

**ROMENTINO  
PROVINCIA DI NOVARA**

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**  
Opere di sistemazione, adeguamento e completamento  
dell'efficientamento energetico della scuola elementare  
E. De Amicis di Romentino, via Dei Conti Caccia 13

**LOTTO 3**

**RELAZIONE GENERALE**  
Art. 25,34,d.P.R. n. 207/2010

Novara, febbraio 2016  
Aggiornamento giugno 2016

Realizzata da:  
STUDIO TECNICO DELTA  
Ing. G. ESCURIALE  
NOVARA

## **RELAZIONE GENERALE**

(Art. 25.34d.P.R. 207/2010)

### **1.PREMESSA**

*“La relazione fornisce i chiarimenti atti a dimostrare la rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, il rispetto del prescritto livello qualitativo, dei conseguenti costi e dei benefici attesi”*

L'intervento è localizzato nel comune di Romentino in struttura di competenza del Comune definito Scuola Elementare E. De Amicis in Via Dei Conti Caccia,13 e nello specifico trattasi di intervento su edificio esistente. Il Comune di Romentino ha richiesto la stesura di progetto definitivo/esecutivo per la realizzazione delle opere di cui sopra.

### **1.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE \_ STATO ATTUALE**

#### CONTESTO IN CUI E' INSERITA L' OPERA

L'intervento è localizzato nel comune di Romentino all'interno del centro abitato in struttura esistente e adibita a edificio scolastico.

Il progetto consiste in sistemazione e adeguamento di edificio esistente in c.a. a due piani fuori terra di cui il primo risulta rialzato dalla quota 0.00. Trattasi di edificio con un'ala originaria risalente agli anni '60 e di un'ala di ampliamento accorpata negli anni '80. L'edificio presenta un piano seminterrato.

Si specifica che l'edificio di cui sopra è stato oggetto di intervento precedente definito lotto 1 pienamente realizzato e lotto 2 da realizzarsi e che tale progetto rappresenta la continuazione di un'opera di adeguamento della scuola elementare E. De Amicis con opere interne che hanno lo scopo di rendere fruibile e sicura ogni parte e servizio dell'edificio e il miglioramento relativo al risparmio energetico con un parziale intervento sulla serramentistica esterna ad oggi non idonea sia in relazione alle caratteristiche di trasmittanza sia in relazione alle caratteristiche di sicurezza.

Di seguito vengono riportate le lavorazioni e gli interventi da eseguire.

Gli interventi di nuova progettazione da eseguirsi sono:

- 1) Sostituzione dei serramenti esterni con adeguata serramentistica lato cortile interno
- 2) Realizzazione di una nuova palestra nel cortile interno da alloggiare in un pallone pressostatico
- 3) Opere minori

### **2. CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI**

Con riferimento ai singoli punti vengono qui descritti i criteri utilizzati per le scelte progettuali, gli aspetti dell'inserimento dell'intervento sul territorio, le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali e i criteri progettuali relativi alla sicurezza, alla funzionalità, all'economia di gestione.

#### **2.1 LE SCELTE PROGETTUALI**

- 1) Sostituzione dei serramenti esterni con adeguata serramentistica del piano piano 1° lato cortile interno.*

Intervento necessario poiché i serramenti esistenti non sono a tenuta, hanno un livello di trasmittanza elevato e nell'ottica di un globale miglioramento energetico di tutto l'edificio precedentemente cappottato devono essere sostituiti con serramenti idonei. La riduzione del finanziamento non ha consentito la sostituzione di tutti i serramenti

- 2) Realizzazione di una nuova struttura esterna da adibire a palestra in sostituzione di quella esistente interna*

La nuova struttura costituita da un pallone pressostatico, avente le caratteristiche di seguito riportate, sostituisce quella esistente di minori dimensioni ( m 7,50 x 17,50 ) che a sua volta verrà utilizzata come mensa risolvendo gli attuali problemi di spazio. La nuova struttura verrà posizionata nel cortile interno .

### 3) Opere minori

#### **Opere minori**

Costituite da piccole opere accessorie di finitura

## **2.2 L' INSERIMENTO DELL' INTERVENTO SUL TERRITORIO**

Trattasi di intervento all' interno di una struttura comunale definita Scuola elementare E. De Amicis in comune di Romentino . L' intervento è atto a migliorare l' utilizzo delle strutture esistenti  
Lo scopo è rendere la struttura pienamente sicura e fruibile in ogni sua parte. Poiché trattasi di intervento di modifica di edificio esistente, il peso dell' inserimento dello stesso sul territorio è del tutto trascurabile

## **2.3 LE CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI E DESCRITTIVE DEI MATERIALI**

Si specificano di seguito materiali e lavorazioni in relazione ai vari settori di intervento previsti in progetto:

Operazioni preliminari	Delimitazione della zona di intervento al fine di permettere sulla restante area lo svolgersi delle attività quotidiane.
Demolizioni	Smontaggio della serramentistica esistente, lato cortile interno.
Serramenti esterni	I serramenti esterni devono essere realizzati secondo la tipologia esistente in alluminio ma con specchiature come da progetto e con caratteristiche di trasmittanza e acustica a norma di legge e possedere vetri antisfondamento di sicurezza come da norma vigente per scuole pubbliche.
Pallone pressostatico	Da adibire a palestra, in sostituzione del locale attualmente utilizzato che verrà invece adibito a mensa. Dimensioni in pianta mt 10x22, poggiante su un pavimento in battuto di cemento spessore cm 15 armato con doppia rete elettrosaldata Ø8 maglia 20x20 cm, su sottostante strato di sottofondo in misto naturale rullato. Pavimentazione interna in linoleum. Le caratteristiche principali della struttura pressostatica sono le seguenti: Copertura pressostatica a doppia membrana, classe A - coefficiente dispersione medio $U = 1,5$ . DIMENSIONI COPERTURA: mt 10,00 x 22,00 La DOPPIA MEMBRANA PARALLELA "CLASSE A" consiste nell'accostamento di due membrane indipendenti e parallele, tra le

quali viene a crearsi un'intercapedine costante ventilata. Le due membrane non avranno alcun contatto tra loro in quanto non saldate, come tradizionalmente viene realizzato.

Il pallone sarà dotato di: TRIPLA pattella perimetrale a terra per evitare il ponte termico in prossimità dell'ancoraggio, asola perimetrale in tessuto tipo PANAMA con rinforzi circolari in prossimità degli angoli, DOPPI soffiatti per porta ed uscita di sicurezza con doppio cavo per tensionamento delle due membrane, sacca di mandata e ricircolo aria con rete in nylon antistrappo per garantire una maggiore distribuzione dell'aria all'interno dell'intercapedine, cavo per il tensionamento dei soffiatti.

In prossimità dell'impianto di illuminazione verranno utilizzati speciali PORTAFARI per lasciare che l'intercapedine lavori come nel resto della copertura ed evitare che, in prossimità di ogni portafaro, le due membrane entrino in contatto tra loro. Il tutto per garantire un maggiore isolamento dall'esterno ed ottenere un notevole RISPARMIO ENERGETICO DI ALMENO IL 50% RISPETTO AD UNA SINGOLA MEMBRANA ED EVITARE I PONTI TERMICI IN TUTTI I PUNTI DELLA COPERTURA.

Tessuti in fibra di poliestere ad alta tenacità, bispalmati con una miscela di PVC, trattati contro i funghi, le muffe, resistente ai raggi U.V., le cui caratteristiche tecniche di resistenza alla trazione ed allo strappo sono idonee e garantite per l'uso.

I materiali sono ignifughi di Classe di reazione al fuoco 2 omologati con certificato del Ministero degli Interni Italiano.

Ancoraggio perimetrale a catena certificato secondo le normative vigenti in materia, in grado di garantire il massimo della tenuta, in qualsiasi condizione e con ogni tipo di sottofondo (terra rossa, asfalto, cemento, terreno vegetale). L'ancoraggio verrà realizzato da squadra di tecnici specializzati con l'ausilio di idonea attrezzatura, inserendo nel sottofondo esistente una speciale piastra avente funzione di ancora a cui è collegata una catena. Esternamente al termine del lavoro, a filo terreno, si noterà soltanto la presenza di un anello che durante il montaggio della copertura pressostatica fungerà da aggancio per il tubo perimetrale di ancoraggio. Durante il periodo estivo, quando la copertura verrà smontata, l'anello si adagerà al terreno e potrà essere coperto senza diventare un ostacolo.

#### ACCESSORI A COMPLETAMENTO DEL PALLONE

- Serie tubi zincati per l'ancoraggio del pallone al suolo.
- Tunnel di ingresso pedonale, dimensioni mt. 1,20 x 2,00 x 2,00 costituito da un'intelaiatura in tubolare di ferro, ricoperta con telo in PVC uguale alla membrana, chiuso da due porte a doppio battente. Le porte avranno il pannello inferiore cieco ed il superiore traslucido. Il battente interno sarà dotato di valvola di sfogo per permettere l'apertura. Il battente esterno avrà un chiavistello.
- Uscita di sicurezza luce libera mt. 1,20 x 2,20, realizzata con profili di ferro, con pannellatura interamente cieca, completa di telaio autoportante, maniglione antipanico a norma, controventatura esterna.

- Impianto di illuminazione costituito da 8 proiettori stagni con lampade da 400 w a joduri metallici che andranno fissati alla copertura a mezzo di attacchi circolari in ferro zincato (con catenella di sicurezza) e speciali attacchi saldati sulla membrana di copertura. Cavo antifiamma a norma e quadro di comando a due accensioni, con differenziale salvavita.
- N° 2 lampade di emergenza ad accensione automatica da 18 W con autonomia di un'ora, completa di collegamento dal quadro di comando all'uscita di sicurezza, sulla quale andrà posizionata.
- Impianto di riscaldamento e sostentamento mediante generatore di aria di potenzialità kcal/h 80.000 adatto all'installazione all'esterno, avente le seguenti caratteristiche tecnico costruttive:
  1. incastellatura portante in profilato omega di alluminio
  2. pannelli in doppia parete in acciaio zincato con parete a vista in preverniciato a forno, isolati con materiale termoacustico, spessore mm 25
  3. camera di combustione in acciaio inox Aisi 430
  4. scambiatore di calore costituito da fascio tubero in acciaio inox Aisi 304 con due collettori centrifughi a raccolta condensa, ispezionabili dall'esterno
  5. ventilatori centrifughi a pale avanti, giranti disallineate ad alta prevalenza
  6. motore elettrico IP 55 classe F 4poli
  7. pulegge di trasmissione in ghisa, bussola di autoestrazione, chiave a brugola e gole tipo B
  8. cinghie di tipo trapezoidale B con dentatura antisfregamento
  9. slitta motore su doppia piastra e vite senza fine di registrazione
  10. quadro elettrico con cassetta esterna IP 65 completa di tutti gli organi di supervisione e di controllo a norme UNI CEI – dotato di sezionatore generale
  11. commutatore di ventilazione estiva (esclusione per bruciatore) invernale, spie di funzionamento
  12. quadrotondo su mandata e su ricircolo aria con fascia stringitelo
  13. kit di protezione per bruciatore e quadro elettrico per installazione esterna con portine di ispezione, telaio in alluminio, tetto isolato termoacusticamente, anticondensa
  14. documenti marchio CE e manuale d'installazione, uso e manutenzione (nell'apposita tasca a bordo macchina)
  15. kit canna fumaria in acciaio inox, serranda tagliafuoco REI 120 omologata posta su mandata, completa di fine corsa di autosgancio e di fusibile tarato a 72° C e microinterruttore, serranda 3° via di sfogo, serranda di sovrappressione, serranda di taratura aria, bruciatore di gas metano, termostato a bulbo con cavo mt 6,00 per rilevare la temperatura all'interno della copertura.
- Unità di emergenza antiafflosciamento , versione con motore a ciclo diesel, che interviene automaticamente nel caso di malfunzionamento dei motori elettrici e dell'impianto di pressurizzazione. Quadristica di controllo e comando gestita da un PLC industriale con monitoraggio continuo della pressione interna, della presenza della tensione di alimentazione e dell'intensità del vento. Telaio di alluminio anodizzato e temperato. Pannellatura in acciaio zincato e preverniciato con isolamento

fonoassorbente. Ventilatori centrifughi a doppia aspirazione ed alto rendimento. Trasmissione a cinghie trapezoidali con puleggia a frizione. Quadro elettrico IP 55. Dispositivo integrato di misurazione istantanea della velocità del vento. Autonomia minima di 12 ore. Completo di serbatoio gasolio con indicatore livello.

- Kit anemometrico da collegare all'unità di emergenza, con possibilità di taratura del vento da 20 a 100 km/h, dotato di indicatore di vento, indicatore di pressione, quadro elettrico.
- Inverter con controllo di pressione "energy saving" per il risparmio di energia elettrica (con partenza a bruciatore fermo). L'inverter controllerà e modulerà la ventilazione riducendo la velocità del ventilatore, garantendo la sovrappressione all'interno della presso struttura. Potrà essere impostato un orario di partenza e fine (di solito nelle ore notturne) tramite un orologio. Il sistema chiuderà in automatico la serranda di taratura posta sul canale di ricircolo (per ridurre le dispersioni della presso struttura) e rallenterà il numero di giri del motore. Il consumo di energia elettrica si ridurrà quindi di circa il 50% rispetto ad un funzionamento a pieno regime.

## **2.4 CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLE STRUTTURE**

Si precisa che non è prevista alcuna opera in cls e cls armato fatta eccezione del pavimento in battuto di cemento del pallone pressostatico.

## **2.5 VERIFICHE INDAGINI**

Sono stati eseguiti gli accertamenti in ordine alla disponibilità dell'area oggetto del presente progetto, ne è risultato quanto segue: L' area e gli immobili di cui all' oggetto sono in uso e nella totale disponibilità del Comune di Romentino

## **2.6 PIANO GESTIONE MACERIE**

Le macerie verranno differenziate secondo la tipologia di materiale e successivamente inviate e depositate presso la discarica sita nel Comune oggetto di intervento. Nessuna maceria verrà riutilizzata in cantiere.

## **2.7 SOLUZIONI PER SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE**

Non esistono limitazioni di alcun genere per l' accesso a qualsiasi parte dell' edificio per utente diversamente abile poiché la struttura possiede già un ascensore di servizio ai vari piani e idonee rampe.

## **2.8 RETI ESTERNE**

L' intervento non necessita di allacciamenti di alcun genere sulle linee municipali, verranno utilizzate le linee esistenti.

## **2.9 ABBELLIMENTO ARTISTICO E VALORIZZAZIONE ARCHITETTONICA**

Si specifica ulteriormente che le opere riguardano interventi interni e che pertanto la valorizzazione architettonica interna è indubbia. L'edificio, dopo l'intervento risulterà a tutti gli effetti riqualificato. La realizzazione del pallone pressostatiche non altera le linee architettoniche dell'edificio principale.

## **2.10 ELABORATI PROGETTO DEFINITIVO- ESECUTIVO**

Trattasi di progetto di modifica di edificio esistente e si è scelto di realizzare un unico progetto definitivo ed esecutivo.

Pertanto, si specificano gli elaborati di tale progetto che uniranno agli elaborati progetto definitivo, gli elaborati e relazioni progetto esecutivo escludendo le relazioni e gli elaborati non necessari.

Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamenti, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisorie.

- a) relazione generale;
- b) relazione tecnica
- c) elaborati grafici
- d) piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- e) piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- f) computo metrico estimativo e quadro economico;
- g) cronoprogramma;
- h) elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- i) schema di contratto e capitolato speciale di appalto;

Gli elaborati grafici definitivi- esecutivi, eseguiti con i procedimenti più idonei, sono costituiti,

- a) dagli elaborati che sviluppano nelle scale ammesse o prescritte, tutti gli elaborati grafici del progetto preliminare;
- b) dagli elaborati che risultino necessari all'esecuzione delle opere o dei lavori sulla base degli esiti, degli studi e di indagini eseguite in sede di progettazione;
- c) dagli elaborati di tutti i particolari costruttivi;
- d) dagli elaborati atti ad illustrare le modalità esecutive di dettaglio;
- e) dagli elaborati di tutte le lavorazioni che risultano necessarie per il rispetto delle prescrizioni disposte dagli organismi competenti in sede di approvazione dei progetti preliminari, definitivi o di approvazione di specifici aspetti dei progetti;
- f) dagli elaborati di tutti i lavori da eseguire per soddisfare le esigenze di cui all'articolo 15, comma 9;
- g) esclusi: gli elaborati atti a definire le caratteristiche dimensionali, prestazionali e di assemblaggio dei componenti prefabbricati;
- h) esclusi: gli elaborati che definiscono le fasi costruttive assunte per le strutture.

2. Gli elaborati sono redatti in modo tale da consentire all'esecutore una sicura interpretazione ed esecuzione dei lavori in ogni loro elemento

Nello specifico sono costituiti dalle seguenti tavole di progetto:

01	ESTRATTI DI MAPPA – PLANIMETRIA GENERALE
02	STATO DI FATTO - PIANO SEMINTERRATO - RIALZATO
03	STATO DI FATTO - PIANO PRIMO - COPERTURE
04	STATO DI PROGETTO - PIANO RIALZATO

05	STATO DI PROGETTO - PIANO PRIMO
06	STATO DI PROGETTO – PIANTA COPERTURE
07	DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI - PIANO RIALZATO
08	DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI - PIANO PRIMO
09	DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI – PIANTA COPERTURE
10	PROSPETTO SUD: STATO DI FATTO - PROGETTO - DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI
11	PROSPETTO EST: STATO DI FATTO - PROGETTO - DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI
12	SEZIONI AA BB: STATO DI FATTO - PROGETTO - DEMOLIZIONI E NUOVE COSTRUZIONI
13	STATO DI PROGETTO - COPERTURA PRESSOSTATICA
14	STATO DI FATTO - ABACO SERRAMENTI PIANO PRIMO
15	STATO DI PROGETTO - ABACO SERRAMENTI PIANO PRIMO
16	STATO DI PROGETTO - PARTICOLARE NODO SERRAMENTO
17	PLANIMETRIA IMPIANTO ELETTRICO COPERTURA PRESSOSTATICA
18	IMPIANTO ELETTRICO - DISTRIBUZIONE
19	IMPIANTO ELETTRICO – QUADRO ELETTRICO GENERALE
20	IMPIANTO ELETTRICO - QUADRO ELETTRICO PALLONE

## 2.11 SPECIFICHE STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

(art. 27 d.P.R.207/2010)

Lo studio di impatto ambientale, trattandosi di opere di modifica parziale e interna di edificio esistente si specifica che tale studio non risulta necessario. Per il piano di gestione macerie fare riferimento al P.to 2.6 della relazione.

## 2.12 CRONOPROGRAMMA

Le fasi attuative prevedono tempi come di seguito indicati:  
attività di esecuzione e collaudo **gg 90**

## 2.14 CALCOLO DI SPESA E INCIDENZA PERCENTUALE

n.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee	In euro	In %
1	DEMOLIZIONI	1.183,29	0,90
2	SERRAMENTI ESTERNI	46.424,96	35,17
3	COPERTURA PRESSOSTATICA	52.130,19	39,49
4	PAVIMENTAZIONE	24.761,56	18,76
5	OPERE PER IMPIANTI VARI	5.500,00	4,17
6	VARIE E OPERE MINORI	2.000,00	1,52
	Totale	132.000,00	100,00 %



## 2.15 QUADRO ECONOMICO

A)	Importo dei lavori	€	132.000,00
	oneri per la sicurezza aggiuntivi	€	3.000,00
	Importo complessivo (compreso oneri per la sicurezza)	€	135.000,00
B)	Somme a disposizione di cui per:	€	49.307,09
B <sub>1</sub> )	Lavori in economia previsti in progetto ed esclusi dall' appalto compresa I.V.A.	€	1.000,00
B <sub>2</sub> )	Imprevisti compresa I.V.A.	€	2.547,09
B <sub>3</sub> )	Accantonamento art. 92 c.5 D. Lgs. N. 163/2006 (0,2*2% I.L.) 135.000,00	€	510,00
B <sub>4</sub> )	Contributo ANAC		30,00
B <sub>5</sub> )	Spese Tecniche.*	€	25.000,00
B <sub>6</sub> )	I.V.A. 10% sui lavori	€	13.500,00
B <sub>7</sub> )	I.V.A. 22% su spese tecniche e 4% CNPAIA	€	6.720,00
Totale		€	184.307,09

\* Spese Tecniche:Progettazione (compreso aggiornamento progetto) , D.L., contabilità, C.R.E., coordinamento sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione.