ove necessario) con malta a ritiro compensato;
- 4) Posizionamento in opera e realizzazione dei fori per l'inserimento dei nastri metallici, previa valutazione della posizione dei travetti del solaio ed analisi con pacometro delle armature della trave per evitare di tagliarle;
- 5) Nel caso di nodi intermedi, posizionamento del piatto in acciaio in aderenza al calcestruzzo.
- 6) Posizionamento dei pressopiegati ad L in acciaio e delle piastre in acciaio imbutite e fissaggio delle stesse al c.a. con malta isotropica ad alta resistenza.

I metodi illustrati consentono di intervenire in maniera selettiva sui seguenti fenomeni:

- Confinamento
- Pressoflessione
- Taglio
- Resistenza Nodo trave-pilastro

La resistenza dell'elemento confinato, analogamente all'intervento con incamicatura in acciaio, può calcolarsi con la seguente formulazione C8A.7.6 della Circ. 617/2009:

$$f_{cd} = f_{cd} [1 + 3.7 ( \underline{0.5 \cdot \alpha_n \cdot \alpha_s \cdot \rho_s \cdot f_{yd}} )^{0.86}]$$

Dove:

- $\alpha_n$  è il fattore di efficienza del confinamento nella sezione;
- $\alpha_s$  è il fattore di efficienza del confinamento lungo l'elemento;
- $\rho_s$  è il rapporto volumetrico di armatura trasversale.

L'incremento della capacità di deformazione può essere valutata con la formula C8A.7.8, per le deformazioni ultime:

$$\varepsilon_{ccu} = 0.004 + 0.5 \frac{0.5 \cdot \alpha_n \cdot \alpha_s \cdot \rho_s \cdot f_{yd}}{f_{cd}}$$

Mentre la deformazione alla resistenza massima post confinamento può essere calcolata mediante la formula riportata nell'Eurocodice 8:

$$f_{cd} \quad \varepsilon_{cc2} = \varepsilon_{c2} [1 + 5 ( \underline{f_{ccd}} - 1 )]$$

Si rimanda ai punti di normativa citati per l'approfondimento dell'utilizzo delle formule.

### **Opere da realizzare**

L'intero edificio oltre al consolidamento dei pilastri e delle travi come sopra esposto, sarà interessato da una serie di interventi che riguarderanno tutte le elevazioni.

Di seguito si riportano per ogni corpo gli interventi previsti in progetto.

### **Corpo A.**

Al piano rialzato ed al piano primo, per limitare le luci delle travi in c.a., sono state previste delle colonne in profilati di acciaio del tipo HEA 200 ancorate con piastre in acciaio. Per ancorare i suddetti pilastri in fondazione è stato previsto la realizzazione di 16 plinti in c.a., dalle dimensioni di 1,40 x 2,00 x 0,70 m, e tre dalle dimensioni di 1,40 x 0,60 x 0,70 m, poggianti su micropali del diametro di 20 cm armati con tubo di acciaio Fe510 del diametro di 159,5 mm spessore 5 mm.

### **Corpo B.**

Nel Corpo B per limitare le luci delle travi in c.a. esistenti, è stato previsto l'inserimento di pilastri in c.a. ancorate in fondazione nelle travi rovesce esistenti e alla testa nelle suddette travi, tramite fori dove inserire, con malte antistrappo, le armature di ancoraggio. Particolare attenzione è stata posta al ballatoio del primo piano al disotto del quale è stato creato un telaio con profilati di acciaio del tipo HEA 220 ancorate con piastre in acciaio su 4 plinti di fondazione dalle dimensioni di 1,30 x 1,30 x 0,60 m. Questi ultimi sono stati ancorati alle travi di fondazioni esistenti della struttura tramite travi in c.a. dalla sezione pari 0,40x0,60.

### **Opere di rifinitura**

Oltre a prevedere la sostituzione di alcuni infissi esterni, poiché interessati dall'intervento, al rifacimento del prospetto con rasatura e coloritura, alla sistemazione della parte di pavimentazione dismessa, al rifacimento delle murature dismesse e all'integrità di tutti gli ambienti interni, è stata prevista, in progetto, anche la copertura dell'intero complesso scolastico che risulta allo stato attuale piana con strato di impermeabilizzazione costituito da guaina bituminosa. Quest'ultimo, ormai, da tempo deteriorato costituisce motivo di numerose infiltrazioni che hanno causato in più parti il deterioramento del conglomerato cementizio. Al fine di eliminare definitivamente il suddetto problema si è pensato di realizzare una copertura a tetto sull'esistente solaio piano, con pannelli tipo sandwich dello spessore di 4 cm poggiati su listelli metallici trasversali atti a realizzare una minima ma adeguata pendenza per il regolare deflusso delle acque meteoriche.

### **Miglioramento della fruibilità degli ambienti scolastici.**

L'intero edificio, come detto è costituito da un piano rialzato e da un piano primo raggiungibile tramite una scala interna. L'accessibilità e di conseguenza la fruibilità da parte di persone con limitate capacità motorie è attualmente limitata al solo piano rialzato attraverso una rampa esistente posta nella parte nord-ovest con ingresso dal corpo A.

Per garantire l'accessibilità anche del primo piano a persone con ridotta o impedita capacità motoria su sedia a ruote e quindi di usufruire di spazi per un uso più sostenibile e accessibile per una superficie di circa 806 m<sup>2</sup> è stata prevista, nel presente intervento, la collocazione di un servoscala con piattaforma e guide di scorrimento da installare nel vano scala.

La suddetta spesa è inserita nella voce a corpo VC.2B dell'elenco prezzi.

### **Valorizzazione utilizzo degli spazi esterni**

Nel presente intervento è stata prevista anche la riqualificazione degli spazi esterni attraverso la sistemazione e la realizzazione di aiuole, adiacenti l'edificio scolastico, per una superficie complessiva di 448 m<sup>2</sup> (rif. VC.2A elenco prezzi).

### **Connessione tra scuola e territorio**

La connessione tra scuola e territorio avverrà attraverso la realizzazione di uno spazio attrezzato di 456 m<sup>2</sup> per utilizzi flessibili e fruibili dalla cittadinanza con ingresso dedicato dalla via Argentina.

Inoltre, su 360 m<sup>2</sup> dello stesso saranno collocati anche dei giochi per bambini mentre la restante parte di 116 m<sup>2</sup> sarà destinata ad aiuola (rif. VC.2A elenco prezzi).

