



U R B A N I S T I C A E A R C H I T E T T U R A
Architetto-Urbanista
Via B. Croce n. 5
Ida Nicolina Fagnilli
66040 Quadri (CH)



REGIONE ABRUZZO
COMUNE DI QUADRI
PROVINCIA DI CHIETI



TITOLO DEL PROGETTO:

**RICHIESTA DI FINANZIAMENTO AI SENSI DELLA LEGGE
9/08/2013, N. 98, DI CONVERSIONE , CON MODIFICHE,
DEL D.L. 21/06/2013, N. 69 RECANTE DISPOSIZIONI
URGENTI PER IL RILANCIO DELL'ECONOMIA**

**INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA
DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELL'ISTITUTO
COMPRESIVO "B. CROCE" DI QUADRI**

PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO A:

RELAZIONE TECNICA E GENERALE

PROGETTAZIONE:

ARCH. IDA NICOLINA FAGNILLI

DIREZIONE LAVORI :

ING. GIUSEPPE SANTILLI

IL COMMITTENTE:

COMUNE DI QUADRI

VISTI E AUTORIZZAZIONE:

VIA B. CROCE N. 5

TEL&FAX 0872/945452 349 8383218

IDANICOLINAFAGNILLI@VIRGILIO.IT

INDICE

1. INTRODUZIONE	1
2. ILLUSTRAZIONE DELL'INTERVENTO	
3. CRONOPROGRAMMA	
4. QUADRO ECONOMICO	15
5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	16

1. INTRODUZIONE

La presente relazione generale, è finalizzata alla definizione degli interventi, ricadenti nel territorio del Comune di Quadri (CH), volti alla messa in sicurezza dell'edificio scolastico sede dell'Istituto Comprensivo "B. Croce" di Quadri (CH), e viene redatta su incarico dell'Amministrazione Comunale di Quadri, che ha affidato alla sottoscritta Ida Nicolina Fagnilli l'incarico per la progettazione dei lavori di che trattasi.

L'edificio sede della scuola elementare e medie di Quadri, si compone di due piani fuori terra, con distribuzione caratteristica in pianta a forma di "L". La realizzazione dell'edificio è avvenuta in due momenti successivi: nell'immediato dopoguerra è stata realizzata la parte più lunga dello stabile, quella principale, mentre la costruzione della parte più corta risale ai primi anni '60. Nel corpo principale, quello più lungo, sono ubicate sui due piani le aule ed i servizi igienici, mentre nel corpo più corto, risiedono gli uffici di segreteria. Il complesso scolastico si completa con un piazzale antistante l'edificio in questione, realizzato mediante ricarico con terreno di riporto. Su tale terrapieno è stato edificato il lato corto dello stabile.

Strutturalmente, l'edificio è stato costruito con muratura portante in pietrame e malta di cattiva qualità, i solai sono generalmente in latero-cemento, tranne che parte del solaio del sottotetto, che presenta ampie aree con struttura tipo SAP e tavelle di gesso e la restante parte realizzata con travi di ferro e tavelloni. Non risultano generalmente ancoraggi tra le murature in elevazione e le strutture di fondazione così come tra i vari setti murari elementari che costituiscono la compagine muraria; i solai comunque, risultano ancorati alle murature perimetrali mediante cordoli in c.a..

Analizzando la documentazione tecnico-progettuale precedente a disposizione, si evince come le strutture di fondazione sono diverse per i due blocchi di fabbricato: il tratto più lungo è fondato su travi continue costituite da pietrame affogato in calcestruzzo, mentre il lato più corto, in virtù dell'ubicazione sul terreno di riporto, è fondato su travi di calcestruzzo dello spessore di cm 30 e larghezza di cm 70, armate con 4 • 14 lisci e staffe • 6 ogni 30 cm, poggiate su plinti profondi, delle dimensioni in pianta di circa 2 mq ciascuno e di lunghezza fino a 9,50 m.

Nel corso degli anni l'edificio è stato oggetto di una serie d'interventi di consolidamento e adeguamento agli standard, oltre che a piccoli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, che ne hanno mutata l'originaria conformazione.

Limitatamente agli interventi di carattere strutturale, a seguito del sisma del maggio 1984, si è provveduto, in più interventi successivi, sia alla realizzazione di micropali variamente

distribuiti in pianta, volti al consolidamento delle strutture di fondazione della parte più corta dello stabile, sia al rifacimento di parte dei solai di sottotetto e della copertura.

In particolare, facendo riferimento alla documentazione fotografica allegata, per via di tali interventi, il complesso scolastico si presenta con le seguenti peculiarità costruttive:

- muratura portante in pietrame e malta di cattiva qualità (foto 1 e 2);
- solai di sottotetto con struttura tipo SAP e tabelle di gesso (foto 3) in parte del corridoio e nei blocchi servizi;
- solai di sottotetto in parte realizzati con struttura in travi di ferro e tavelloni con soletta in calcestruzzo collaborante (parte centrale del corridoio),
- solai di sottotetto con struttura in travi di ferro e tavelloni mancanti della soletta in calcestruzzo collaborante, ma comunque irrigiditi ed ancorati alle cordolature perimetrali mediante barre \varnothing 16 e piattine spessore mm 5 in acciaio, saldate alle travi in acciaio (foto 4 e 5);
- solaio di copertura in latero-cemento, con travetti di ripartizione disposti in maniera "spingente" (foto 5);
- quinte murarie trasversali di sottotetto scollegate ai solai di copertura, ovvero totalmente assenti (foto 5).

Nell'ambito delle operazioni di rilievo, sono altresì state individuate le seguenti situazioni di dissesto:

- lesioni diffuse in tutta la muratura, che in alcuni casi hanno progredito fino a divenire vere e proprie fessure con apertura dell'ordine del millimetro (foto 6, 7, 9, 10);
- lesione diffusa sul pavimento del corridoio a piano terra del blocco principale, a denotare dissesti fondali nella muratura di spina longitudinale (foto 8);
- assoluta non planarità del corridoio al primo piano del blocco principale, a denotare cedimento differenziale tra la muratura di spina longitudinale e la muratura perimetrale posteriore;
- evidenti lesioni e fenomeni degenerativi sul piazzale antistante l'edificio e sul relativo muro perimetrale di recinzione con funzione di contenimento.



Foto 1 – Particolare muratura in pietrame



Foto 2 – Particolare muratura d'angolo in pietrame



Foto 3 – Particolare solaio di sottotetto con struttura tipo SAP e tabelle di gesso



Foto 4 – Particolare solaio di sottotetto con struttura in ferro e tavelloni.



Foto 5 – Particolare solaio di sottotetto con struttura in ferro e tavelloni.
 Particolare solaio di copertura con struttura in latero-cemento.
 Particolare quinta muraria di copertura.
 Particolare cordolatura perimetrale in c.a.



Foto 6 – Particolare lesioni sulle murature esterne.



Foto 7 – Particolare lesioni sulle murature esterne.



Foto 8 – Particolare lesione sul pavimento a piano terra.



Foto 9 – Particolare lesioni sulle murature interne al Piano terra.



Foto 10 – Particolare lesioni sulle murature interne al 1° Piano.

In base a tutto quanto su esposto, risulta evidente come l'edificio in questione, in virtù della sua conformazione, costituzione strutturale, qualità dei materiali ed epoca della

realizzazione, necessita di tutta una serie di interventi di adeguamento statico nel rispetto della normativa sulle costruzioni e della normativa sismica, che in parte sono stati realizzati e in parte vanno completati;

SI SPECIFICA CHE GLI INTERVENTI, SINTETICAMENTE RIASSUNTI, PORTERANNO ALL'OTTENIMENTO DEL CERTIFICATO DI AGIBILITÀ:

- rimozione del manto di copertura realizzata in tegole marsigliesi, della guaina e del pannello impermeabilizzante;
- demolizione del solaio di copertura attraverso il taglio dei travetti prefabbricati costituenti il solaio stesso, spingenti sulla muratura portante, a filo del cordolo perimetrale;
- realizzazione di muratura con mattone portante di spessore cm 30 in blocchi forati ad incastro in laterizio alleggerito, tipo Poroton, aventi dimensioni nominale 30x23x24 conformi al D.M. 14/01/2008 da porre in opera a fori verticali legati tra loro con giunti orizzontali di malta, in tutto in conformità a quanto prescritto per legge e a perfetta regola d'arte
- realizzazione del solaio di copertura completamente in legno poggiate in parte su muratura esistente e in parte su muratura di nuova realizzazione (vedasi tavole allegate) con travi di dimensioni 12x28 sulla falda verso valle e 12x20 sulla falda verso nord, poste ad un interasse di 80 cm GL24K;
- Consolidamento di muratura tramite iniezioni di miscela a base di cemento e applicazione di rete elettrosaldata con le seguenti modalità di esecuzione: spicconatura dell'intonaco, scarnitura delle connessioni, lavaggio e depolverizzazione della superficie muraria, sigillatura dei giunti con malta cementizia, esecuzione di un reticolo costituito mediamente da 6 iniezioni per ogni metro quadrato profonde per almeno due terzi dello spessore del muro, innesto nei fori di tondini di acciaio da mm 6, pulitura e lavaggio del foro a pressione controllata con acqua ed aria; iniezioni di boiacca di cemento con antiritiro; applicazione di rete elettrosaldata in quantità non inferiore a kg 4,0 m² solidamente fissata ai tondini di acciaio, intonaco con malta cementizia antiritiro a kg 300 per uno spessore non inferiore a cm 4, rifinitura finale. Tale lavorazione verrà eseguita su entrambi i lati solidari con ferro passante 12 x mq e iniezione;
- Consolidamento di murature tramite iniezioni di miscela a base di cemento e applicazione di rete elettrosaldata con le seguenti modalità di esecuzione: spicconatura dell'intonaco, scarnitura delle connessioni, lavaggio e depolverizzazione della superficie muraria, sigillatura dei giunti con malta cementizia, esecuzione di un reticolo costituito mediamente da 6 iniezioni per ogni metro quadrato profonde per almeno due terzi dello spessore del muro, innesto nei fori di tondini di acciaio da mm 6, pulitura e lavaggio del foro a pressione controllata con acqua ed aria; iniezioni di boiacca di cemento con antiritiro; applicazione di rete elettrosaldata in quantità non inferiore a kg 4,0 m² solidamente fissata ai tondini di acciaio, intonaco con malta cementizia antiritiro a kg 300 per uno spessore non inferiore a cm 4, con rifinitura finale su un lato.

Allo stato attuale, l'Amministrazione Comunale di Quadri ha inteso intraprendere un programma d'interventi per lotti e stralci successivi di adeguamento strutturale dell'edificio sede delle scuole elementari e medie, che a partire dalla relazione di calcolo complessiva, tiene inevitabilmente conto di imprescindibili considerazioni di tipo economico e sociale.

La prima fase degli interventi (1° Stralcio – 1° Lotto) è avvenuta nell'anno 2005, ed ha interessato, una parte del blocco centrale dell'edificio, in fondazione, al piano terra, al primo piano, facendo seguito a quanto già realizzato in precedenza a seguito degli eventi calamitosi del maggio 1984.

La seconda fase degli interventi (1° Stralcio – 2° Lotto) è avvenuta nel corso dell'anno 2007 dando seguito a quanto già realizzato, riguardando il consolidamento di un'altra porzione del blocco centrale dell'edificio, relativamente alle strutture di fondazione ed all'ossatura muraria, tanto al piano terra, che al primo piano.

Di conseguenza, con gli interventi di cui alla presente relazione, tenuto conto della disponibilità economica rappresentata nel quadro economico, si intende dar seguito a quanto già realizzato, perseguendo il consolidamento di un'altra porzione del blocco centrale dell'edificio, alla struttura di copertura e alla muratura portante verticale sul paramento esterno ed in parte interno.

In particolare, previo apprestamento delle opere provvisorie, il presente intervento consiste nella nuova realizzazione del solaio di copertura con le relative strutture murarie di appoggio e il consolidamento dei muri portanti esterni ed interni. Tali lavorazioni si completano con il rifacimento delle finiture e delle reti di distribuzione impiantistica dei locali interessati dagli interventi di consolidamento, come intonaci e tinteggiature.

2. ILLUSTRAZIONE DELL'INTERVENTO CHE PORTERÁ L'EDIFICIO ALL'OTTENIMENTO DEL CERTIFICATO DI AGIBILITÀ

Con riferimento alle tavole grafiche del progetto esecutivo, l'intervento, previo apprestamento delle opere provvisorie, rimozione dei canali di gronda e discendenti e demolizione completa del solaio di copertura, consiste nelle seguenti lavorazioni relative ad una porzione del blocco centrale dell'edificio con il relativo consolidamento di tutto l'involucro esternamente e in parte internamente:

Consolidamento di murature esterna e interna,

tramite iniezioni di miscela a base di cemento e applicazione di rete elettrosaldata con le seguenti modalità di esecuzione: spicconatura dell'intonaco, scarnitura delle connessioni, lavaggio e depolverizzazione della superficie muraria, sigillatura dei giunti con malta cementizia, esecuzione di un reticolo costituito mediamente da 6 iniezioni per ogni metro quadrato profonde per almeno due terzi dello spessore del muro, innesto nei fori di tondini di acciaio da mm 6, pulitura e lavaggio del foro a pressione controllata con acqua ed aria; iniezioni di boiacca di cemento con antiritiro; applicazione di rete elettrosaldata in quantità non inferiore a kg 4,0 m² solidamente fissata ai tondini di acciaio, intonaco con malta cementizia antiritiro a kg 300 per uno spessore non inferiore a cm 4, rifinitura finale. Tale lavorazione verrà eseguita su entrambi i lati solidari con ferro passante 12 x mq e iniezione. Suddetta lavorazione si eseguirà al piano terra e al piano primo nei tratti di muri riguardanti il corpo scala e le aule poste a nord ovest del corpo centrale (evidenziati graficamente con il tratto blu).

Consolidamento di murature esterna,

tramite iniezioni di miscela a base di cemento e applicazione di rete elettrosaldata con le seguenti modalità di esecuzione: spicconatura dell'intonaco, scarnitura delle connessioni, lavaggio e depolverizzazione della superficie muraria, sigillatura dei giunti con malta cementizia, esecuzione di un reticolo costituito mediamente da 6 iniezioni per ogni metro quadrato profonde per almeno due terzi dello spessore del muro, innesto nei fori di tondini di acciaio da mm 6, pulitura e lavaggio del foro a pressione controllata con acqua ed aria; iniezioni di boiacca di cemento con antiritiro; applicazione di rete elettrosaldata in quantità non inferiore a kg 4,0 m² solidamente fissata ai tondini di acciaio, intonaco con malta cementizia antiritiro a kg 300 per uno spessore non inferiore a cm 4, con successiva rifinitura finale. Tale lavorazione verrà eseguita solo su un lato della muratura (esterna) per l'intera altezza del fabbricato. Suddetta lavorazione si eseguirà al piano terra e al piano primo nei tratti di muri riguardanti il prospetto principale (denominato graficamente Prospetto A) e quello posteriore (Prospetto B), (evidenziati graficamente con il tratto blu).

Demolizione del solaio di copertura,

realizzato in travetti prefabbricati e pignatte, poste spingenti sulla muratura portante. Si procederà al taglio dell'intero solaio a filo dal cordolo perimetrale, in modo da lasciare funzionale il cordolo e il cornicione esistente. È compresa la rimozione del manto di copertura, della guaina e del pannello impermeabile, l'eventuale taglio dei ferri eseguito con idonei utensili o mezzi d'opera, le opere provvisorie di protezione e di sostegno, il calo a terra del materiale di risulta, il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a qualsiasi distanza, del materiale di risulta.

Realizzazione di muri

al piano sottotetto che hanno la funzione di appoggio della struttura portante del solaio di copertura.

Si procederà dapprima alla demolizione di muri in pietrame che allo stato attuale non hanno nessuna funzione portante, e successivamente alla realizzazione di nuovi muri (vedasi tavole grafiche allegate) portante di spessore cm 30 in blocchi forati ad incastro in laterizio alleggerito tipo Poroton aventi dimensioni nominale 30x23x24 conformi al D.M. 14/01/2008 da porre in opera a fori verticali legati tra loro con giunti orizzontali di malta, il tutto in conformità a quanto prescritto per legge e a perfetta regola d'arte. I muri saranno posizionati nel medesimo posto di quelli demoliti.

Ricostruzione del solaio,

di copertura con struttura portante in listoni di legno, costituita da orditura primaria con travi di dimensioni 12x28 sulla falda verso valle e 12x20 sulla falda verso nord, poste ad un interasse di 80 cm GL24K, successivo posizionamento di tavolato dello spessore di 2.5/3.00 cm con fissaggio all'orditura primaria comprensivo di ferramenta strutturale di ancoraggio e ferramenta standard necessaria per gli assemblaggi (viti, tasselli ecc.).

Realizzazione di isolamento termico in estradosso della coperture, eseguito mediante pannelli rigidi di materiale isolante su piano di posa già preparato, compreso materiale di incollaggio ove previsto, realizzato con poliuretano espanso di densità non inferiore a 35 kg/m³, con rivestimento superiore in fibra bitumata ed inferiore in vetro politenato di uno spessore 30 mm.

Copertura a tetto con tegole bituminose, a spiovente o a padiglione, poste in opera su struttura lignea o cementizia, esclusa la posa di gronde e scossaline: con rivestimento granulato.

Fornitura di canali di gronda, montate in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte compreso cicogne di sostegno. Sviluppo fino a cm 33 (taglio lamiera) in acciaio zincato preverniciato da 8/10.

Fornitura dei discendenti forniti in opera compreso pezzi speciali ed ogni altro onere e magistero per dare l'opera finita a regola d'arte compreso collari di sostegno del diametro o lato fino a 80 mm in acciaio zincato preverniciato da 8/10

Opere varie di finitura e completamento,

Relativamente ai locali interessati dagli interventi di consolidamento, il rifacimento la tinteggiatura con idropittura vinilica e per la fascia bassa delle pareti dell'altezza di cm 150 mediante smalto sintetico pigmentato, la rimozione dei corpi illuminanti e delle relative linee di alimentazione, allocati nei locali consolidati e loro successiva ricollocazione.

Gli elaborati grafici allegati, meglio specificano e dettagliano tutti gli elementi costruttivi e geometrici.

Relativamente ai materiali da utilizzare, si rimanda alle descrizioni e prescrizioni contenute nella sezione tecnica del capitolato speciale d'appalto.

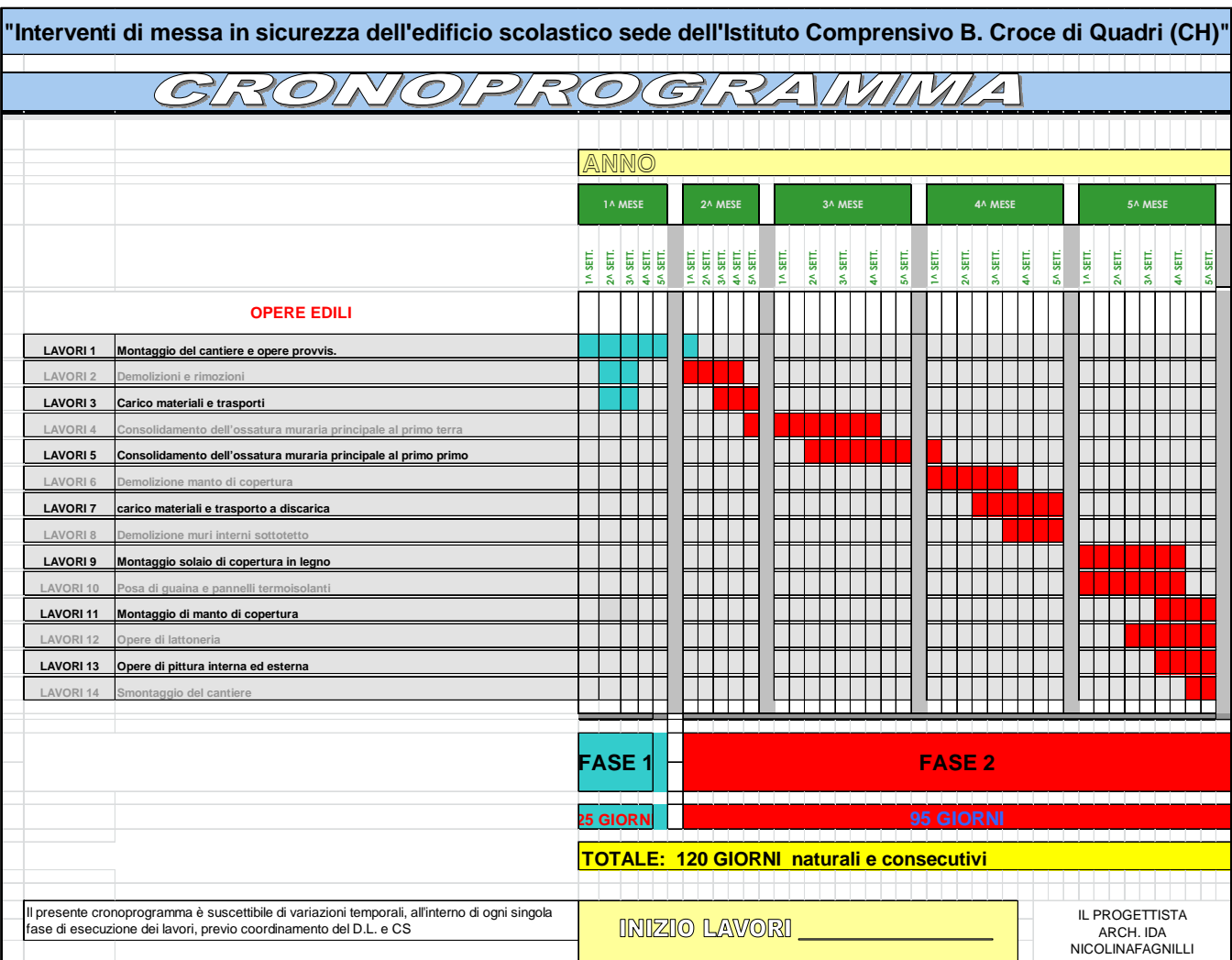
Il Progettista

Arch. Ida Nicolina Fagnilli



3. CRONOPROGRAMMA

Tenuto conto della particolare destinazione d'uso dello stabile oggetto di intervento, il cronoprogramma delle lavorazioni, dovrà rispettare la seguente tempistica:



4. QUADRO ECONOMICO RIASSUNTIVO

QUADRO ECONOMICO	
OGGETTO: "INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELL'EDIFICIO SCOLASTICO SEDE DELL'ISTITUTO COMPRENSIVO B. CROCE DI QUADRI (CH)"	
A) LAVORI:	
1) IMPORTO DEI LAVORI A BASE D'ASTA SOGGETTI A RIBASSO	€ 246.267,76
2) IMPORTO DI INCIDENZA DELLA SICUREZZA (non soggetto a ribasso)	€ 8.908,73
3) IMPORTO ONERI DI SICUREZZA (non soggetti a ribasso da PSC)	€ 3.827,65
A.1) IMPORTO DEI LAVORI (1+2)	€ 255.176,49
A.2) IMPORTO DEI LAVORI POSTO A BASE DI GARA	€ 259.004,14
B) SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
1) ALLACCIAMENTI AI PUBBLICI SERVIZI	€ 497,80
2) ACCANTONAMENTO (D.Lgs. 50/2016 -Art. 106)	€ 1.813,03
L.R. n. 3/1993 - art. 2, aggiornata con D.G.R. del 21/02/2003 n. 101. Aliquota per importo lordo lavori massima del 15% e/o 12%	
3) INCENTIVI (D.Lgs. 50/2016 - Art. 113)	€ 1.836,81
4) SPESE TECNICHE	
4.1) PROGETTAZIONE PRELIMINARE-DEFINITIVA-ESECUTIVA (15%) + cassa	
4.2) DIREZIONE LAVORI e CONTABILITA'	
4.3) COORDINAMENTO DI SICUREZZA	
TOTALE B4)	€ 38.850,62
5) COLLAUDO TECNICO AMMINISTRATIVO	€ 1.000,00
6) INDAGINI GEOLOGICHE E RELAZIONE GEOLOGICA (iva e cassa incluse)	€ 2.488,80
7) COLLAUDI SPECIALISTICI	€ 1.061,25
8) IVA PER LAVORI IN APPALTO (10% DI A2)	€ 25.900,41
9) IVA PER LAVORI IN ECONOMIA	
10) IVA PER SPESE TECNICHE (22% DI B4)	€ 8.547,14
TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	€ 81.995,86
IMPORTO TOTALE DEL PROGETTO (A+B)	€ 341.000,00
IL Progettista	
Arch. Ida Nicolina Fagnilli	

Il Progettista

Arch. Ida Nicolina Fagnilli



5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Decreto legislativo 18 aprile 2016 N. 50

"Codice dei contratti Pubblici di lavori, forniture e servizi";

D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207

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

DECRETO LEGISLATIVO 9 aprile 2008 , n. 81

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

Decreto ministeriale (infrastrutture) 14 gennaio 2008

Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;

Circ. Ministero Infrastrutture Trasporti 2 febbraio 2009 n. 617 C.S.LL.PP. - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;

Ordinanza P.C.M. 3274/2003 del 20.03.2003

"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";

Ordinanza P.C.M. 3316/2003 del 02.10.2003

Modifiche ed integrazioni all'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri N. 3274/2003 del 20.03.2003 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";

Decreto del P.C.M. 21 ottobre 2003

Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4 dell'ordinanza del P.C.M. 3274/2003 del 20.03.2003 recante "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica";

Legge 02 febbraio 1974 n. 64

Provvedimenti per le costruzioni, con particolari prescrizioni per le zone sismiche;

Legge 05 novembre 1971 n. 1086

Norme per le discipline delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, e strutture metalliche.