



# COMUNE DI LUNAMATRONA

PROVINCIA SUD SARDEGNA

## PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

PER I LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE DELLA SCUOLA SECONDARIA  
INFERIORE DI VIA IGLESIAS

ELABORATO 1a:

RELAZIONE TECNICA

IL PROGETTISTA: dott. ing. Antonello Secchi

VIDIMAZIONI

IL R.U.P.

Geom. Gianpaolo Setzu

DICEMBRE 2018



**COMUNE DI LUNAMATRONA**

**Provincia Sud Sardegna**

**Lavori di Ristrutturazione della scuola secondaria inferiore di via Iglesias**

**- Relazione Tecnica -**

**Progetto Definitivo-Esecutivo**

## INDICE

<b>Premessa</b> .....	3
<b>Intervento n. 1: Rifacimento dell'impianto idrico con la demolizione e ricostruzione dei bagni esistenti, redistribuzione spazi interni con realizzazione di un nuovo corpo sia al piano terra che al primo piano;</b> .....	5
<b>Intervento n. 2: Opere di consolidamento solaio piano terra;</b> .....	10
<b>Intervento n. 3: Realizzazione di una scala esterna che rende indipendente il piano primo; ..... Errore. Il segnalibro non è definito.</b>	
<b>Intervento n. 4: Sostituzione delle porte interne e delle finestre.</b> .....	11
<b>Inserimento urbanistico e vincoli</b> .....	12
<b>Interferenze</b> .....	12
<b>Gestione dei materiali di risulta</b> .....	12
<b>Rinvenimenti</b> .....	12
<b>Quadro Economico</b> .....	14

## **Premessa**

La presente relazione riguarda la progettazione Definitiva- Esecutiva relativa ai "Lavori di Ristrutturazione della scuola secondaria inferiore di via Iglesias.

Il progetto è stato redatto secondo le indicazioni fornite dall'Amministrazione Comunale e prevede sostanzialmente interventi di manutenzione straordinaria e ristrutturazione, con la messa a Norma dei servizi igienico sanitari e l'ampliamento degli stessi, la realizzazione di una scala esterna che rende autonomo il primo piano rispetto al piano terra, in previsione di un eventuale accorpamento delle scuole medie con quelle elementari. L'ampliamento permetterà di avere per quanto riguarda il piano terra una nuova superficie di circa 18 mq da adibire a servizi, inoltre verrà realizzata nell'attuale area presidenza/segreteria (ormai inutilizzata) un'aula per l'attività didattica di 58 mq e un'aula docenti di 34 mq. Gli interventi nel piano primo interesseranno oltre il rifacimento dei servizi igienici esistenti e il loro ampliamento, la realizzazione di una nuova aula di circa 15 mq da adibire a sala docenti, oltre la realizzazione di un disimpegno che collegherà la nuova scala esterna con il corpo scala interno. Nel piano terra oltre ai lavori di demolizione e ricostruzione dei servizi igienici e dell'area segreteria, verranno consolidati i solai di calpestio, che a seguito di accurata ispezione ha evidenziato numerosi e preoccupanti fenomeni di sfondellamento. Gli altri lavori riguardano la sostituzione delle porte interne e la sostituzione degli infissi esterni, che rispettano la Normativa sul risparmio energetico.

Non potendo intervenire per problemi finanziari al rifacimento dei prospetti, al consolidamento degli altri solai del Piano Terra (aule didattiche), oltre a un programma di efficientamento energetico relativo al resto dell'involucro e degli impianti elettrici e di riscaldamento; si invita fortemente l'Amministrazione ad eseguire i lavori di completamento nel più breve tempo possibile, per evitare di avere condizioni di criticità legate alle precarie condizioni sia dei solai del piano di calpestio che degli intonaci esterni (vedi cornicioni) oltre a tutti gli interventi di efficientamento che eviterebbero inutili sprechi energetici.

Questa fase progettuale è stata eseguita tenendo conto delle risultanze avute dalle diagnosi sulle strutture portanti del fabbricato in particolare sui solai. Tali studi svolti dall'Ing. Matteo Fenu al fine di verificare le condizioni statiche dei solai attraverso prove di carico hanno dato esito positivo per quanto concerne tutti i solai di copertura e intermedi del fabbricato.

Gli interventi predisposti in progetto risultano i seguenti:

- Intervento n. 1: Rifacimento dell'impianto idrico con la demolizione e ricostruzione dei bagni esistenti, redistribuzione spazi interni con realizzazione di un nuovo corpo sia al piano terra che al primo piano;
- Intervento n. 2: Opere di consolidamento solaio piano Terra;

- Intervento n. 3: Realizzazione di una scala esterna che rende indipendente il piano primo;
- Intervento n. 4: Sostituzione delle porte interne e delle finestre.



Ubicazione dell'area oggetto di intervento nell'abitato di Lunamatrona



Vista prospettica della scuola secondaria in evidenza l'area dove verrà eseguito l'ampliamento

**Intervento n. 1: Rifacimento dell'impianto idrico con la demolizione e ricostruzione dei bagni esistenti, redistribuzione spazi interni con realizzazione di un nuovo corpo sia al piano terra che al primo piano;**

E' stato rilevato che la rete esistente di adduzione idrica e di scarico fognario delle colonne dell'edificio scolastico, presenta perdite con conseguenti punti di infiltrazione all'interno della scuola. Considerato inoltre l'impossibilità di localizzare tali punti per eliminare definitivamente la possibilità di future perdite, la scelta progettuale adottata è quella di abbandonare la vecchia rete di adduzione idrica e realizzare una nuova linea dedicata all'adduzione idrica dei servizi igienici della scuola insieme al rifacimento delle nuove colonne per lo scarico fognario.



Particolare dello stato attuale dei servizi igienici

Le problematiche rilevate nei diversi bagni presenti nell'edificio scolastico hanno evidenziato numerose carenze dello stato di conservazione degli impianti di distribuzione idrica, dei sanitari ed infine delle pavimentazione e rivestimenti. Si possono dedurre continui interventi di manutenzione realizzati nel corso degli anni per la riparazione di perdite della rete di distribuzione idrica dei singoli bagni, comprovate da numerose integrazioni di mattonelle sia a pavimento che a parete. Le perdite di acqua nella rete di distribuzione sono dovute principalmente alla scarsa qualità dei materiali utilizzati per la realizzazione. Inoltre considerata l'assenza in alcuni bagni dei lavabi e il mal funzionamento dei pulsanti di scarico dei water e la presenza di alcuni sanitari danneggiati ed infine la necessità di realizzare un nuovo impianto di distribuzione idrica all'interno dei singoli bagni al fine di evitare future opere di manutenzione, il progetto ha previsto il rifacimento complessivo dei bagni, comprensivo del blocco bagni della palestra, da cui partirà la distribuzione (vista la vicinanza al contatore) per gli altri servizi. Le lavorazioni previste in progetto comprendono la realizzazione di una nuova rete di distribuzione interna, il rifacimento della pavimentazione e dei rivestimenti e la sostituzione dei pezzi igienici con la realizzazione di servizi per disabili.

I nuovi interventi permetteranno di ricavare una nuova aula per la didattica oltre ad un aula per i docenti, i servizi verranno incrementati con la realizzazione del nuovo volume descritto in premessa, da realizzare con una struttura portante in cemento armato con tamponatura in blocchi in laterizio.

## **Intervento n. 2: Opere di consolidamento solaio piano Terra;**

E' stato rilevato dagli studi svolti dall'Ing. Matteo Fenu al fine di verificare le condizioni statiche dei solai ( come si può osservare dalle foto allegate) che in corrispondenza del blocco amministrazione/presidenza e di tutti i solai dei servizi al piano terra la presenza di infiltrazioni d'acqua dovute a perdite dell'impianto fognario e/o idrico che è causa di ammaloramenti del solaio stesso riconducibili al fenomeno dello sfondellamento dei solai, ossia di un probabile distacco e la successiva caduta della parte inferiore delle pignatte, pericoloso per gli utenti della scuola. Quando i componenti non strutturali del solaio, pignatte e intonaco, si degradano avviene lo sfondellamento, il solaio mantiene la sua capacità strutturale ma diventa ugualmente pericoloso per le persone che frequentano la scuola. La causa nel nostro caso è riconducibile a cause progettuali, in quanto sono presenti luci eccessive, provocando delle sollecitazioni eccessive agli elementi che costituiscono il solaio.

Di seguito sono allegate alcune foto che illustrano lo stato attuale del solaio al piano terra in corrispondenza dei servizi igienici, in evidenza le perdite d'acqua e sfondellamento in atto.







La soluzione progettuale prevede in quest'area la realizzazione di un rinforzo strutturale che consiste nell'esecuzione di un armatura integrativa sul solaio esistente con l'esecuzione di travi rompitrata e perimetrali con l'esecuzione di nuovi ancoraggi sulle muratura con l'utilizzo di resine epossidiche e la realizzazione di una caldana alleggerita armata collaborante (vedi voce da computo e particolari costruttivi allegati).

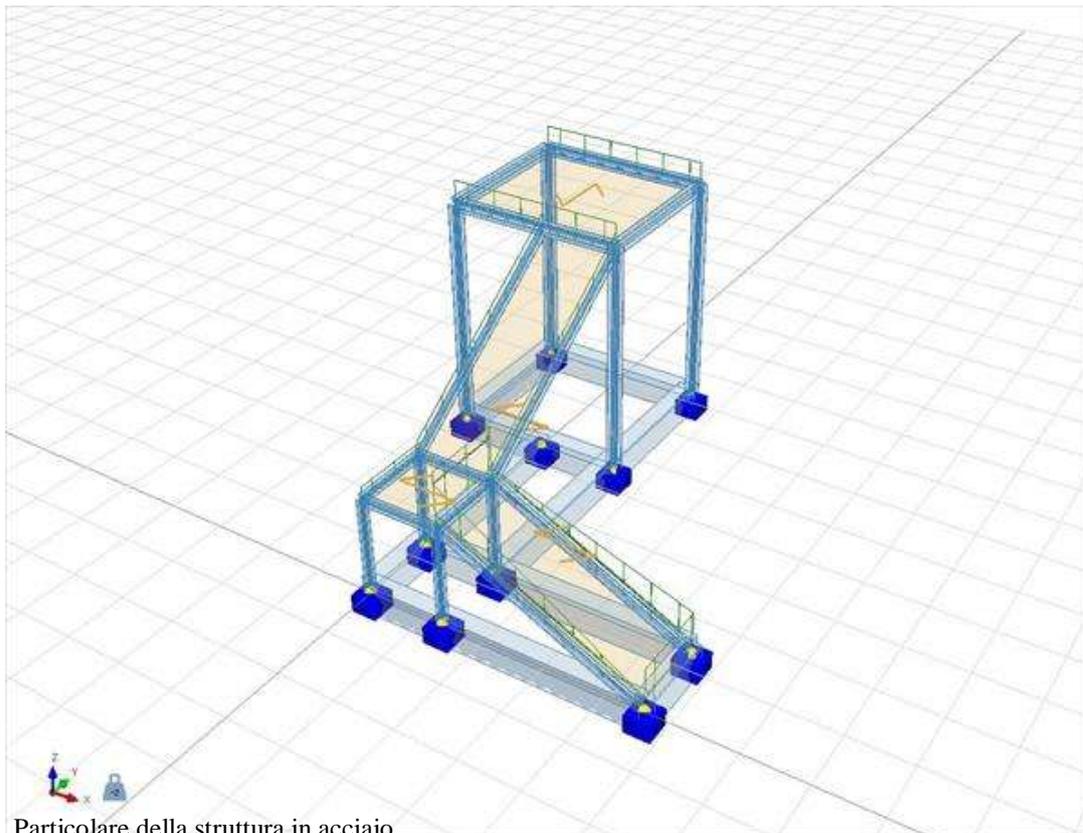
**Intervento n. 3: Realizzazione di una scala esterna che rende indipendente il piano primo;**

Altro intervento consiste nella realizzazione di una scala esterna che consenta di rendere autonomo il primo piano rispetto al piano terra in previsione di un eventuale accorpamento delle scuole medie con quelle elementari. La Scala verrà realizzata sulla porzione di prospetto del complesso scolastico posta a Sud - Est e sarà realizzata in acciaio zincato. La scala concretizza l'uscita mediante due rampe e un pianerottolo intermedio, coprendo complessivamente un dislivello di metri 4,10 dal piano del cortile.

Staticamente la struttura è costituita da una base autoportante in cls in cui, tramite dei tirafondi, è stata ancorata la struttura metallica e da cui partono i cosciali della prima rampa che arrivano sul primo pianerottolo intermedio. Un sistema di colonne e travi HEA 120 (per il primo pianerottolo) e HEA 180 (per il secondo pianerottolo) sostengono la prima e la seconda rampa della scala. Tutti i cosciali delle rampe, saranno costituiti da profili UPN 160. Infine le travi e i pilastri dell'ultimo pianerottolo saranno collegati alla trave di bordo in cls armato del solaio con tasselli passanti disposti ogni 20 cm.

In tal modo si garantisce alla struttura una elevata rigidezza negli spostamenti orizzontali creando, tramite il legame alla trave in cls, un vincolo efficace alle sollecitazioni orizzontali.

**Nota Bene** se la scala vuole essere utilizzata come scala antincendi dovrà essere adeguata alla prescrizioni in materia di Prevenzioni Incendi che prevedono una distanza minima di 2,50 m dalle aperture o in alternativa l'installazione di Infissi REI 60



Particolare della struttura in acciaio

#### **Intervento n. 4: Sostituzione delle porte interne e delle finestre.**

I serramenti attualmente esistenti presso l'immobile oggetto dell'intervento di ristrutturazione sono caratterizzati da basse prestazioni energetiche, essendo del tipo non a taglio termico e con vetri (lastre da 3-4 mm) con proprietà termoacustiche inadeguate.

Si prevede pertanto l'installazione di infissi a taglio termico in PVC per finestre e porte-finestre l'infisso sarà rigido, antiurto, stabilizzato, in profilati estrusi a più camere prodotti in conformità alle norme UNI-DIN e con marchio di qualità rilasciato da istituti ufficiali; con giunzioni realizzate con saldature a compenetrazione, con rinforzi metallici e guarnizioni di tenuta saldabili; completo di accessori di posa, movimento e chiusura; controcassa a murare in profilato zincato ad un'anta. Compreso di sistema apertura/chiusura ANTA/RIBALTA. Il nuovo infisso conterrà un doppio vetro basso emissivo con argon al 90% e avrà una trasmittanza U pari almeno a 1,4 W/m<sup>2</sup> K con certificazioni, delle prove e classificazione di resistenza contro l'attacco manuale, l'isolamento acustico per via aerea, le Azioni del vento, la Permeabilità all'aria, la Tenuta all'acqua, la Durabilità meccanica e la Resistenza all'urto.

Lo spessore dovrà essere minimo mm. 74, certificazione spessori classe "A" - Certificazione irraggiamento classe "S" clima severo UNI EN 12608 con stabilizzanti ecologici (NoPiombo). Rivestimento profilo: Bianco Liscio. Compresi i Rinforzi: in acciaio zincato su anta e telaio secondo norma DIN EN 14713 e comprese leGuarnizioni: doppie in EPDM a norma DIN7863.



Particolare dello stato attuale degli infissi e delle porte



Le porte interne a servizio dei locali sono in legno tamburato e risalgono al periodo di realizzazione del plesso (anni '70). La vetustà e i continui interventi di riparazione che negli anni sono stati effettuati hanno determinato una condizione di scarsa funzionalità delle stesse.

Le nuove porte saranno in legno di abete con tacco di rinforzo in corrispondenza della serratura, tamburata con pannelli fibrolegnosi rivestiti in melaminico. Le caratteristiche tecniche delle porte le rendono, per resistenza e funzionalità, adatte a questi tipi di ambienti.

### **Inserimento urbanistico e vincoli**

Le opere di progetto sono previste su aree pubbliche, pertanto non sono previste le procedure di esproprio con il riconoscimento delle relative indennità ai sensi del D.P.R. 327/2001.

Gli elaborati di progetto contengono la planimetria catastale con le superfici interessate dall'intervento.

### **Interferenze**

Per una migliore e più corretta individuazione delle problematiche relative ad opere interferenti, sono stati eseguiti i necessari sopralluoghi finalizzati ad individuare, sulla cartografia di base del progetto, tutte le interferenze visibili (linee elettriche, telefoniche, reti irrigue ecc.) ricercando nel contempo i dati inerenti gli Enti Gestori.

Sulla base dei controlli visivi effettuati non sono state individuate interferenze con le opere previste dal presente progetto.

### **Gestione dei materiali di risulta**

In attuazione dell'art. 36 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000, i materiali provenienti da escavazioni o demolizioni sono di proprietà della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore deve eventualmente trasportarli e regolarmente accatastarli in discarica autorizzata intendendosi di ciò compensato coi prezzi degli scavi e delle demolizioni relative.

Inoltre le aree per lo stoccaggio provvisorio dei materiali derivanti dalle lavorazioni del cantiere saranno all'interno della stessa area di pertinenza del cantiere. Le stesse verranno anche utilizzate per il deposito dei materiali necessari per la costruzione delle nuove opere.

### **Rinvenimenti**

Al rinvenimento di tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, si applica l'art. 35 del Capitolato generale d'appalto D.M. 145/2000; essi spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo

Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso dei loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della Direzione dei Lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità. Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

**QUADRO ECONOMICO**

<i>Lavori a base d'asta soggetti a ribasso</i>	€	407 000,00
<i>Oneri sulla Sicurezza (non soggetti a ribasso d'asta)</i>	€	8 000,00
<b>TOTALE LAVORI E SICUREZZA</b>	<b>€</b>	<b>415 000,00</b>

<i>IVA 10%</i>	€	41 500,00
<i>Spese tecniche progetto</i>	€	31 700,00
<i>Contributo cassa progetto 4%</i>	€	1 268,00
<i>IVA spese tecniche progetto</i>	€	7 252,96
<i>Spese tecniche direzione lavori</i>	€	28 337,67
<i>Contributo d.l. cassa 4%</i>	€	1 133,51
<i>IVA spese tecniche d.l.</i>	€	6 483,66
<i>Fondo di progettazione e Innovazione (2,00%)</i>	€	8 300,00
<i>Spese Tecniche Collaudatore Statico (comp. Iva+Cassa)</i>	€	9 000,00
<i>Spese per pubblicità</i>	€	24,20
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€</b>	<b>135 000,00</b>

<b>TOTALE INTERVENTO</b>	<b>€</b>	<b>550 000,00</b>
--------------------------	----------	-------------------

Il Tecnico  
*dott. ing. Antonello Secchi*