

Regione Piemonte



Provincia di Novara

COMUNE DI SIZZANO

Richiedente:

Comune di Sizzano

Corso Italia n°10, cap. 28070 Sizzano (NO)

PROGETTO ESECUTIVO

**PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE,
EFFICIENTAMENTO E RIQUALIFICAZIONE
ENERGETICA DELLA SCUOLA ELEMENTARE
STATALE "L.PEDRANA" NEL COMUNE DI SIZZANO**

Tavola:

DE1

Data:

Febbraio 2015

Note:

Relazione tecnica
e quadro economico

Timbro e firma:

Progettisti:

Dott. Ing. Stefano Vantaggiato

Via Roma, n.9
Borgosesia (VC)
tel. 0163 1903646
cell. 340 7953208
e-mail: info@studiovf.it



Relazione tecnica

OGGETTO: PROGETTO DI RISTRUTTURAZIONE, EFFICIENTAMENTO E RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA SCUOLA ELEMENTARE STATALE "L.PEDRANA" NEL COMUNE DI SIZZANO (NO)

COMMITTENTE: Comune di Sizzano, Corso Italia n°10, cap. 28070
Sizzano (NO)

PROGETTISTA: Dott. Ing. Stefano Vantaggiato, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Vercelli, al n. 1209.

PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Ing. **Stefano Vantaggiato** con studio a Borgosesia, in via Roma, n. 9, tel. 01631903646, su incarico del **Comune di Sizzano**, ha redatto un **Progetto di ristrutturazione, efficientamento e riqualificazione energetica della scuola elementare statale "L. Pedrana" Nel Comune di Sizzano (NO)**.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il comune di Sizzano (NO) sorge lungo la strada provinciale che collega Novara a Romagnano Sesia, in particolare tra i comuni di Ghemme e Fara Novarese. Dista dal capoluogo di provincia circa 22 km. I suoi abitanti sono 1448 e sono distribuiti su una superficie di circa 10 kmq. L'altitudine è 225 metri s.l.m.

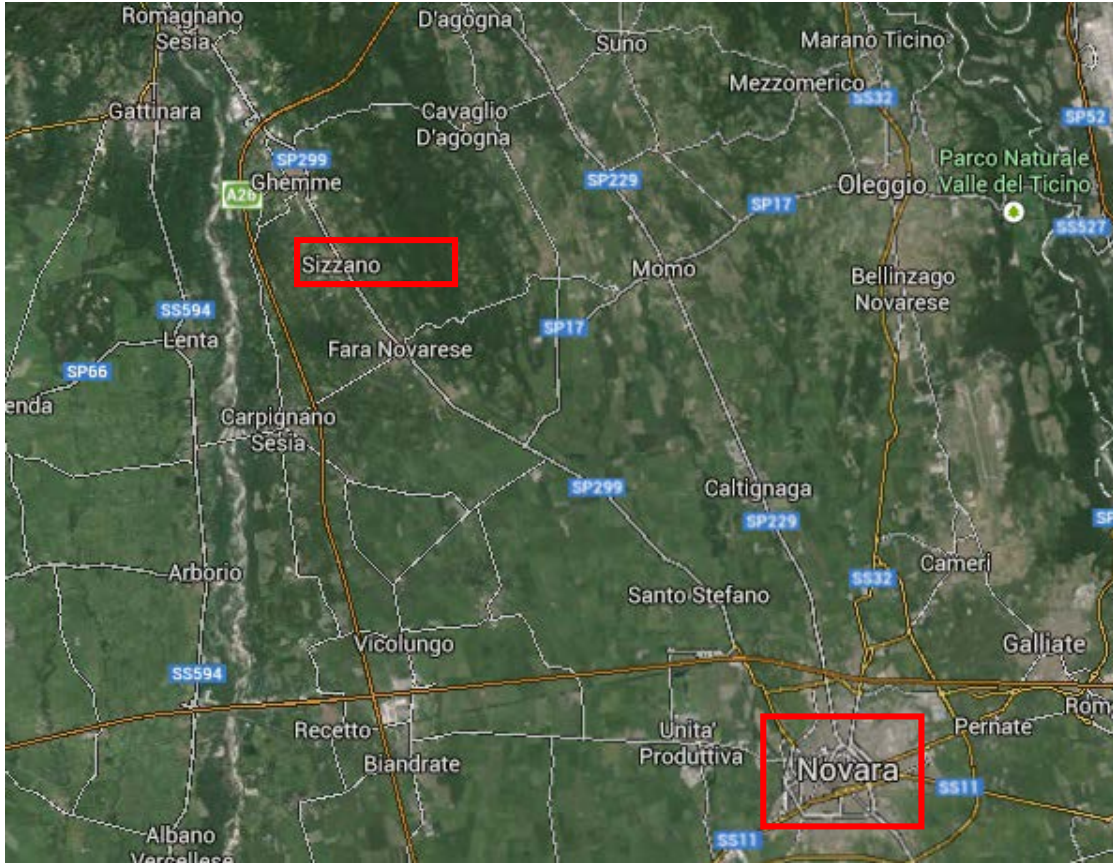


Foto aerea generale con indicato il capoluogo di provincia e il comune di Sizzano



Foto aerea dell'abitato di Sizzano con indicato l'edificio oggetto di intervento

CENNI STORICI

La sede della scuola elementare statale "L.Pedrana" prende il nome da LUIGI PEDRANA, celebre poeta nato a Sizzano il **16 novembre 1896**. Luigi Pedrana intraprese gli studi liceali nei seminari di Orta e di Arona, per laurearsi in lettere all'Università di Torino nel 1922. Gran parte della sua vita fu spesa nell'insegnamento delle materie umanistiche in varie città (Sanremo, Sassari, Reggio Emilia, Torino, Varese, Novara), partecipando spesso a rassegne poetiche in Italia e all'estero e ottenendovi riconoscimenti di tutto rilievo. Oltre che membro di diverse accademie italiane e straniere, fu insignito di varie onorificenze.

Tra il **1951** ed il **1955** fu anche sindaco del suo paese natale. La morte improvvisa lo raggiunse il 5 aprile 1980. A lui sono intitolate la Scuola Elementare e la Biblioteca Comunale sizzanesi.

Affidando i suoi pensieri alle misure consacrate della terzina e della quartina riunite nel sonetto, oppure sperimentando più attuali forme libere nella rima e nei versi, Luigi Pedrana ha cantato con spontaneità (ma sempre con linguaggio elevato e permeato di letture classiche) il suo paese natale, con le figure e le attività umane che lo distinguevano, ispirandosi costantemente a un affetto puro dell'animo che egli stesso ebbe a definire "l'amor virgiliano de la tetra".

Nelle poesie di **Luigi Pedrana** vediamo passare i più diversi mestieri praticati in paese, da quelli più tradizionali dell'agricoltura o dell'arte muraria a quelli più recenti della distillazione, della ristorazione o dell'artigianato del mobile. Ma soprattutto eccelle la celebrazione del prodotto più nobile di questa terra: il vino.

DESCRIZIONE DELL'AREA DI PROGETTO

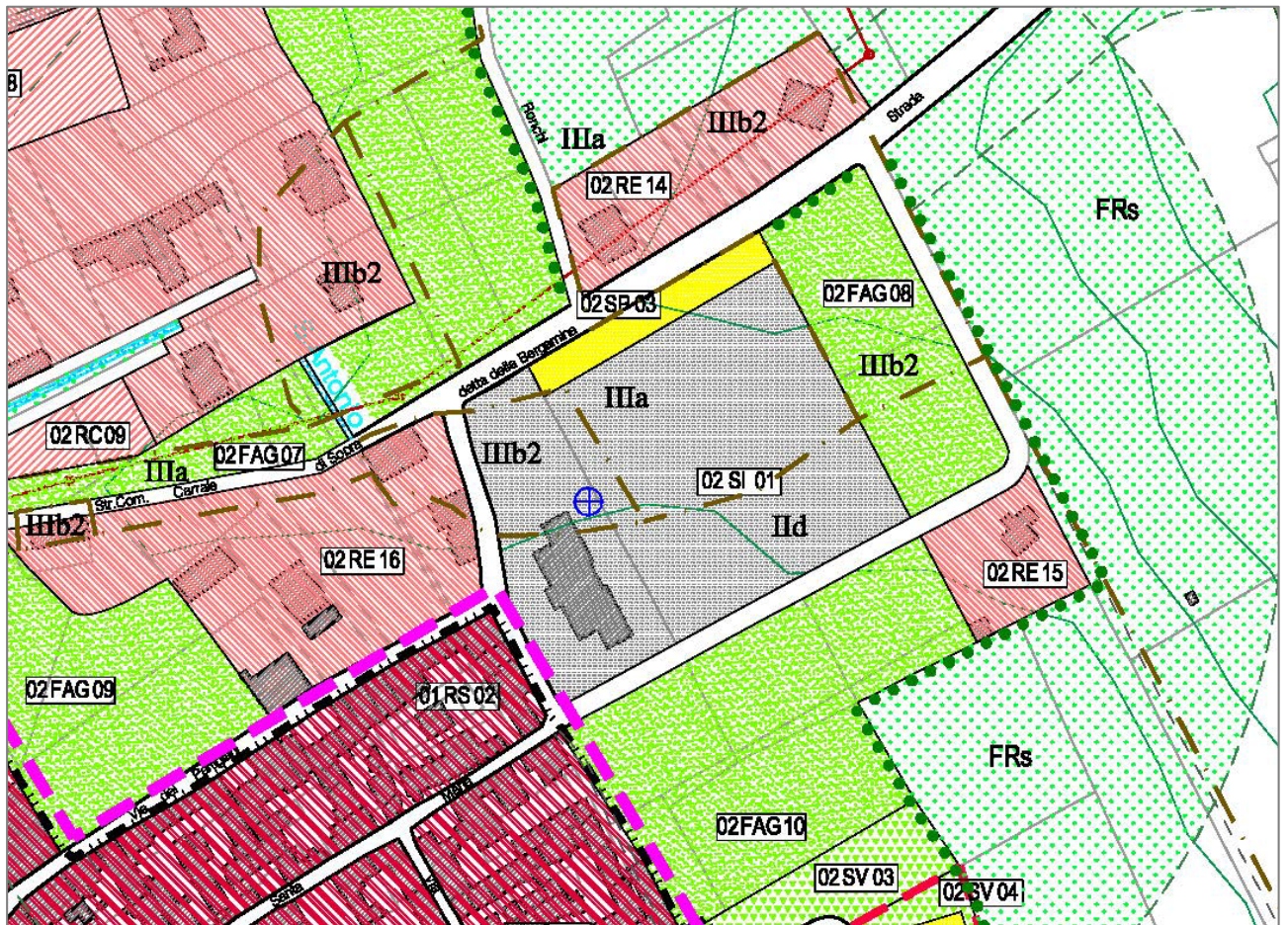
La sede della scuola elementare statale "L.Pedrana" si trova nella parte nord-orientale dell'abitato, in particolare in Via dei Partigiani n° 20. La parte nord-est e nord-ovest del lotto è occupata da un'ampia area verde. Lungo il fronte occidentale corre invece la strada comunale.



Foto aerea della scuola elementare statale "L.Pedrana"

Previsioni di Piano Regolatore Generale

L'intervento in oggetto ricade all'interno di un' Area per servizi sociali ed attrezzature a livello comunale, in particolare Aree per l'istruzione dell'obbligo e del pre obbligo – SI –



Estratto Tav. 4 PRGC e legenda

AREE PER SERVIZI SOCIALI ED ATTREZZATURE
A LIVELLO COMUNALE

	AREE PER SERVIZI PER L'ISTRUZIONE DELL'OBBLIGO E DEL PREOBBLIGO - SI -
	AREE PER SERVIZI PER SPAZI PUBBLICI A PARCO , GIOCO E SPORT - SV -
	AREE PER SERVIZI PER PARCHEGGI PUBBLICI - SP -
	AREE PER SERVIZI PER SPAZI PUBBLICI DI INTERESSE COMUNE - SC -
	AREE PER SERVIZI AFFERENTI LE ATTIVITA' PRODUTTIVE O TERZIARIE - SA -



STATO DI FATTO

Caratteri distributivi e morfologici

L'attuale edificio presenta un unico corpo di fabbrica, articolato su due piani fuori terra i quali presentano altezze interpiano diverse: il piano terra presenta un'altezza di 2.75 metri, per una porzione e 3.20 metri per un'altra porzione (ved. Tavole grafiche allegate). Il secondo piano presenta altezza interna di 3.20 metri.

L'accesso pedonale si trova lungo Via dei Partigiani, aldilà di un piccolo slargo adibito a deposito di biciclette. L'ingresso si trova a quota maggiore del piano stradale, ossia a + 0.45 metri, sotto un porticato.

Appositi gradini e idonea rampa ne consentono il superamento.

Esiste un sottotetto non abitabile caratterizzato da una copertura articolata in porzioni con diverse altezze e sagome differenti.

Distribuzione degli spazi interni

I due piani dell'edificio presentano superfici diverse: la SLP del piano terra è di circa 380 mq. mentre quella del primo piano di 490 mq.

La distribuzione interna dei vari livelli è così suddivisa:

- o **piano terra:**
 - atrio

- locale servizio (17.8 mq)
 - deposito (10.3 mq)
 - locale refettorio (90.8 mq)
 - locale attività ricreative (86 mq)
 - servizi igienici (27.6 mq)
 - 2 ripostigli (tot. 25.1 mq)
- o **piano primo:**
- 5 aule (tot. 218.5 mq)
 - 3 locali servizio (40.8 mq)
 - deposito (7.10 mq)
 - servizi igienici (42.9 mq)
 - 2 ripostigli (3.20 mq)

Esiste un unico corpo scala di collegamento.

Una scala antincendio esterna è collocata lungo il fronte meridionale.

Caratteristiche costruttive e strutturali

L'edificio presenta scheletro strutturale in calcestruzzo armato. Le murature sono invece in laterizio intonacato così come i tramezzi. I solai sono latero-cementizi.

La copertura presenta finitura in tegole canadesi. Si tratta di una copertura non isolata dal punto di vista termico (ved. *Relazione Energetica*).

Involucro esterno

Le pareti esterne presentano rifinitura a intonaco verniciato. Lo stato di conservazione appare discreto con alcuni punti di distacco dovuto all'umidità, la quale ha provocato anche considerevoli macchie estese anche ad intere porzioni di facciata.

Lungo il fronte ovest vi è un porticato che delimita l'ingresso, così come ad est, dove alcuni pilastri sorreggono il solaio del piano superiore.

I serramenti sono in metallo senza taglio termico con vetro semplice.

Lo stato di conservazione appare mediocre.

Ciò che risulta insufficiente è la qualità energetica delle strutture e delle finiture. In particolare, i serramenti non rispettano le vigenti normative in materia energetica e notevoli dispersioni si registrano anche attraverso le pareti, i ponti termici dovuti ai diversi oggetti della facciata e attraverso il sottotetto non isolato (per maggior dettaglio si rimanda alla *Relazione Energetica* allegata).

Impianti

Impianto riscaldamento: l'edificio è dotato di caldaia a metano collocata nel piano terra. Quest'ultima risulta essere di buona qualità dal punto di vista del rendimento energetico. Si tratta infatti di una caldaia a condensazione che provvede al fabbisogno sia di riscaldamento che di ACS. Ottimi rendimenti ne garantiscono le prestazioni.

I terminali di erogazione sono radiatori a parete.

Impianto elettrico: l'impianto risulta in buono stato di conservazione e senza problemi di manutenzione, da quanto risulta a seguito di un controllo puramente visivo.

Impianto idrico: l'impianto risulta in discreto stato di conservazione e senza problemi di manutenzione. Esiste un bollitore ad accumulo collegato alla caldaia sopra descritta.

I servizi igienici destinati agli alunni della scuola elementare presentano turche a raso.

Finiture

La finitura delle pareti interne è in intonaco di calce e cemento.

I pavimenti sono in piastrelle di ceramica in buono stato di conservazione.

Per quanto riguarda i servizi igienici, i rivestimenti sono in piastrelle di ceramica, in buono stato di conservazione. I pavimenti sono anch'essi in piastrelle di ceramica.

ELEMENTI DI CRITICITA'

Complessivamente l'edificio presenta un buono stato di conservazione, tuttavia si riscontrano alcuni elementi di criticità, per i quali occorre prevedere un intervento diretto:

A. ASSENZA ISOLAMENTO STRUTTURE VERTICALI: come accennato, le murature sono vetuste e non presentano un corretto livello isolamento, motivo per cui si sono verificati distacchi di intonaco esterno e fuoriuscita di umidità che ha provocato la formazione di muffa, soprattutto lungo il fronte settentrionale.

B. ASSENZA ISOLAMENTO STRUTTURE ORIZZONTALI: lo stesso vale per i solai, in particolare per quello che confina con il sottotetto non isolato, verso il quale si registrano notevoli dispersioni termiche.

C. SCARSA QUALITA' ENERGETICA SERRAMENTI ESTERNI: portefinestre e finestre presentano un telaio metallico senza taglio termico con vetri semplici. Essi risultano inadeguati alla vigente normativa in materia energetica presentando valori di trasmittanza U ben oltre il limite (valore stimato circa $6 \text{ W/m}^2\text{K}$ - ved. *Relazione Energetica*). Inoltre i serramenti necessitano di una manutenzione straordinaria: essi presentano infatti segni evidenti di ruggine (causata dalla condensa per scarso isolamento) e molti di essi non si aprono. Inoltre, i vetri esistenti non hanno elementi di protezione antisfondamento e risultano quindi molto pericolosi per i piccoli fruitori dell'edificio.

D. PERICOLOSITA' DEI SERRAMENTI INTERNI: Un altro elemento molto critico sono le porte interne di tutte le classi, bagni e locali dell'immobile. Esse, oltre ad essere in

pessimo stato di conservazione e non idonee dal punto di vista dell'isolamento acustico (fondamentale tra le aule e i corridoi), hanno un grosso problema di sicurezza. Presentano infatti un ampio sopralucente in vetro semplice, scarsamente fissato e ancorato al serramento. In alcune aule tale elemento è già precipitato al suolo, fortunatamente, senza causare feriti. E' quindi fondamentale provvedere con urgenza alla prevenzione di eventuali danni, garantendo la sicurezza completa di bambini adulti che frequentano i locali. Le porte inoltre sono di vecchia fattura, con cerniere di sostegno in pessimo stato. Ne consegue che non risulta possibile sostituire solo gli elementi vetrati del sopralucente, ma è necessario provvedere al cambio dell'intera porta.

E. PROBLEMI ACUSTICI NEL LOCALE REFETTORIO: Nel locale refettorio al piano terreno, dove i ragazzi delle elementari trascorrono la pausa pranzo e consumano i pasti, vi è un accentuato fenomeno di rimbombo e risonanza acustica, causato dalla conformazione dell'aula, dalle caratteristiche tecniche dei materiali da costruzione e dai serramenti presenti (porte e finestre non performanti dal punto di vista acustico).

F. PAVIMENTAZIONE INADATTA NEL LOCALE ATTIVITA' CREATIVE: il locale dove i ragazzi effettuano attività ricreative e aerobiche ha una pavimentazione di tipologia rigida e non anti-urto.

G. DISTACCO DI TINTEGGIATURA DALLE PARETI INTERNE: A causa dello scarso isolamento termico e dalla formazione di alcune aree con umidità si ha un distacco della tinteggiatura interna.

H. MANCANZA DI VASI A SEDILE NEI WC: Nei bagni utilizzati al piano primo dagli alunni della scuola vi sono solo turche a raso; queste non risultano molto comode e adatte all'utilizzo da parte dei bambini.

I. VERBALE ASL: Come allegato ALL.5 abbiamo voluto condividere alcuni interventi che il DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE S.C. SERVIZIO IGIENE E SANITA' PUBBLICA ha inviato al Comune di Sizzano nel 2010.

Le amministrazioni hanno già provveduto a svolgere alcuni lavori per adempiere a tali richieste per garantire le condizioni di sicurezza e di manutenzione dello stabile.

All'interno di tale progetto esecutivo si sono inseriti gli interventi mancanti e necessari per garantire alla scuola stessa un livello discreto di sicurezza e di manutenzione.

DESCRIZIONE PROGETTO ESECUTIVO

Gli interventi che si intende realizzare sono ovviamente volti alla risoluzione delle problematiche precedentemente descritte, in particolare:

A. CAPPOTTO ESTERNO: per risolvere il problema dello scarso isolamento della struttura e delle dispersioni attraverso l'involucro si prevede un isolamento in pannelli rigidi esterni, costituiti da lastre in **polistirene espanso sintetizzato (EPS)** dello **spessore di 14 cm**. Questo abbatterebbe considerevolmente i valori di trasmittanza della parete (da $U=1.72$ W/m^2K a $U=0.22$ W/m^2K , valore inferiore a quello limite di legge pari a 0.33 W/m^2K).

B. ISOLAMENTO SOLAIO VERSO SOTTOTETTO: per limitare le dispersioni verso il sottotetto non abitabile, privo di sistema di riscaldamento e con copertura non isolata, si prevede la posa di **pannelli in polistirene espanso sintetizzato (EPS)** dello **spessore di 14 cm** nell'intradosso del solaio. I pannelli sono calpestabili. Inoltre, intervenendo all'interno di un locale non utilizzato, non si provocano problemi di variazione delle altezze a scapito delle aule sottostanti. Questo abbatterebbe considerevolmente i valori di trasmittanza del solaio verso il sottotetto (da U di partenza maggiore di 1.50 W/m^2K a 0.20 W/m^2K , inferiore al valore limite di legge pari a 0.30 W/m^2K).

C. SOSTITUZIONE FINESTRE E PORTE-FINESTRE ESTERNE: per ammodernare e sostituire i serramenti degradati e per incrementare la resistenza termica dell'edificio, abbattendo i costi, si sostituiscono tutti i serramenti esistenti. Si mantiene la stessa tipologia e forma degli esistenti ma si installano dei nuovi **serramenti in alluminio a taglio termico** dotati di vetro antisfondamento bassoemissivo 3+3/15/4. La trasmittanza dei nuovi infissi, la cui soglia minima è fissata per legge, è ampiamente rispettata (da $U= 5.75$ W/m^2K a $U=1.30$ W/m^2K , inferiore al valore limite di legge pari a 1.70 W/m^2K).

Oltre a migliorare l'aspetto energetico dell'edificio e ridurre dunque i costi di riscaldamento, vengono eliminati tutti i costi di manutenzione straordinaria e si provvede alla messa in sicurezza delle chiusure trasparenti che ora non sono dotate di sistema antisfondamento. Inoltre, i nuovi serramenti saranno dotati di sistema di oscuramento interno costituito da **persiane a lamelle orientabili in alluminio, avvolgibili** internamente.

Si prevede anche la rimozione e la sostituzione di nuovi davanzali in pietra.

Inoltre, si prevede di installare nuovi maniglioni antipanico nelle porte finestre di emergenza.

D. SOSTITUZIONE SERRAMENTI INTERNI: Le porte interne verranno completamente sostituite per incrementare l'isolamento acustico e soprattutto per sostituire gli elementi sopraelevati in vetro che, come si è detto, presentano gravi problemi dal punto di vista della sicurezza. Le nuove porte avranno dimensioni analoghe alle esistenti e saranno porte tamburate in legno con ossatura in abete e rivestimento sulle due facce dello spessore minimo di 4 mm.

E. PANNELLATURA FONO-ASSORBENTE E FONO-ISOLANTE: Nel locale adibito a refettorio si inserirà una pannellatura fono-assorbente e fono-isolante a soffitto per ridurre il propagarsi delle onde sonore e per garantire un comfort abitativo adeguato. La coibentazione dei pannelli fonoisolanti e fonoassorbenti conterrà fibre minerali con tessuto antispolvero.

F. PAVIMENTAZIONE IN LEGNO NEL LOCALE ATTIVITA' CREATIVE: si vuole posizionare la nuova pavimentazione in parquet di legno all'interno dell'aula adibita ad attività motorie e ludico-ricreative. Lo scopo è abbattere le dispersioni termiche, ma soprattutto ottenere una pavimentazione più elastica e flessibile, nonché più igienica e facile da pulire rispetto all'esistente. Essa sarà idonea a evitare traumi in fase di caduta.

G. TINTEGGIATURA PARETI INTERNE: in progetto si prevede di effettuare una tinteggiatura all'acqua di tutte le pareti interne e dei soffitti dell'edificio scolastico. Si provvederà anche al ripristino di parti di intonaco ammalorate o distaccate.

H. VASI A SEDILE NEI WC: Nei bagni al primo piano si installerà un vaso per ogni blocco di servizi (totale 2) tale da poter consentire un più agevole utilizzo dei bagni da parte degli alunni.

- I. AREA ESTERNA:** per quanto riguarda l'esterno si provvederà a :
- Sostituzione converse, pluviali e grondaie: quelle esistenti sono logore
 - Nuovo intonachino per i pilastri del piano terra
 - Nuovo marciapiede nella parte orientale del lotto (zona retrostante l'ingresso).

CONCLUSIONI

Le opere descritte sono volte al miglioramento delle condizioni energetiche, termiche e di involucro dell'edificio scolastico e portano a una gestione più razionale degli spazi e delle risorse, sempre nell'ottica della sicurezza e della corretta fruizione da parte degli utenti.

Per la scelta delle lavorazioni e delle finiture sono state tenute in considerazione le caratteristiche e le peculiarità dell'edificio esistente, allo scopo di inserirsi nel modo più armonioso e meno invasivo possibile.

Il nuovo edificio verrebbe dunque ammodernato, migliorato dal punto di vista energetico ed estetico e verrà migliorata la sicurezza degli utenti.

QUADRO ECONOMICO

Ai sensi dell'art. 16 del D.P.R. 207/2010

Importo lavori

a.1)	Importo lavori soggetti a ribasso d'asta	€ 337 508,67
a.2)	Importo degli oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso d'asta (come previsto dall'art. 131 comma 3 del D.Lgs 12 Aprile 2006, n. 163 e s.m.i)	€ 14 133,92
A)	Importo totale dei lavori a base d'asta	€ 351 642,59

Somme a disposizione dell'Amministrazione

b.1)	Lavori in economia	€ 8 413,15
b.2)	Rilievi, accertamenti e indagini	€ 5 000,00
b.3)	Allacciamenti a pubblici servizi	€ 2 000,00
b.6)	Accantonamento (ex art. 133 del D.Lgs)	€ 7 500,00
b.13)	Accordi bonari (art. 12 del DPR 207/2010)	€ 9 000,00
b.7,1)	Spese tecniche per la progettazione esecutiva, coordinamento per la sicurezza in fase di progettazione (comprensiva di INARCASSA).	€ 35 000,00
b.7,2)	Spese tecniche per la D.L., contabilità, coordinamento per la sicurezza in fase di esecuzione (comprensiva di INARCASSA).	€ 14 000,00
b.7,3)	Quota RUP	€ 7 000,00
b.8)	Spese tecnico-amministrative, spese di verifica e di validazione	€ 3 000,00
b.10)	Spese per pubblicità	€ 1 500,00
b.12.1)	IVA 10% sui lavori di A)	€ 35 164,26
b.12.2)	IVA 22% sulle spese tecniche di b.2) e b.3)	€ 10 780,00
B)	Importo totale a disposizione dell'Amministrazione	€ 138 357,41

IMPORTO COMPLESSIVO DELL'INTERVENTO (A+B) **€ 490 000,00**

Fondi propri dell'ente **€ 10 000,00**
Contributo Bando Regionale **€ 480 000,00**

COMPOSIZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO

Allegati:

- ALL.1 – DELIBERA APPROVAZIONE PROGETTO
- ALL.2 – MODULO DI DOMANDA
- ALL.3 – DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA IMMEDIATAMENTE CANTIERABILE
- ALL.4 – SCHEDE DI SINTESI LIVELLO 0
- ALL.5 – VERBALE DI SOPRALLUOGO ASL

Documenti PROGETTO ESECUTIVO:

- DE1 – RELAZIONE TECNICA E QUADRO ECONOMICO
- DE2 – RELAZIONE ENERGETICA ANTE E POST INTERVENTI
- DE3 – DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
- DE4 – COMPUTO METRICO ESTIMATIVO
- DE5 – ANALISI PREZZI, ELENCO DEI PREZZI UNITARI E STIMA DELLA MANODOPERA
- DE6 – PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO E CRONOPROGRAMMA
- DE7 – SCHEMA DI CONTRATTO E CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
- DE8 – PIANO DI MANUTENZIONE

Tavole grafiche PROGETTO ESECUTIVO:

TE1 tavola INQUADRAMENTO:

- ESTRATTO C.T.R. Scala 1:10.000
- ESTRATTO NCT Scala 1:1.000
- ESTRATTO PRGC Scala 1:1.000
- PLANIMETRIA Scala 1:200
- VISTA AEREA

TE2a tavola di STATO DI FATTO:

- PIANTE STATO DI FATTO Scala 1:50

TE2b tavola di STATO DI FATTO:

- PROSPETTI STATO DI FATTO Scala 1:50

TE3a tavola di PROGETTO:

- PIANTE STATO IN PROGETTO Scala 1:50

TE3b tavola di PROGETTO:

- PIANTE STATO IN PROGETTO Scala 1:50

TE4a tavola di DETTAGLIO:

- ABACO DEI SERRAMENTI ESTERNI Scala 1:25

TE4b tavola di DETTAGLIO:

- ABACO DEI SERRAMENTI ESTERNI E INTERNI Scala 1:25

RELAZIONE TECNICA

SCUOLA ELEMENTARE STATALE "L.PEDRANA" - SIZZANO (NO) -

TE5 tavola di DETTAGLIO:

- PARTICOLARI COSTRUTTIVI
- INTERVENTO BAGNI

Scala 1:10

Scala 1:20

Sizzano, li Febbraio 2015

Stefano Vantaggiato



ORDINE INGEGNERI PROVINCIA VARESE
SETTORE CIVILE E AMB.
Dott. Ing. STEFANO VANTAGGIATO N° A 1209
SEZIONE A

Vantaggiato