

Regione Piemonte

Provincia di Biella

# COMUNE DI PRAY

*Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 - Programma "6000 Campanili"*

## Progetto ESECUTIVO

# RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO NORMATIVO DEL FABBRICATO OSPITANTE IL MUNICIPIO E LA SCUOLA PRIMARIA

RELAZIONE GENERALE  
CON QUADRO ECONOMICO

ELABORATO

# E1



Studio Tecnico

**FAUDA PICHET** Ing. Egidio

Via Duca D'Aosta, 53 - BORGOSIESA (VC)

Tel. 0163-21773 / Fax 0163-27345

e-mail: studio.fauda@studiofauda.com

Consulente per la parte storico architettonica

**BARBERIS NEGRA** Arch. Marta

fraz. Pratrivero 303/T - TRIVERO (BI)

Commessa

Nr 039/PUB/2013 di Settembre

Revisione

Nr. 0

Data progetto

Luglio 2014

Sigla e firma operatori

SC, BNM, TA, EC, SLM, GLZ

Timbro e firma del titolare di commessa

Identificativo file: /Documenti/Pubblici/Pray/Bando6000campanili/Esecutivo/Relazione

# COMUNE di PRAY

*Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 - Programma "6000 Campanili"*

Progetto ESECUTIVO

## **RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO NORMATIVO DEL FABBRICATO OSPITANTE IL MUNICIPIO E LA SCUOLA PRIMARIA**

Relazione generale con quadro economico

### **1. Premessa**

Il seguente documento è parte integrante del Progetto Esecutivo per i lavori di "RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E ADEGUAMENTO NORMATIVO DEL FABBRICATO OSPITANTE IL MUNICIPIO E LA SCUOLA PRIMARIA" ed assolve alle indicazioni contenute nel D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. 12/04/2006, n. 163", Sezione IV – Progetto Esecutivo, art. 33 (*Documenti componenti il progetto esecutivo*).

Vista l'intenzione di riqualificare l'edificio ospitante il Municipio e la Scuola primaria con interventi rivolti all'adeguamento impiantistico ed alla ristrutturazione complessiva dell'immobile, l'Amministrazione comunale di Pray incaricava con Determinazione del Responsabile del Servizio n. 171 del 28/04/2014, l'Ing. Egidio Fauda Pichet con studio in Borgosesia Via Duca D'Aosta n. 53, di redigere un progetto esecutivo a tal scopo finalizzato.

Ciò premesso, il sottoscritto, nel rispetto del D.P.R. 207/2010, ha redatto il presente **PROGETTO ESECUTIVO**, composto da E1 – Relazione generale con quadro economico; E2 – Stima costi della sicurezza; E3 – Computo metrico estimativo; E4 – Elenco dei prezzi unitari; E5 – Analisi prezzi; E6 – Capitolato speciale di appalto con schema di contratto; E7 – Relazione di calcolo; E8 – Cronoprogramma; E9 – Documentazione fotografica; E10 – Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 Dlgs 81/2008; E11 – Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti; E12 – Quadro di incidenza della manodopera, n. 10 elaborati grafici; progetto impianto termico, progetto impianto elettrico.

## **2. Inquadramento territoriale**

Il Comune di Pray appartiene alla provincia di Biella ed è situato nelle Prealpi Biellesi, a sinistra del medio corso del torrente Sessera, nella parte settentrionale-orientale della provincia, a confine con i comuni di Coggiola, Caprile, Crevacuore, Curino, Trivero e Portula.

È un comune montano, la cui economia si basa sull'industria e sul turismo. I praiesi, il cui indice di vecchiaia è straordinariamente alto, vivono in buona percentuale nel capoluogo comunale, mentre il resto della comunità è distribuito nelle località di Flecchia e Pianceri Alto nonché in aggregati urbani minori (Pray Alto, Collo, Mucengo, Ronco, Scoldo, Solesio e Valle Fredda). Il territorio ha un profilo geometrico irregolare, con variazioni altimetriche accentuate; le movimentate pendici delle dorsali alpine presenti nella parte settentrionale del comprensorio declinano, al di là del torrente Sessera, verso rilievi meno elevati.

L'abitato è costituito da due parti distinte di cui una sorge su un colle dominando dall'alto l'altra, che è disposta su un ripiano alluvionale lungo il corso del torrente Sessera.

## **3. Inquadramento e analisi dello stato di fatto**

L'edificio oggetto di intervento è ubicato nel centro storico di Pray (Via Roma nr. 21), in un contesto già urbanizzato e antropizzato.

L'edificio è di proprietà della del Comune di Pray ed è adibito ad uso pubblico come sede municipale, scuola primaria e spazi per associazioni locali.

L'edificio ha forma indicativamente rettangolare e si articola complessivamente su quattro livelli, uno dei quali parzialmente interrato.

Il fabbricato, costruzione isolata che risale ai primi del '900 e realizzata con i metodi di costruzione del tempo, si sviluppa principalmente sulla linea est-ovest, con affaccio principale su Via Roma, verso nord; il prospetto ovest affaccia verso Via Carducci, mentre i prospetti sud ed est affacciano sul cortile di proprietà.

Nel piano seminterrato sono collocate alcuni servizi ad uso dell'attività scolastica quali la mensa e la palestra, locali di servizio e alcuni spazi per associazioni locali (associazioni disabili, AIB, ...).

Il piano terra ospita i locali destinati alla scuola primaria.

Al piano primo trovano posto gli uffici comunali; parte del piano secondo è invece destinato ad archivio, mentre la restante parte risulta come sottotetto a rustico non utilizzato.

Nel tempo, nell'edificio sono state realizzate opere di modifica puntuale al fine di rispondere alle esigenze specifiche di utilizzo (es. servizio igienico per disabili, installazione ascensore, ...), che non hanno però compromesso l'impianto originario della distribuzione e dei locali.

Vengono di seguito riportate le principali caratteristiche costruttive dell'edificio.

### Murature

L'edificio presenta murature verticali portanti, di spessore variabile, intonacate e tinteggiate.

Sull'esterno sono presenti porzioni di intonaco ammalorato e in fase di distacco, soprattutto in corrispondenza dei parapetti dei balconi.

All'interno sono state rilevate ampie porzioni di intonaco umido e deteriorato, soprattutto nelle pareti verso nord.

### Solai

I solai sono in latero-cemento armato con travi a T ribassate. L'ultimo solaio, verso il sottotetto, non risulta coibentato.

### Copertura

La copertura si presenta articolata in più parti, che vano a coprire le diverse porzioni dell'edificio, con altezze differenti. Si tratta di coperture a padiglione, con struttura portante lignea e manto in tegole marsigliesi. Il sottotetto risulta praticabile ma a rustico e non coibentato.

La struttura lignea risulta ben conservata. Il manto si presenta in alcuni punti deteriorato.

La lattoneria è in acciaio inox, in generale in buono stato di conservazione.

### Collegamenti verticali

I collegamenti verticali tra i piani avvengono grazie a delle scale interne e ad un ascensore di recente installazione.

### Serramenti

I serramenti originari dell'edificio sono in legno laccato con vetro singolo, con diverse specchiature. Nel tempo sono stati sostituiti alcuni serramenti, posando nuovi infissi metallici (alluminio e ferro).

In generale le condizioni dei serramenti risultano buone. Sono stati rilevati problemi puntuali relativi al degrado portato sulle parti lignee dalle intemperie (acqua e sole). Alcuni vetri risultano rotti e fuori sede. Risultano pertanto necessari interventi di sistemazione generale degli infissi.

Solo alcuni serramenti presentano un sistema di oscuramento. Sono presenti alcune persiane lignee e alcune avvolgibili. In generale questi sistemi di oscuramento necessitano di un intervento di manutenzione e sistemazione puntuale per ripristinarne appieno la funzionalità.

Nel piano della scuola, sono presenti sistemi di oscuramento realizzati con tendaggi e con veneziane. Tali veneziane risultano in buona parte deteriorate e non funzionali a svolgere il compito di schermatura solare durante l'orario in cui si svolgono le attività didattiche.

In molte finestre del piano seminterrato e terra sono presenti inferriate metalliche, che necessitano di interventi di sistemazione e ripristino.

### Finiture

I locali interni non presentano particolari finiture di pregio. In particolare nel piano destinato alla scuola sono già state realizzate opere di ristrutturazione con sostituzione degli elementi originari, quali pavimenti e porte interne.

## Impianti

Gli impianti presenti nell'edificio risultano a norma.

Allo stato attuale l'edificio è dotato di impianto termico centralizzato in centrale termica per il riscaldamento delle parti adibite a scuola e municipio, la caldaia è di tipo tradizionale con potenza utile nominale pari a circa 276 kW. Al piano seminterrato, il locale destinato ad ospitare l'associazione disabili è dotato di impianto di riscaldamento autonomo; anche questa caldaia è di tipo tradizionale e presenta una potenza pari a circa 8 kW. Entrambi i generatori sono alimentati a gas metano.

E' presente un gruppo di termoregolazione in centrale termica sulla caldaia principale e valvole termostatiche sui radiatori. Per la produzione di acqua calda sanitaria sono installati dei boiler elettrici nei locali destinati a servizi igienici.

## Area esterna

L'area esterna di proprietà verso sud presenta un cortile di proprietà completamente perimetrato da muri o da edifici.

Il fondo è in ghiaia, molto disconnesso. Al centro dell'area è perimetrata con una recinzione bassa in legno una porzione di cortile destinata alle attività ricreative della scuola, mentre la restante parte risulta essere una zona di transito per i mezzi comunali.

## **4. Finalità progettuali ed interventi progettuali**

Gli interventi previsti in progetto sono orientati alla riduzione del fabbisogno energetico e al miglioramento della sicurezza di fruizione, congiuntamente ad una riqualificazione complessiva dell'immobile.

Dopo aver effettuato l'analisi delle problematiche dell'edificio, sono stati individuati degli interventi ritenuti necessari per il raggiungimento delle finalità, di seguito descritti in dettaglio.

### **INTERVENTO 1: Sistemazione serramenti**

Si prevede il restauro dei serramenti esistenti in legno e la posa di nuovi doppi vetri con interposta pellicola antisfondamento.

I serramenti non in legno verranno verniciati e sui vetri sarà posata una nuova pellicola antisfondamento.

Saranno sistemati i sistemi di oscuramento esistenti (persiane in legno e avvolgibili) e le inferriate, con verniciatura di quelle in buono stato e sostituzione di quelle deteriorate.

### **INTERVENTO 2: Rifacimento copertura**

Si prevede la rimozione del manto di copertura esistente e della piccola orditura lignea, che potrà essere successivamente riutilizzata.

Al di sopra dei puntoni sarà posato un assito ligneo, la coibentazione e l'impermeabilizzazione.

Sarà riposata la piccola orditura esistente (o nuova) e un nuovo manto in marsigliesi.

Saranno effettuati interventi puntuali di consolidamento e riparazione sulle strutture lignee esistenti. Si procederà con la pulizia di tutte le parti lignee esistenti e la verniciatura dell'assito, della pantalera e dei passafuori.

La lattoneria esistente verrà mantenuta e sistemata con interventi puntuali.

#### INTERVENTO 3: Interventi nel sottotetto

Si prevede la posa di una nuova coibentazione sull'estradosso dell'ultimo solaio realizzata in lana di vetro 200 mm con superiore velo in polipropilene.

Al fine di mantenere la fruibilità di una parte di sottotetto attualmente utilizzata dall'Amministrazione, si prevede la realizzazione di una nuova struttura in profilati metallici ancorata alla muratura esistenti e con soprastante tavolato in legno. Questa porzione sarà delimitata da nuove murature non portanti e si prevede la realizzazione di una coibentazione interna di tale locale, sulle murature nuove ed esistenti.

Si ritiene che tale intervento sia di rinforzo locale del solaio. Sarà soggetto a controllo regionale come indicato nel D.G.R. n. 11-13058 del 9/01/2010; è stata comunque predisposta la verifica globale della struttura come meglio esposto nel successivo punto 15) della presente relazione e Relazione delle strutture allegata al progetto.

#### INTERVENTO 4: Realizzazione nuovi servizi igienici piano scuola

Nel piano destinato alle attività scolastiche, si prevede la realizzazione di un nuovo blocco di servizi igienici, che attualmente risultano sottodimensionati rispetto alle reali necessità. Vi sarà quindi una riorganizzazione di uno degli attuali servizi igienici e della contigua bidelleria.

Dal corridoio sarà possibile accedere ad un'ampia zona lavamani con i lavelli. Da qui si potrà accedere a due blocchi di servizi igienici divisi per sesso. Da uno di questi si accederà allo spazio per i bidelli, organizzato in una parte spogliatoio con lavello, svuotatoio, spazio per armadietti e carrello e nel servizio igienico vero e proprio.

Per questo nuovo blocco di servizi igienici vi sarà un conseguente adeguamento degli impianti.

#### INTERVENTO 5: Adeguamento impiantistico

Si prevede la sistemazione dell'impianto termico, con la sostituzione della caldaia esistente, con una nuova caldaia a condensazione di potenza pari a 105 kW.

Si prevede inoltre l'installazione dell'impianto di riscaldamento dei locali della palestra, con la posa di nuovi ventilconvettori per la palestra vera e propria e radiatori per gli spogliatoi e i servizi igienici. L'impianto di riscaldamento dei locali disabili, attualmente alimentato da una caldaia esterna, sarà collegato alla caldaia principale.

Si prevede inoltre l'inserimento di conta calorie, valvole e testine termostatiche previa installazione di elettropompe elettroniche, al fine di migliorare il funzionamento dell'impianto e il comfort dei locali.

Si procederà con l'adeguamento dell'impianto di riscaldamento per il nuovo blocco servizi igienici del piano terra per le scuole.

Per l'impianto elettrico sono previste opere di sistemazione dell'impianto esistente, con interventi di ripristino, messa a norma e completamento.

#### INTERVENTO 6: Opere edili di ristrutturazione interne ed esterne

Si precederà con la sistemazione di tutte le problematiche puntuali.

Le murature in parecchi punti presentano esfoliazioni ed infiltrazioni d'acqua. Si procederà con la rimozione delle parti di intonaco ammalorato e con il successivo ripristino, anche con intonaco deumidificante. Nel piano seminterrato si procederà in alcuni locali alla realizzazione di contropareti in muratura al fine di risanare gli ambienti umidi.

Per i balconi si procederà ad un consolidamento e sistemazione dei parapetti in muratura intonacata fortemente deteriorati e alla sigillatura e sistemazione delle pavimentazioni, con la sistemazione anche della raccolta delle acque con nuovi pluviali per i balconi verso via Roma.

Si prevede il rinforzo strutturale con nastri di fibre di carbonio della muratura che sorregge il vano scala centrale al piano terra e di due piccole porzioni murarie sul prospetto sud al piano primo. Per realizzare tale intervento sarà necessario rimuovere l'intonaco, stendere il tessuto unidirezionale contenente le fibre di carbonio e successivamente ripristinare il nuovo intonaco.

All'interno è prevista la realizzazione di nuove coibentazioni per i sottofinestra, con la rimozione dei radiatori e degli zoccolini battiscopa, la posa dei lastre coibentate verticali e la successiva posa di radiatori e zoccolini battiscopa.

I radiatori verranno riverniciati.

Si prevede la nuova tinteggiature esterna ed interna.

#### INTERVENTO 7: Riqualificazione spazi palestra

Si prevede la riqualificazione degli spazi destinati a palestra, con la sostituzione del pavimento in gomma esistente, con nuova idonea pavimentazione, la realizzazione dell'impianto di riscaldamento, la sistemazione dell'impianto elettrico e la sistemazione dei locali spogliatoi e dei servizi igienici di pertinenza della palestra.

In particolare nel servizio igienico vi sarà la sostituzione dell'attuale turca con un nuovo vaso igienico e la conseguente sistemazione della pavimentazione del locale.

#### INTERVENTO 8: Sistema di schermatura luce solare per aule scolastiche

Al fine di migliorare il confort interno delle aule e la sicurezza, si prevede la rimozione delle esistenti veneziane (vetuste e pericolose, oltre che poco funzionali) e l'installazione di nuove tende a rullo con materiali filtranti ed ignifughi.

#### INTERVENTO 9: Sistemazione area esterna

Si prevede un miglioramento della fruibilità degli spazi esterni del cortile con la realizzazione di una nuova pavimentazione in autobloccanti, che consenta effettivamente di poter usare questi spazi come zona di ricreazione. È prevista inoltre la posa di nuove barriere metalliche per la

delimitazione dello spazio ricreativo dalla zona di transito dei mezzi comunali che accedono al cortile per essere ricoverati nelle autorimesse comunali.

L'intervento di pavimentazione riguarda solo una porzione del cortile, al fine di mantenere permeabile almeno il 20% della superficie fondiaria del lotto. Per le nuove pavimentazioni si prevede anche la posa di nuove caditoie per la raccolta delle acque meteoriche, da collegarsi con la rete di smaltimento esistente.

Verso Via Roma si prevede il collegamento di alcuni pluviali e caditoie con la griglia esistente per il corretto smaltimento delle acque meteoriche.

## **5. Modifiche tra progetto definitivo ed esecutivo**

Nello sviluppo del progetto esecutivo sono state apportate alcune modifiche rispetto a quanto previsto nel progetto definitivo.

Strutture: Si è proceduto con realizzazione di un modello globale della struttura dell'edificio, con valutazione di sicurezza globale sulla costruzione, effettuata con un livello di conoscenza LC1 con  $FC= 1.35$ . La verifica ha portato ad un esito positivo per la quasi totalità delle murature esistenti, sia sotto i carichi statici che sotto i carichi sismici.

Al fine di risolvere queste problematiche puntuali relative solo ad alcune porzioni di muratura, sono stati previsti interventi di consolidamento con l'esecuzione di rinforzi strutturali con nastri di fibre di carbonio, con tessuto unidirezionale.

Se prima dell'inizio dei lavori si potrà procedere con prove di resistenza sui materiali e qualora tali prove consentissero di ottenere un grado di conoscenza LC3 con  $FC=1.00$ , le verifiche sarebbero soddisfatte e pertanto si potrà valutare l'effettiva necessità di realizzare i consolidamenti strutturali inseriti nel presente progetto.

Copertura: Si è proceduta con una attenta analisi dello stato della copertura esistente. La grossa e la piccola orditura lignea si presentano in buono stato di conservazione. Sono necessari interventi di sostituzione di elementi in modo puntuale. Pertanto si è valutato di mantenere le parti lignee esistenti. La piccola orditura sarà rimossa per consentire la posa di impermeabilizzazione e coibentazione e successivamente sarà riposata. La parte non recuperabile sarà sostituita da nuovi elementi con i medesimi dimensionamenti.

Serramenti: A seguito dei sopralluoghi del funzionario della Soprintendenza per i Beni Architettonici del Piemonte, che ha attentamente valutato le caratteristiche dei serramenti esistenti in legno, si è previsto di non inserire sui serramenti in legno il vetrocamera, ma dei vetri doppi con interposta pellicola antisfondamento. Tale pellicola verrà posata anche sui serramenti non in legno al fine di garantire ovunque un elevato grado di sicurezza di tutti i serramenti.

Coibentazione dell'ultimo solaio: Nel progetto definitivo si era prevista la realizzazione di un controsoffitto coibentato nel piano primo. In questa fase si è valutato più opportuno realizzare una

coibentazione sull'estradosso del solaio, intervento valutato più efficace dal punto di vista termico e tale da non richiedere interventi sulle parti impiantistiche (luci etc) del piano che ospita gli uffici comunali.

A seguito di tali riduzioni di lavorazioni è stato possibile ottenere dei risparmi che sono stati impiegati per la realizzazione delle lavorazioni di seguito sinteticamente riportate.

Civilizzazione porzione sottotetto attualmente a rustico: nella parte di sottotetto attualmente utilizzata a deposito si è previsto, a seguito della verifica strutturale del solaio, di realizzare una struttura molto leggera, in profilati d'acciaio, che consenta di non caricare il solaio esistente e di utilizzare i circa 80 mq a deposito come attualmente già avviene. Tale struttura non modifica il comportamento globale della costruzione. Al di sopra dei profilati sarà posato un tavolato in legno. L'area sarà chiusa da murature coibentate e sarà realizzato impianto elettrico.

Nuovo blocco servizi igienici: Si prevede la realizzazione di un nuovo blocco di servizi igienici nel piano della scuola, al fine di migliorare la dotazione di questi spazi, con una riqualificazione complessiva di questa porzione di fabbricato.

Interventi sulla zona della palestra: Si prevede la riqualificazione degli spazi destinati a palestra, con la sostituzione del pavimento in gomma esistente, la realizzazione dell'impianto di riscaldamento, la sistemazione dell'impianto elettrico e la sistemazione dei locali spogliatoi e dei servizi igienici di pertinenza della palestra.

Opere interne: Sono previste opere di riqualificazione degli spazi interni, con interventi soprattutto sulle murature, intonaci e tinteggiature.

Area esterna: Si prevede la sostituzione dell'esistente pavimentazione in ghiaia con una nuova pavimentazione in autobloccanti.

## **6. Aspetti tecnici**

Per un approfondimento sugli aspetti tecnici si rimanda al computo metrico ed elenco prezzi allegati al presente progetto.

## **7. Fattibilità dell'intervento, disponibilità delle aree, piano particellare d'esproprio**

L'edificio oggetto di intervento risulta di proprietà dell'Amministrazione comunale.

## **8. Autorizzazioni ottenute**

L'edificio risulta vincolato dalla Soprintendenza per il Beni Architettonici del Piemonte. Pertanto è stato ottenuto in sede di progettazione Definitiva il nulla osta alla realizzazione degli interventi.

Il presente progetto recepisce il parere della Soprintendenza per il Beni Architettonici del Piemonte espresso con prot. 23260 cl 34.16.08/831.1 del 20.09.2013.

In particolare sono state inserite nel progetto le prescrizioni inserite in tale parere e le richieste formulate in sede di sopralluogo.

Per la copertura è stato previsto il mantenimento della struttura portante esistente, con interventi locali di sistemazione e rinforzo. Pertanto il tetto manterrà lo schema statico esistente. Qualora si verificasse la possibilità di recuperare il manto esistente si potrà procedere al riposizionamento delle tegole esistenti.

Per le tinteggiature degli elementi, in particolare le tinteggiature dei prospetti esterni, sono stati previsti saggi stratigrafici al fine di individuare le coloriture originarie.

Inoltre per i serramenti si è previsto di posare un serramento doppio con interposta pellicola antisfondamento in luogo del più invasivo vetrocamera.

#### **9. Forme e fonti di finanziamento**

Il progetto ha ottenuto contributo nazionale ai sensi del Decreto Legge 21 giugno 2013, n. 69 convertito con modificazioni nella Legge 9 agosto 2013, n.98 - Programma "6000 Campanili" a copertura completa dell'importo di progetto.

#### **10. Indicazione tempi di realizzazione**

Per i tempi di esecuzione dei lavori, si stima un tempo massimo di 360 giorni naturali e consecutivi, come da cronoprogramma allegato.

#### **11. Indagini geologiche, idrogeologiche ed archeologiche**

Per la realizzazione delle opere previste non si rende necessario procedere con indagini geologiche, idrogeologiche ed archeologiche.

#### **12. Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo**

I materiali provenienti dagli scavi per la sistemazione delle aree esterne che non potranno essere utilizzati all'interno dell'area di proprietà per le sistemazioni finali, dovranno essere smaltiti a norma di legge.

I materiali bituminosi saranno smaltiti in discariche autorizzate.

#### **13. Verifica interferenze**

Per la realizzazione dell'intervento non si prevede la presenza di interferenze di rete significative.

Le lavorazioni dovranno essere organizzate in modo tale da non interferire con le attività didattiche per la parte della scuola. In ogni caso dovrà essere sempre garantita l'accessibilità all'edificio in ogni suo spazio.

#### **14. Relazioni tecniche con indagini geologiche, idrogeologiche ed archeologiche**

Vista la natura delle opere non risulta necessario redigere una specifica relazione geologica.

## **15. Relazioni specialistiche con calcoli delle strutture e degli impianti**

A seguito della verifica globale dell'edificio sono state individuate piccole porzioni di murature non verificate alle sollecitazioni. Per esse, individuate negli elaborati della allegata relazione di calcolo, è stato previsto un consolidamento strutturale con fibre di carbonio.

Al fine di rendere maggiormente fruibile una porzione di sottotetto, si è prevista la costruzione di una porzione di nuovo solaio (85 mq) a livello del piano sottotetto, da realizzarsi sopra al solaio esistente, completamente scollegato da esso ed appoggiato sulla muratura portante, con lo scopo di rinforzare questa porzione di sottotetto attualmente utilizzata a deposito. Il solaio in latero cemento esistente a seguito di indagini in sito e alla verifica strutturale, non risulta idoneo a sopportare i carichi di esercizio.

L'intervento di realizzazione di una porzione limitata di solaio sottotetto è classificato nella categoria "Riparazione o intervento locale" ai sensi del par. 8.4.3. delle norme tecniche delle costruzioni (DM 14 gennaio 2008).

La valutazione della sicurezza pertanto sarà riferita al solo nuovo solaio in quanto, la costruzione di una porzione di nuovo solaio "leggero" realizzato in acciaio e legno, non comporta una variazione significativa dei carichi, né una variazione del comportamento globale della costruzione, soprattutto ai fini della resistenza alle azioni sismiche.

Il dimensionamento degli elementi portanti (travi, ancoraggi e assito in legno) è stato effettuato ai sensi del paragrafo 4.2 e 4.4 delle N.T. delle Costruzioni D.M. 14 gennaio 2008.

Per un maggior approfondimento si rimanda alla Relazione di Calcolo allegata al progetto.

Si allegano progetto dell'impianto termico ed elettrico.

## **16. Aspetti relativi alla sicurezza dei cantieri ai sensi del D.Lgs. 81/2008**

La tipologia dell'intervento rientra in quelle previste dal Dlvo 81/2008 (ex D.Lgs. 494/96 e 528/99) per la nomina del Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione ed in fase di esecuzione, poiché rientriamo nella casistica prevista all'Art. 90 comma 3.

Pertanto viene redatto il Piano di sicurezza e coordinamento.

L'importo relativo ai lavori per la sicurezza non sarà soggetto a ribasso d'asta.

## **17. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti**

E' stato redatto il piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti ai sensi della normativa vigente, ed allegato al progetto.

## **18. Incidenza percentuale dell'importo manodopera al netto di spese generali ed utili**

L'intervento prevede un'incidenza della manodopera pari al 50,18% pari a 343.494,67 € ed un'incidenza dei costi della sicurezza compresi nei prezzi unitari pari al 2% pari a 11.045,46 (Elaborato E12).

## 19. Aspetti economici

Calcolo sommario della spesa: la realizzazione degli interventi sopra descritti comporterà un importo lavori pari a 694.500,00 (diconsi seicentonovantaquattromilacinquecento/00 euro) suddiviso nelle seguenti interventi:

• OPERE PROVVISORIALI.....	€	20.434,82
• INTERVENTO 1: Sistemazione serramenti .....	€	95.597,96
• INTERVENTO 2: Rifacimento copertura.....	€	186.277,95
• INTERVENTO 3: Irrigidimento struttura e interventi nel sottotetto .....	€	39.055,35
• INTERVENTO 4: Realizzazione nuovi servizi igienici piano scuola .....	€	41.663,39
• INTERVENTO 5: Adeguamento impiantistico.....	€	65.276,88
• INTERVENTO 6: Opere edili di ristrutturazione interne ed esterne.....	€	122.997,40
• INTERVENTO 7: Riqualificazione spazi palestra .....	€	13.166,59
• INTERVENTO 8: Sistema di schermatura luce solare per aule scolastiche .....	€	16.714,04
• INTERVENTO 9: Sistemazione area esterna .....	€	70.837,09
• OPERE IN ECONOMIA .....	€	<u>12.508,53</u>
• TOTALE .....	€	684.500,00
Oneri della sicurezza .....	€	<u>10.000,00</u>
<b>Totale generale .....</b>	<b>€</b>	<b>694.500,00</b>

### – Quadro economico

Il quadro economico risulta dal seguente prospetto:

A	Importo lavori a base d'asta	€ 684 500,00
B	Spese per la sicurezza non soggette a ribasso d'asta	€ 10 000,00
<b>C</b>	<b>Totale lavori in appalto</b>	<b>€ 694 500,00</b>
<b>D</b>	<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>	
D1	IVA 22% su totale lavori	€ 152 790,00
D2	Spese tecniche per progettazione, direzione e contabilità lavori, coordinamento alla sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione Dlvo 81/2008, adeguamento CPI, compreso contributo integrativo	€ 39 500,00
D3	IVA 22% su spese tecniche	€ 8 690,00
D4	Accordi bonari (art. 133, commi 3 e 4 Dlgs 163/2066) circa 3% su C	€ 20 835,00
D5	Quota Responsabile del procedimento	€ 4 167,00
D6	Spese per attività di verifica e validazione progetto (IVA compresa)	€ 5 100,00
D7	Spese per pubblicazione bando	€ 1 000,00
D8	Arrotondamenti, allacci, imprevisti	€ 233,00
<b>D</b>	<b>Totale somme a disposizione</b>	<b>€ 232 315,00</b>
<b>E</b>	<b>IMPORTO TOTALE PROGETTO</b>	<b>€ 926 815,00</b>