

COMUNE DI TURRIACO

PROVINCIA DI GORIZIA



**LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO
SCUOLA DELL'INFANZIA**
PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Elab. A

- RELAZIONE TECNICA
- QUADRO ECONOMICO
- DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- INCIDENZA MANODOPERA
- PIANO MANUTENZIONE
- CRONOPROGRAMMA LAVORAZIONI

PROGETTAZIONE UFFICIO TECNICO COMUNALE DI TURRIACO

Il progettista: arch. Bruno CUCIT

Collaboratori interni : geom. Rolando FABBI, Susanna COLOVATTI

Il R.U.P.:

Turriaco, marzo 2019

Indice

1. PREMESSA	
2. CONTENUTI DEL PROGETTO DEFINITIVO	
3. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE	
4. FINALITA' GENERALI DEL PROGETTO	
5. SITO D'INTERVENTO E DISPONIBILITA' DELLE AREE	
5.1 INVOLUCRO	
5.2 IMPIANTI	
5.3 CONDIZIONI DI ESERCIZIO	
6. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	
7. INTERVENTI EDILIZI	
7.1 CREAZIONE DEL CAPPOTTO ESTERNO	
7.2 SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI	
7.3 CONTROSOFFITTO ANTISFONDELLAMENTO.....	
8. QUADRO ECONOMICO	

ALLEGATI:

- asseverazione
- estratto PRGC
- estratto di mappa
- inquadramento territoriale ctr
- inquadramento territoriale foto aerea
- documentazione fotografica
- incidenza manodopera
- piano di manutenzione
- cronoprogramma lavorazioni

1. PREMESSA

La finalità principale dell'intervento è la RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SCUOLA COMUNALE DELL'INFANZIA, mediante la realizzazione di un cappotto esterno all'edificio e la sostituzione dei serramenti obsoleti ancora installati nell'edificio.

L'Amministrazione Comunale di Turriaco ha scelto di attivare un intervento sull'involucro dell'edificio esistente le cui strutture opache verticali perimetrali e le relative chiusure apribili sono caratterizzate da prestazioni energetiche non soddisfacenti con conseguente necessità di una riqualificazione energetica. Inoltre, nel contesto dei lavori si è ritenuto indispensabile provvedere alla messa in sicurezza degli spazi didattici tramite un intervento antisismico atto ad evitare fenomeni di sfondellamento dei solai.

2. CONTENUTI DEL PROGETTO DEFINITIVO- ESECUTIVO

Trattasi di progetto esecutivo ai sensi della legge regionale n.14/02 e successive modifiche ed integrazioni. Nel dettaglio la documentazione di progetto, come richiesto dall'art. 28 del Regolamento di attuazione della L.R.14/02 consiste nei seguenti elaborati:

TAV. 2 stato di fatto: pianta piano terra, prospetti;

TAV. 3 progetto: pianta piano terra, prospetti;

TAV.3 abaco serramenti

- a) relazione generale;
- b) valutazione risparmio energetico ;
- c) elenco dei prezzi unitari;
- d) computo metrico estimativo ;
- e) capitolato speciale di appalto;
- f) piano di sicurezza e di coordinamento;
- k) schema di contratto ;
- l) incidenza del costo della mano d'opera, piano di manutenzione dell'opera

3. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Considerando il cronoprogramma come pianificazione sequenziale e temporale delle attività definita dal decreto 25 novembre 2008 e preso atto dei termini di realizzazione dell'investimento indicati all'art.18, comma 2, lett.c) del decreto stesso, si può stimare la seguente successione di fasi:

- appalto dei lavori: 90 giorni a partire dall'approvazione del progetto esecutivo;
- esecuzione dei lavori: 60 giorni dalla data del verbale di consegna lavori (durante la chiusura estiva della scuola).

4. FINALITA' GENERALI DEL PROGETTO

La finalità principale degli interventi oggetto della presente relazione è la RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SCUOLA COMUNALE DELL'INFANZIA, mediante la realizzazione di un cappotto esterno all'edificio e la sostituzione dei serramenti obsoleti ancora installati nell'edificio.

Viene inoltre effettuato un intervento di miglioramento delle condizioni di sicurezza dell'edificio tramite la posa di un controsoffitto coibentato, al fine di evitare possibili fenomeni di sfondellamento dei soffitti della parte più vecchia dell'edificio (fenomeno da monitorare secondo il rilievo delle vulnerabilità sismiche effettuato nel 2015) .

Nella stesura del progetto sono stati valutati e rispettati i seguenti requisiti tecnici:

- il progetto sarà predisposto in conformità alle regole e norme tecniche stabilite dalle disposizioni vigenti in materia, al momento della loro redazione;
- i materiali e i prodotti sono conformi alle regole tecniche previste dalle vigenti disposizioni di legge, le norme armonizzate e le omologazioni tecniche;

- il progetto è redatto considerando anche il contesto in cui l'intervento si inserisce in modo che non sia pregiudicata l'accessibilità, l'utilizzo e la manutenzione delle opere, degli impianti e dei servizi esistenti;
- il progetto è redatto secondo criteri diretti a salvaguardare, nella fase di messa in esercizio, gli utenti e la popolazione delle zone interessate dai fattori di rischio per la sicurezza e la salute degli operai.

5. SITO D'INTERVENTO E DISPONIBILITA' DELLE AREE

L'intervento interessa il patrimonio edilizio esistente di proprietà comunale, ovvero l'edificio ospitante la scuola dell'infanzia.

L'edificio risulta isolato rispetto ad altri fabbricati. Il terreno è orograficamente pianeggiante, privo di acclivi e particolarità.

5.1 INVOLUCRO

Sito in via Roma, l'edificio, è il risultato di ampliamenti e ristrutturazioni realizzate nel corso degli anni, ed è costituito da un corpo centrale, di forma regolare con tetto a falde, costruito nei primi decenni del '900, cui negli anni '80 e nel 2010 sono stati aggiunti vari corpi per attività didattiche e servizi. Nel 2017 è stato effettuato un intervento sui corpi di fabbrica più recenti, a tetto terrazzato, con la realizzazione di una copertura a falde.

L'edificio scolastico si eleva su un unico livello e presenta uno sviluppo planimetrico abbastanza articolato ed incentrato su un ampio atrio centrale che funge da spazio coperto per le attività di gioco dei bambini.

ELEMENTI VERTICALI

L'ossatura portante del fabbricato è prevalentemente realizzata in muratura portante, ad esclusione di alcuni pilastri in calcestruzzo o acciaio presenti principalmente in corrispondenza della mensa. La finitura esterna delle facciate del fabbricato è prevalentemente costituita da intonaco. Il corpo aggiunto che ospita gli spogliatoi della cucina è invece rivestito esternamente da un "cappotto".

COPERTURA

La maggior parte del fabbricato presenta una copertura a falde in lastre metalliche (intervento recente) su solaio piano. La restante porzione di fabbricato è invece riparata da una copertura a falda inclinata, con manto di tenuta all'acqua realizzato in tegole.

Le falde del tetto sono costituite da un solaio misto in laterocemento disposto inclinato.

ELEMENTI ORIZZONTALI

I solai sono in laterocemento, con diverse tipologie costruttive nelle varie epoche di costruzione.

SERRAMENTI

Parte integrante delle chiusure perimetrali sono i serramenti. Con interventi di adeguamento precedenti i locali destinati a servizi igienici (lato nord) sono già stati in parte adeguati mediante l'inserimento di serramenti in PVC e vetrocamera che garantiscono sufficiente prestazione energetica. I rimanenti serramenti invece sono vetusti e privi di qualsiasi requisito in materia di risparmio energetico; essi sono infatti costituiti da serramenti in alluminio non a taglio termico, con vetrocamera. Si rileva pertanto la necessità della sostituzione di questi ultimi che, non garantendo nemmeno una adeguata tenuta all'aria per difetti ormai evidenti di collegamento con le pareti, sono causa di un considerevole dispendio energetico.

5.2 IMPIANTI

L'edificio oggetto di intervento può essere considerato come un'unica zona climatica servita da una centrale termica esterna all'edificio stesso, all'interno della quale trova sede il generatore di calore a servizio esclusivo dell'edificio oggetto di intervento. Il generatore è costituito dunque da una caldaia murale a gas a condensazione. L'installazione di questo componente è recente e risulta alimentato a gas metano.

La distribuzione all'interno dei locali della scuola elementare avviene mediante radiatori la cui regolazione avviene mediante termostato ambiente.

L'ACS invece viene garantita mediante bollitori ad alimentazione elettrica direttamente in prossimità delle utenze.

5.3 CONDIZIONI DI ESERCIZIO

L'edificio oggetto di intervento è di carattere scolastico pertanto ricade in classe E.7. – attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili; si assume che lo stesso sia in funzione per 365 gg l'anno e si fa riferimento al n. massimo di utenti valutato in presenze.

6. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Per le caratteristiche degli interventi, gli stessi non sono soggetti ad altri vincoli (vincolo architettonico – vincolo paesaggistico – vincolo idrogeologico e forestale – fasce di rispetto – etc.).

Gli interventi realizzati dovranno essere conformi:

- alle prescrizioni delle Autorità locali e regionali;
- alle norme previste dalla Legge 9 gennaio 1989 n.13;
- alle norme previste dal D.P.R. 24 luglio 1996 n.503;
- alle norme previste dal D.P.R. 6 giugno 2001 n.380 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia", aggiornato con DLgs n.301/2002;
- alle norme previste dal Decreto del Ministero dell'Interno 19 agosto 1996;
- alle norme previste dalla L.1086/1971 e L.R. 27/1988;
- alle norme previste dalla Legge 02.02.1964 ed in base i parametri fissati dal D.M.11/01/1982 e D.M.LL.PP. del 16/01/1996, nonché a quanto previsto dalla Circolare Ministeriale LL.PP. n.11951 del 14/02/1974;
- alle norme previste sulla Sicurezza Impianti Decreto Ministeriale n.37/08 ex Legge 46/90;
- alle prescrizioni ed indicazione dell'ENEL;
- alle norme CEI (impianti elettrici);
- alle norme previste dal Dlgs. n.152/2006 e s.m.i.;
- alle norme UNI e UNI EN;
- alle norme previste dal DLgs 311/06;
- Decreto Legislativo n. 81 del 09.04.2008 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;
- Legge Regionale n.14/2002
- D.P.G.R. 05.06.2003 n.0165.
- Dlgs 50/2016 Codice degli appalti.

7. INTERVENTI EDILIZI

Di seguito, a maggior chiarimento, sono descritti in linea generale le opere da eseguirsi per la finalizzazione ultima dei lavori di cui all'oggetto della presente relazione:

Il progetto riguarda:

1. Creazione del cappotto esterno;
2. Sostituzione dei serramenti.
3. Controsoffitto antisfondellamento coibentato

7.1 CREAZIONE DEL CAPPOTTO ESTERNO

L'edificio è caratterizzato da struttura in muratura di laterizio dello spessore totale di 30 cm. L'involucro esterno dell'edificio è dotato di una geometria piuttosto articolata e si sviluppa per la sua interezza ad un solo livello fuori terra.

L'intervento sarà suddiviso in diverse fasi:

- 1) Lavaggio in pressione con acqua calda e biocidi;

- 2) Applicazione di coibentazione in polistirene espanso EPS100 (UNI7819), sp. 14 cm, rete in fibra di vetro 160 gr/mq in rotoli 8 (doppia rete fino ad altezza di m. 2) , profili di zoccolatura, d'angolo, di bordo e di vertice;
- 6) Rasatura superficiale;
- 7) Tinteggiatura per esterni con tonalità a scelta della D.L.

A completamento degli interventi descritti nel presente paragrafo si individuano tutte le lavorazioni necessarie al completamento delle facciate, come l'adeguamento delle lattonerie e delle grondaie, l'adeguamento di soglie e davanzali ed il ripristino di quanto esistente e funzionale all'armonia della facciata.

7.2 SOSTITUZIONE DEI SERRAMENTI

Si è scelta una tipologia con telaio in PVC, con valore di isolamento pari a $U_f 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. guarnizione mediana con valori di tenuta ermetica Classe 4 e tenuta alla pioggia battente Classe 9. La superficie finestrata sarà conforme alle prescrizioni contenute nella normativa UNI EN 12600 del tipo a vetrocamera a doppio vetro stratificato di sicurezza 1B1, basso emissivo con gas Argon, avente un valore di isolamento termico $U_g 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$, per un valore finale del serramento U_w pari a $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$. La tipologia di vetro deve garantire inoltre valori molto buoni di isolamento acustico (42 dB), di resistenza antieffrazione e antinfortunistica in accordo con la normativa UNI7697. Ad una o più ante, con sistema di apertura anta/ribalta in accordo con gli schemi progettuali e con le indicazioni fornite dalla direzione lavori.

Sulle facciate rivolte a Sud e ad Ovest, sui serramenti delle aule e della mensa è prevista l'installazione di veneziane integrate alle vetrate.

7.3 INTERVENTO DI MESSA IN SICUREZZA MEDIANTE REALIZZAZIONE DI CONTROSOFFITTO ANTISFONDELLAMENTO

Dalla relazione sul rilievo delle vulnerabilità simiche, effettuato nel 2015 si legge :*”Per quanto riguarda il fenomeno dello sfondellamento si specifica che solo i solai che prevedono degli alleggerimenti in laterizio possono essere soggetti a sfondellamento. In particolare dalle analisi compiute non sono state rinvenute porzioni di impalcato che denotano un pessimo stato di conservazione, per le quali sarebbe opportuno pianificare degli interventi manutentivi.*

Si consiglia comunque di mantenere monitorate le zone indicate come mediocri o scadenti, con particolare attenzione a queste ultime in quanto ormai il fenomeno del degrado è innescato e l'unica differenza è legata al tempo di evoluzione...”

Al fine di prevenire questi fenomeni, presenti nella parte vecchia dell'edificio destinata alle aule didattiche, si è scelto di mettere in sicurezza i soffitti di questa zona mediante la realizzazione di una controsoffittatura antisfondellamento eseguita con lastre in gesso fibrorinforzato, in CLASSE A2-s1,d0 di reazione al fuoco, sp. 13 mm, fissate all'intelaiatura primaria in profilati sagomati in acciaio zincato, ancorati ai travetti del solaio attraverso tasselli meccanici ad espansione. La controsoffittatura antisfondellamento è completa di pannelli in polistirolo in CLASSE E di resistenza al fuoco, spessore 20 mm, inseriti nell'intercapedine tra lastre ed intradosso del solaio.

8. EFFICIENTAMENTO ENERGETICO DELL'EDIFICIO

Si fa riferimento all'allegata diagnosi energetica redatta il 02/11/2018, nonché all'APE redatto per l'edificio scolastico, che hanno evidenziato una bassa prestazione energetica dell'edificio, in classe F con EP gl ren kWh/mq anno 229,41.

Gli interventi di efficientamento da realizzare portano l'edificio in classe energetica A1 , con 60,34 kWh/mq anno.

Oltre agli interventi sopradescritti, è prevista anche l'installazione di valvole termostatiche sui corpi scaldanti , per un importo di euro 2.625,00.

E' prevista infine la sostituzione dei corpi illuminanti interni con corpi illuminanti a led, per un importo presunto di 7.850,00.

9. QUADRO ECONOMICO

A . lavori a base d'appalto:

a1. importo lavori edili ed affini € 52.589,34
(di cui oneri sicurezza non soggetti a ribasso € 2.100,00)

A2. importo opere serramentista € 57.400,00
(di cui oneri sicurezza non soggetti a ribasso € 300,00)

TOTALE LAVORI € 109.989,34

B . Somme a disposizione dell'amministrazione

b1. IVA 22% su A € 24.197,65

b2. Fondo incentiv. 2% € 2.199,79

b3. Spese tecniche per D.L. e CSE € 8.000,00

b4. Sostit. corpi ill. e valvole termostatiche € 10.000,00

b4. imprevisti € 613,22

sommano € 45.010,66

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA € 155.000,00

Il Progettista
arch. Bruno Cucit

ASSEVERAZIONE

il sottoscritto dott. arch. Bruno Cucit, dipendente comunale, in qualità di progettista e direttore dei lavori di "LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA", nel comune di Turriaco (GO),

D I C H I A R A

che gli elaborati tecnici relativi al progetto in premessa sono **conformi al vigente PRGC** del Comune di Turriaco, nonché alle norme di cui al D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici".

Attesta inoltre che

la categoria prevalente dei lavori in questione è la **OG 1** – edifici civili e industriali - per un importo di € 109.989,34 pari all' 100% del costo delle opere.

Marzo 2019

Il Progettista

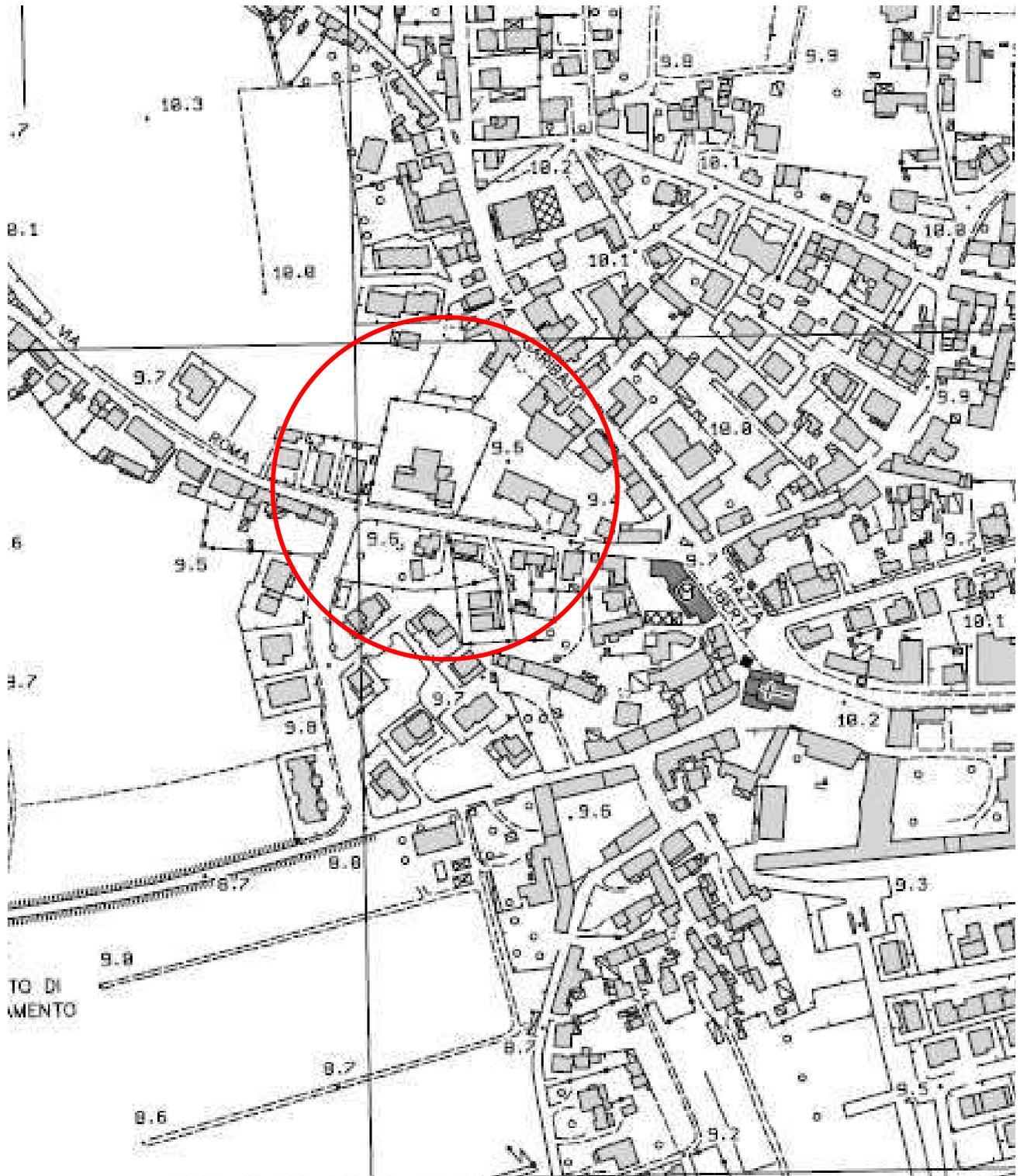
(arch. Bruno Cucit)

ESTRATTO COPIA DI MAPPA



F.m. 6 P.C. .1013

INQUADRAMENTO TERRITORIALE - ESTRATTO CTR



INQUADRAMENTO TERRITORIALE - FOTO AEREA



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



COMUNE DI TURRIACO - LAVORI DI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO SCUOLA DELL'INFANZIA



QUADRO INCIDENZA MANODOPERA

Per le opere e le categorie d'intervento previste nel lavoro in oggetto l'incidenza percentuale della manodopera è riassumibile come segue:

STIMA INCIDENZA MANODOPERA

voce	lavorazione	u.m.	quantità	Imp.unit	Imp. voce	COSTO INCIDENZA	% INCIDENZA
1	Rimozione serramenti	mq	105,00	€ 20,00	€ 2.100,00	€ 1.260,00	60%
2	F.p.o. serramenti	a.c.			€ 55.000,00	€ 19.250,00	35%
3	Cappotto esterno e tintegg.	mq	338,50	€ 84,00	€ 28.433,75	€ 10.804,83	38%
4	controsoffitto	mq	205,09	€ 70,00	€ 14.356,30	€ 4594,02	32%
5	Varie e sicurezza				€ 4.110,90	€ 1397,71	34%
6	Tinteggiature esterne	mq	379,23	€ 15,00	€ 5.688,39	€ 2275,36	40%
TOTALE GENERALE					€ 109.989,34	€ 39.581,92	36%

Complessivamente l'incidenza media percentuale di manodopera, valutata rispetto alla consistenza delle categorie di lavoro previste è pari al 36%.

PIANO DI MANUTENZIONE

L'intervento in questione riguarda la sostituzione di serramenti e la realizzazione di un cappotto esterno per le quali è prevista una minima manutenzione .

In particolare:

1. La manutenzione dei serramenti (parti meccaniche), svolta da personale specializzato, salvo la normale pulizia, verrà effettuata con periodicità da stabilire ;
2. La manutenzione del cappotto esterno e della tinteggiatura non impongono alcuna particolare programmazione, salvo le eventuali operazioni di ripristino .
3. Il controsoffitto non impone alcun intervento manutentivo, fatta eccezione per eventuali e periodiche verifiche di tenuta.

In conclusione l'intervento prevede opere di manutenzione che rientrano nel contesto più generale di manutenzione degli immobili comunali programmata annualmente, e che non necessitano di manuali d'uso o di particolari conoscenze specialistiche .

CRONOPROGRAMMA LAVORAZIONI: DIAGRAMMA DI GANTT

N	Lavorazione	1^ sett.	2^ sett.	3^ sett.	4^ sett.	5^ sett.	6^ sett.	7^ sett.	8^ sett.
1	Allestimento cantiere	x							
2	Rimozione serramenti e posa controllo ai controlai	x	x						
3	Ponteggi		x						
4	Cappotto esterno e tinteggiatura			x	x	x	x		
5	Posa serramenti						x	x	
6	Tinteggiature							x	x
7	Finiture								x
8	Smobilizzo cantiere								x