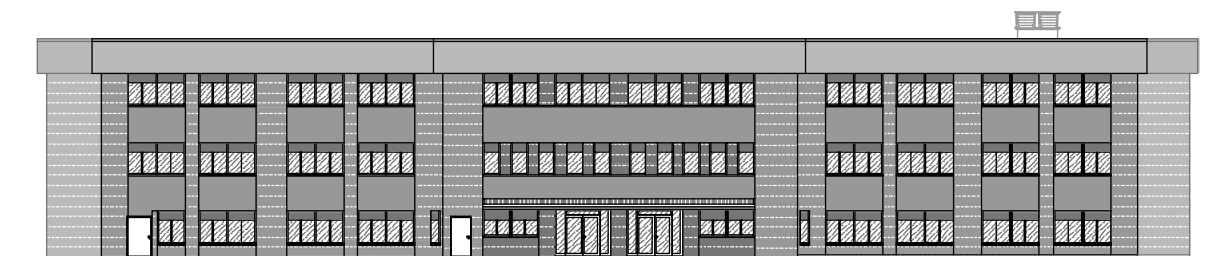


REGIONE PIEMONTE  
PROVINCIA DI ALESSANDRIA  
COMUNE DI ACQUI TERME



**Piano triennale di edilizia scolastica in attuazione dell'Art 10 del D.L. n. 104/2013 e del Decreto del Ministro dell'economia e delle finanze di concerto con il Ministro dell'istruzione dell'università e della ricerca e con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti in data 21-01-2015.**

**BANDO TRIENNALE 2015-16-17. EDILIZIA SCOLASTICA - MUTUI**

**Opere di ristrutturazione dell'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme - Scuola primaria statale via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL)  
"1° LOTTO FUNZIONALE"**

**PROGETTO DEFINITIVO/ESECUTIVO**

**RELAZIONE GENERALE**

	DATA: FEBBRAIO 2015
PROGETTISTA: ARCH. NADIA BARALE VIA TRENTO 61, 10043 ORBASSANO (TO) TEL. 3287532908 e-mail PEC: n.barale@architettitorinopec.it	
PROGETTISTA: GEOM. MARCO ROSSATTO VIA DELLA TORRE 9, 10070 VALLO TORINESE (TO) TEL. 3204487596 e-mail PEC: marco.rossatto@geopec.it	
COMMITTENTE: COMUNE DI ACQUI TERME (AL) PIAZZA LEVI 12, 15011 ACQUI TERME (AL) e-mail PEC: llpp.acqui.termes@cert.ruparpiemonte.it	

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>2</b>
<b>RELAZIONE ILLUSTRATIVA</b>	<b>4</b>
1.1 Localizzazione degli interventi	4
1.2 Descrizione e destinazione d'uso dell'edificio	4
1.3 Stato giuridico dell'edificio ed estremi catastali	6
1.4 Richiami al progetto preliminare	6
1.5 Stato di conservazione, rilievo delle principali problematiche	7
1.6 Criteri utilizzati per le scelte progettuali	7
1.7 Principali opere in progetto	9
1.8 Aspetti economici e finanziari	9
1.9 Aspetti riguardanti la geologia, la topografia, l'idrologia e la geotecnica	9
1.10 Previsioni e prescrizioni del P.R.G.C. vigente sull'area oggetto di intervento	10
<b>2 RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE</b>	<b>13</b>
2.1 Serramenti esterni	13
2.2 Interventi di adeguamento alla normativa di prevenzione incendi	14
2.3 Opere di coibentazione delle strutture esterne e opere connesse	15
2.4 Interventi di bonifica e smaltimento dei manufatti in cemento-amianto (MCA)	15
2.5 Modifiche all'impianto di illuminazione delle aule	16
2.6 Interventi sul manto di copertura e opere connesse	16
2.7 Interventi sul bagno del locale mensa	17
2.8 Opere di risanamento del cornicione e delle velette in c.a.	18
2.9 Opere di tinteggiatura esterna	18

## **PREMESSA**

Il decreto del Ministro dell'economia e delle finanze (nel seguito MEF) di concerto con il Ministro dell'istruzione dell'università e della ricerca (nel seguito MIUR) e con il Ministro delle infrastrutture e dei trasporti (nel seguito MIT) valutato con emendamenti in conferenza unificata in data 25-9-2014 e sottoscritto in data 21-01-2015, attuativo dell'ultimo periodo del comma 1 dell'articolo 10 del decreto-legge n. 104 del 2013, *stabilisce che le Regioni interessate possono essere autorizzate a stipulare appositi mutui di durata trentennale con oneri di ammortamento a totale carico dello Stato.*

La Regione Piemonte con D.G.R. 15-978 del 02/02/2015 avente oggetto "Approvazione dei criteri generali per la redazione del piano triennale e dei piani annuali di edilizia scolastica 2015-16-17, in attuazione dell'art. 10 del D.L. n. 104/2013 – Decreto interministeriale MEF-MIUR-MIT del 21/01/2015 per interventi su edifici scolastici di proprietà pubblica sede di scuole statali dell'infanzia, primaria e secondaria di I e II grado" ha definito i criteri generali per la redazione del piano in argomento e dei piani annuali 2015-16-17, dando mandato alla Direzione Coesione Sociale - Settore Edilizia Scolastica ed Osservatorio sull'Edilizia Scolastica e sulla Scuola per la definizione e l'approvazione di ogni altro atto necessario all'attuazione della stessa Deliberazione.

*Con Determinazione n. 47 del 03/02/2015 la Direzione Coesione Sociale - Settore Edilizia Scolastica ed Osservatorio sull'Edilizia Scolastica e sulla Scuola avente oggetto "DGR 15-978 del 2-2-2015 – Adempimenti per la redazione del piano di cui al piano triennale e dei piani annuali di edilizia scolastica 2015-1016-2017 in attuazione dell'art. 10 D.L. n. 104/2013 Decreto interministeriale MEF/MIUR/MIT del 21/01/2015" ha approvato il testo del bando e la documentazione da allegare per la presentazione delle istanze.*

*La Regione Piemonte ha predisposto il piano triennale 2015-16-17 ed il piano annuale 2015 in esecuzione del citato Decreto Interministeriale MEF/MIUR/MIT attuativo dell'ultimo periodo del comma 1 dell'articolo 10 del decreto legge n. 104 del 2013. L'obiettivo è favorire interventi straordinari di ristrutturazione, miglioramento, messa in sicurezza, adeguamento sismico ed efficientamento energetico di immobili di proprietà pubblica adibiti all'istruzione scolastica, interventi volti al miglioramento delle palestre scolastiche esistenti, nonché la costruzione di nuovi edifici scolastici pubblici e la realizzazione di palestre scolastiche nelle scuole.*

Il Comune di Acqui Terme e' tra gli Enti candidabili alla partecipazione al Bando ai sensi del punto 3, lettera B) in quanto comune con popolazione residente al 31/12/2013 superiore a 10.000 abitanti e intende candidare all'istanza di finanziamento gli interventi di manutenzione straordinaria sull'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme – Scuola primaria statale via San Defendente in via San Defendente 29. Le opere di seguito illustrate rientrano tra gli interventi ammissibili elencati alla lettera a) del punto 5.3 "Interventi ammissibili" del Bando.

In accordo con l'Amministrazione Comunale di Acqui Terme, il presente progetto esecutivo rappresenta il primo lotto dei lavori e ricomprende gli interventi immediatamente cantierabili di manutenzione straordinaria e risanamento conservativo così come già previsti nel progetto preliminare generale "Opere di ristrutturazione e ampliamento dell'edificio sede dell'Istituto Comprensivo 2 Acqui Terme – Scuola primaria statale via San Defendente nel comune di Acqui Terme (AL) approvato con D.G.C. n.25 del 12/02/2015.

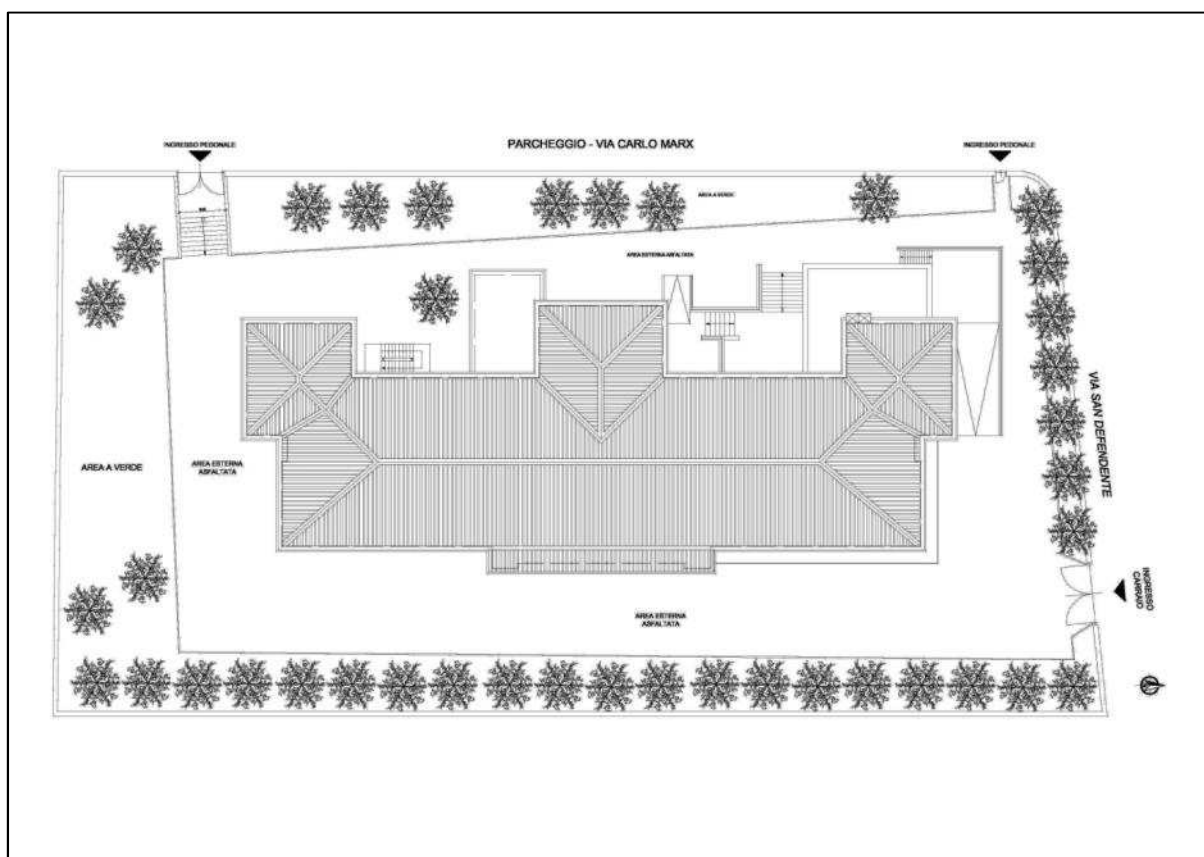
## RELAZIONE ILLUSTRATIVA

### 1.1 Localizzazione degli interventi

Oggetto del presente progetto sono lavori di manutenzione straordinaria e risanamento conservativo da eseguirsi sull'edificio di proprietà comunale sede dell'Istituto comprensivo 2 Acqui Terme – Scuola primaria statale via San Defendente di via San Defendente 29 nel comune di Acqui Terme (AL).

### 1.2 Descrizione e destinazione d'uso dell'edificio

L'edificio scolastico e' costituito da un unico fabbricato composto da tre piani fuori terra ed un piano seminterrato. L'edificio e' situato in un lotto dove non sono presenti altri edifici, confinante con la via san Defendente e la via Carlo Marx; la aree esterne sono parzialmente pavimentate con asfalto e lungo i bordi del lotto sono presenti aiuole con erba e alberi ad alto fusto. L'accesso carraio all'edificio e' collocato su via San Defendente; due accessi pedonali sono collocati su via Carlo Marx.



Planimetria del lotto

La costruzione dell'edificio risale al 1975 con struttura in cemento armato gettato in opera. Il sistema costruttivo dell'edificio e' costituito da solai del tipo a travetti prefabbricati con interposte pignatte e pilastri in c.a. Le fondazioni sono costituite da travi continue e plinti su pali.

All'inizio degli anni 2000 e' stato realizzato un ampliamento ad un unico piano fuori terra, indipendente strutturalmente dall'edificio principale, addossato al prospetto ovest ed e' stata realizzata una scala di sicurezza esterna in struttura metallica.

La copertura e' costituita da solai in latero-cemento con manto in lastre ondulate in fibrocemento (contenenti fibre di amianto). Nel 1993 e' stato realizzato un intervento di incapsulamento mediante la posa di lastre grecate in acciaio zincato e alluminio.

Le pareti di tamponamento sono costituite da muratura a cassa vuota di spessore variabile. I prospetti esterni sono rivestiti con mattoni paramano a vista.

Le scale interne sono realizzate con struttura in c.a., pedate ed alzate sono rivestite in pietra ed i parapetti sono realizzati parte in muratura e parte in ringhiera metallica.

Gli infissi esterni risalgono alla costruzione dell'edificio e sono realizzati con telaio in ferro e vetro semplice con apertura ad anta e sopra-luce apribile a wasistas. Gli oscuranti esterni sono avvolgibili in plastica, con cassonetti metallici alloggiati sopra i serramenti.

I pavimenti interni sono stati realizzati con mattonelle in gres; in tutti i bagni sono presenti pavimenti in gres porcellanato e rivestimento dello stesso materiale fino all'altezza di 1,65 m.

L'accesso all'edificio avviene dal cortile pertinenziale ed e' situato lungo il prospetto orientale.

Al piano terra sono localizzati l'atrio di ingresso, l'ufficio del Dirigente scolastico, le scale di accesso alla palestra ed ai piani superiori, la mensa con i relativi locali di servizio ovvero cucina, dispense, spogliatoi ed i bagni per gli alunni; sempre al piano terra sono presenti gli uffici dell'Istituto comprensivo composti dall'Ufficio relazioni con il pubblico, dall'Ufficio del Direttore Amministrativo, entrambe localizzati in un piccolo ampliamento addossato all'edificio originario realizzato nel 2003, Segreteria e bagni per il personale.

Il piano seminterrato e' situato nella parte nord dell'edificio ed ospita la palestra con relativi spogliatoi e deposito.

Al primo piano sono presenti nove aule per le attività ordinarie, l'aula multimediale, un'aula di sostegno, quattro blocchi di servizi igienici per gli alunni, due blocchi di servizi igienici per gli insegnanti, due blocchi di servizi igienici per il personale ausiliario e due locali ripostiglio nonché un deposito ed un bagno del tipo accessibile ai sensi del D.M. 236/89.

Al secondo piano sono presenti nove aule per le attività ordinarie, quattro blocchi di servizi igienici per gli alunni, due blocchi di servizi igienici per gli insegnanti, due blocchi di servizi igienici per il personale ausiliario e due locali ripostiglio.

Lungo il prospetto ovest dell'edificio e' presente un basso fabbricato addossato all'edificio scolastico che un tempo fungeva la centrale termica; recentemente l'impianto di riscaldamento e' stato allacciato alla rete del teleriscaldamento ed in conseguenza dentro il locale sono stati allocati lo scambiatore e le pompe di mandata dell'acqua calda. La centrale termica ha un accesso diretto dal cortile esterno.

All'interno dell'edificio e' presente un servo scala che collega il piano terra al primo piano.

### 1.3 Stato giuridico dell'edificio ed estremi catastali

L'edificio è di proprietà del Comune di Acqui Terme ed e' censito al catasto al Foglio 3, particella 1425.



Estratto di mappa catastale, rielaborazione fuori scala

### 1.4 Richiami al progetto preliminare

Il presente progetto definitivo-esecutivo rappresenta un primo lotto stralcio di opere del progetto generale di ristrutturazione dell'edificio approvato con D.G.C. n. 25 del 12/02/2015. Il presente progetto sviluppa nel dettaglio le scelte progettuali esecutive riguardanti particolari

costruttivi ed impianti al fine di garantire il conseguimento dei prescritti livelli qualitativi e di sicurezza e definisce puntualmente le opere da eseguirsi e le modalità esecutive attraverso gli elaborati di dettaglio, quali, tra gli altri, il capitolato speciale nonché gli elaborati grafici del progetto architettonico ed impiantistico.

### **1.5 Stato di conservazione, rilievo delle principali problematiche**

Si riassumono di seguito le principali criticità che le opere previste nel presente progetto consentiranno di risolvere e/o mitigare:

- i serramenti esterni presenti in tutto l'edificio sono in ferro e vetro semplice e non rispettano i comuni standard di contenimento energetico. I vetri non possiedono idonee caratteristiche legate al requisito di antisfondamento;
- dalle analisi delle dispersioni termiche delle strutture dell'edificio emerge che alcune porzioni delle murature di tamponamento sono caratterizzate da un elevato valore di trasmittanza termica (pareti verticali di tamponamento e solaio di copertura);
- nel manto di copertura sono presenti lastre contenenti fibre di amianto;
- per quanto riguarda gli aspetti legati alla normativa sulla prevenzione incendi non risultano rispettati alcuni requisiti relativi alla compartimentazione.

### **1.6 Criteri utilizzati per le scelte progettuali**

Analizzato il quadro delle criticità riscontrate nell'edificio e fissate le esigenze legate alle destinazioni d'uso dell'immobile, sono state individuate le possibili soluzioni tecniche per risolvere o mitigare le problematiche sopra evidenziate.

Per quanto riguarda l'esigenza di intervenire sui serramenti esterni esistenti sia per ragioni di efficientamento energetico che per ragioni di sicurezza, la sostituzione dei serramenti esistenti con serramenti dotati di minori valori di trasmittanza termica e vetri con caratteristiche antisfondamento risolve appieno le criticità individuate. In fase progettuale e' stata scelta la tipologia di serramento del tipo monoblocco poiché consente, in fase di montaggio, di procedere al montaggio di serramento e oscuranti in tempi ridotti.

Riscontrato che le velette in c.a. localizzate su tutti i prospetti in corrispondenza dei sottodavanzali e degli architravi dei serramenti sono costituite da una stratigrafia ridotta con valori di trasmittanza pari a 2,4 W/mqK, al fine di ridurre le dispersione termiche dei locali dell'edificio scolastico e' prevista la coibentazione esterna di tali pareti verticali. La trasmittanza finale della struttura disperdente calcolata e' pari a 0,233 W/mqK. La posa dei pannelli in esterno consente la riduzione dei valori di trasmittanza non solo delle porzioni di parete sottodavanzale ma di tutte le



pareti rivestite dalle velette in c.a. e relativi ponti termici, comprese le porzioni di parete retrostanti i cassonetti degli avvolgibili delle finestre.

L'isolamento del solaio della copertura verrà realizzato mediante la posa di pannello di poliuretano espanso portante; la trasmittanza media finale calcolata del solaio del sottotetto è pari a 0,18 W/mqK (valore calcolato allo stato di fatto 0,8 W/mqK ) e le lavorazioni previste saranno eseguite dopo la rimozione del MCA presente in copertura.

Il progetto dell'isolamento termico delle superfici disperdenti dell'edificio è stato redatto nel rispetto dei limiti prestazionali stabiliti dalla D.G.R. 4 agosto 2009 n. 46-11968 " Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria - Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia".

*Si rimanda alle due relazioni "Relazione sul contenimento dei consumi energetici di cui all'art. 7 della LR 13 del 28 maggio 2007, relativa allo stato di fatto e allegati" e "Relazione sul contenimento dei consumi energetici di cui all'art. 7 della LR 13 del 28 maggio 2007, relativa allo stato di progetto e allegati" per i dettagli e le caratteristiche termiche dei componenti opachi e dei componenti finestrati dell'involucro edilizio.*

Riscontrato che il manto di copertura dell'edificio scolastico è costituito da lastre ondulate in fibrocemento contenenti fibre di amianto, come risulta dal campionamento e dalle analisi condotte dal Laboratorio di Sanità Pubblica dell'U.S.S.L. 24 Collegno Grugliasco e comunicate con prot. 104 del 12/01/1993, seppur incapsulate nell'anno 1993 mediante la posa di lastre grecate in acciaio zincato e alluminio ma senza aver eseguito le operazioni preventive di fissaggio incapsulante, si ritiene opportuno procedere alla rimozione delle lastre in fibrocemento al fine di eliminare ogni potenziale fonte di esposizione all'amianto da parte degli utenti dell'edificio e delle aree circostanti e procedere alla coibentazione della copertura.

Le vigenti norme tecniche di prevenzioni incendi per l'edilizia scolastica sono fissate dal Decreto del Ministero dell'interno 29 agosto 1992 e l'edificio scolastico è soggetto ai procedimenti di prevenzione incendi definiti con D.P.R. 1 agosto 2011, n.151. Analizzate nel dettaglio le norme tecniche del D.M. 29 agosto 1992 l'edificio non necessita di opere di compartimentazione di rilievo se non la compartimentazione di eventuali locali archivio. Per quanto riguarda invece la presenza della cucina all'interno dell'edificio scolastico, in quanto assimilabile ad un impianto per la produzione di calore alimentato a gas combustibile, trova applicazione la disciplina sugli impianti termici che è regolata con il decreto del Ministero dell'Interno 12 aprile 1996. Nel caso in esame

trovano applicazione le disposizioni di prevenzione incendi riguardanti la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici, di portata termica complessiva maggiore di 35 kW riguardanti le cucine e lavaggio stoviglie. Analizzato lo stato di fatto della cucina, che presenta una potenza installata di circa 150 kW, e dei locali annessi, si riscontra che necessita la costruzione di una compartimentazione tra i locali cucina e lavaggio ed il locale mensa. Si prevede dunque di adeguare le strutture portanti, di separazione e le porte ai valori di resistenza richiesti dalla normativa.

### **1.7 Principali opere in progetto**

A seguito delle indagini svolte in situ, e tenuto conto delle eventuali disponibilità finanziarie, il progetto prevede una serie di opere di manutenzione straordinaria finalizzate all'adeguamento dell'edificio scolastico alle normative in vigore in materia di rendimento energetico, prevenzione incendi e sicurezza, bonifica di elementi costruttivi contenenti fibre di amianto (MCA) e una serie di opere correlate.

L'intervento prevede l'adeguamento alla normativa di prevenzione incendi dell'edificio mediante la compartimentazione dei locali cucina e lavaggio stoviglie rispetto al resto dell'edificio con porte REI120, muratura REI120 e la posa di tutta la segnaletica di sicurezza. Verrà altresì compartimentato un locale deposito posto al primo piano dell'edificio.

E' prevista la sostituzione dei serramenti esterni di tutto l'edificio con serramenti in alluminio a taglio termico e dotati di vetrocamera di sicurezza.

Si prevedono interventi di coibentazione delle superfici opache esterne dell'edificio: e' prevista la realizzazione di una coibentazione esterna di tutte le velette esterne in c.a. e la posa di pannelli coibentati sull'estradosso del solaio di copertura.

Si prevede la bonifica delle lastre ondulate in fibrocemento contenenti fibre di amianto presenti in copertura, la coibentazione delle superfici della copertura, già richiamata, e la posa di nuovo manto di copertura costituito da lastre metalliche.

### **1.8 Aspetti economici e finanziari**

Si rimanda al Computo Metrico Estimativo ed al Quadro Economico dell'intervento.

### **1.9 Aspetti riguardanti la geologia, la topografia, l'idrologia e la geotecnica**

Le opere ricomprese nel presente progetto non riguardano scavi, ampliamenti, consolidamenti strutturali, pertanto in fase di redazione del progetto esecutivo non sono state approfondite le indagini geologiche e di caratterizzazione geotecnica dei terreni già condotte in fase di redazione del progetto preliminare dal dott. geol. Andrea Ferrarotti di Trino Vercellese (VC).

### 1.10 Previsioni e prescrizioni del P.R.G.C. vigente sull'area oggetto di intervento

Al momento della redazione del presente progetto definitivo-esecutivo risulta vigente il Piano Regolatore Generale Comunale approvato dalla regione Piemonte con Delibera di Giunta regionale n. 87-7656 del 15/07/1991 e modificato con successive deliberazioni; l'ultima modifica e' stata apportata con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 14 del 31/03/2008.

Il lotto su cui e' collocato l'edificio scolastico ricade tra le aree di tipo F così definite : "Aree di tipo F: per servizi, attrezzature pubbliche o di uso pubblico e impianti tecnologici". Le destinazioni d'uso e la tipologia di interventi ammessi in tali aree sono normate dall'articolo 37 "Aree per servizi, attrezzature pubbliche o di uso pubblico e impianti tecnologici (aree di tipo F - ART. 21 e 22 L.R. 56/77)" delle Norme Tecniche di Attuazione Vigenti.

Le aree per servizi sono destinate alla realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria, secondaria e indotta realizzate e gestite dalla pubblica Amministrazione, sia direttamente, sia attraverso concessionari.

Per la realizzazione delle opere di urbanizzazione primaria e secondaria, su aree destinate a servizi, non vengono fissati parametri urbanistici e edilizi ad eccezione di quelli stabiliti per le distanze, anch'essi, peraltro, derogabili in casi di dimostrate ed insuperabili esigenze di carattere tecnico e funzionale. La definizione dei parametri avviene in sede di progettazione dell'opera, subordinata ad approvazione comunale, fatta eccezione per i casi espressamente previsti dalla Legge.

Per la costruzione degli edifici in zona F devono essere rispettate le prescrizioni architettoniche e costruttive individuate per tutti gli edifici ricadenti nel comune di Acqui terme e, tenendo comunque conto delle particolari condizioni strutturali e delle funzioni che le strutture dovranno svolgere.

Qualsiasi progetto relativo alle opere su aree di tipo F è subordinato ad approvazione comunale effettuata a sensi di Legge.

Per quanto riguarda la pericolosità geomorfologica del sito la cartografia del piano regolatore vigente, più precisamente tavola 7 "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'idoneità all'utilizzazione urbanistica" classifica l'area in esame in area di **Classe II**: "Porzioni di territorio nelle quali le condizioni di moderata pericolosità geomorfologica possono essere superate attraverso l'adozione ed il rispetto di accorgimenti tecnici, derivanti da indagini geognostiche, studi geologici e geotecnici, da eseguire nelle aree di intervento in fase di progetto esecutivo, in ottemperanza al D.M. 11/03/88.". Rientra inoltre, nello specifico, in **Classe IIa**: "Porzioni di territorio da subpianeggianti a moderatamente acclivi, interessate da uno o più fattori penalizzanti quali acque di esondazione a bassa energia, prolungato ristagno delle acque meteoriche, ruscellamento diffuso,

mediocri caratteristiche meccaniche dei terreni di copertura ed eterogeneità dei terreni di fondazione. Il rischio idraulico risulta “basso” e comunque associato ad eventuale ostruzione degli alvei e/o dei manufatti, ad opera di materiale trasportato dalle acque, che può comportare una diminuzione delle sezioni di deflusso. Gli elaborati progettuali, allegati all’istanza di concessione edilizia e/o autorizzazione dovranno essere corredati di relazione geologica e geotecnica. Qualora siano presenti, in un intorno significativo (delle aree oggetto di utilizzo, dei corsi d’acqua, si raccomanda, inoltre, di effettuare una verifica idraulica quantitativa finalizzata all’individuazione delle modalità esecutive degli interventi previsti e delle eventuali opere di protezione da eseguire. Dovranno, inoltre, essere verificati, dal punto di vista dell’efficienza e dello stato di manutenzione, i manufatti di difesa esistenti”.

Il comune di Acqui Terme ha adottato il progetto di variante strutturale al P.R.G. di adeguamento al Piano per l’Assetto Idrogeologico ad aprile 2014 (D.C.C. n. 9 del 14/04/2014) e tale variante e’ tutt’ora in fase di revisione. L’area in esame rientra nella “Carta geomorfologica e dei dissesti” in classe EbA “Processi Areali a pericolosità elevata” a causa della potenziale esondazione della rete idrografica minore (Rio Usignola).

Nella "Carta di sintesi della pericolosità geomorfologica e dell'utilizzazione ai fini urbanistici", alla scala 1:10.000 del piano adottato l’area ricade in zona IIIb; più precisamente l’area e’ normata nella scheda sintetica Area IIIb n.1 della Relazione Geologica del progetto di variante. In tale scheda gli interventi ammessi in area a pericolosità EmA in assenza di interventi di riassetto sono manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, ristrutturazione urbanistica, interventi di nuova costruzione.

L’area rientra nello specifico, nella Relazione Geologica facente parte delle verifiche di adeguamento PAI approvata, nella scheda sintetica riferita all’Area IIIb n.1 (“11.16. ART 16 Prescrizioni per le aree classificate in classe IIIb: schede sintetiche”). In tale scheda gli interventi ammessi in area a pericolosità EmA in assenza di interventi di riassetto sono manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo, ristrutturazione edilizia, ristrutturazione urbanistica, interventi di nuova costruzione.

Rilevate alcune discrepanze tra cartografia e relazione geologica adottate, per quanto riguarda gli interventi ammissibili si considerano ammissibili gli interventi come specificati nella nota resa ai sottoscritti progettisti dal geologo estensore dello studio geologico della variante del P.R.G.C. dott. Marco Orsi in data 30/01/2015 che riporta “Normativa geologica del P.R.G.C. approvato il 14 aprile 2014: seguendo la classificazione contenuta al art. 3 D.P.R. 380/2001 vengono consentiti gli interventi di cui alle lettere a, b, c, d, e, f”.

Le opere ricomprese nel presente progetto definitivo-esecutivo rientrano tra le opere di manutenzione di risanamento conservativo e manutenzione straordinaria e sono conformi alle prescrizioni del piano vigente e adottato.

## 2 RELAZIONE TECNICA DELLE OPERE ARCHITETTONICHE

Le principali opere sono di seguito descritte. Una descrizione puntuale delle opere da eseguirsi e' altresì riportata all'articolo 98 del Capitolato speciale di appalto.

### Riferimenti agli elaborati grafici di progetto

- Inquadramento territoriale 0-I
- Rilievo delle stato di fatto PA-1R, PA-2R
- Stato di progetto PA-1P, PA-2P
- Demolizioni e nuove costruzioni PA-1D.NC, PA-2D.NC
- Abaco dei serramenti esterni ed interni PA-4P, PA-5P
- Particolari costruttivi PA-3P
- Impianto idrico-sanitario-fognario e termico IT-1
- Impianto elettrico e speciali IT-2

### 2.1 Serramenti esterni

(Rif. Tav. PA-3P, PA-1P, PA-2P, PA-1.D.NC, PA-2D.NC e capitolato speciale di appalto)

Al fine di migliorare le prestazioni energetiche dell'edificio e di garantire un adeguato confort ambientale e migliorare la sicurezza degli utenti si procederà alla completa rimozione e successiva sostituzione dei serramenti esterni esistenti.

I serramenti di nuova posa saranno in lega di alluminio anodizzato e lucidato del tipo monoblocco, spessore del telaio pari a 7 cm, regoli e guarnizioni in plastica per i vetri, rigetti di acqua con gocciolatoio, cerniere e ottonami pesanti, posati senza controtelaio, con avvolgibili in alluminio coibentato, completi di rulli zincati e puleggie, avvolgitori e guide, ciellino con isolante.

I serramenti dovranno avere apertura ad anta e ad anta e ribalta; ciascun serramento da sostituire e' stato individuato nell'elaborato grafico PA-4P a cui si rimanda per tutte le specifiche riguardanti dimensioni, aperture, caratteristiche di prestazione e posizionamento.

La trasmittanza termica dei serramenti completi di chiusura trasparente dovrà essere inferiore a 1,6 W/m<sup>2</sup>K.

I vetri saranno del tipo vetrocamera formata da due vetrate isolanti termoacustiche tipo vetrocamera formata da due lastre di cristallo normale e antisfondamento con interposta intercapedine complete di profilati distanziatori, giunti elastici, sali disidratanti, etc. I vetri antisfondamento sono costituiti da due lastre con interposta pellicola di polivinilbutirrale.

## 2.2 Interventi di adeguamento alla normativa di prevenzione incendi

(Rif. Tav. PA-1P, PA-2P, PA-1.D.NC, PA-2D.NC, PA-3P, PA-5P)

L'edificio scolastico ad oggi non presenta compartimentazioni tra i locali cucina e lavaggio stoviglie ed il resto degli ambienti. Si procederà quindi alla separazione di queste mediante la realizzazione di strutture verticali di tamponamento e porte con caratteristiche di resistenza REI120 e la posa di tutta la segnaletica di sicurezza.

Il locale deposito presente tra la mensa e la cucina verrà in parte ampliato e in conseguenza si ridurrà la superficie di uno dei bagni della mensa.

Le pareti esistenti saranno rese del tipo REI120 mediante l'applicazione sul lato da compartimentale di lastre omologate dal Ministero dell'Interno in classe 0 di reazione al fuoco, in calcio silicato idrato rinforzato con fibre di cellulosa ed additivi inorganici, esenti da amianto, fibre inorganiche, gesso ed altre matrici minerali idrate, di spessore 12 mm. Le lastre devono essere fissate con almeno **cinque** tasselli ad espansione metallici per metro quadrato. I giunti tra le lastre contigue, così come le teste dei tasselli, non sono stuccati.

Le nuove murature REI120 saranno costituite da blocchi forati di calcestruzzo alleggerito di argilla espansa REI120 - sp. 15 cm legati con malta M2, intonacati con malta di calce idraulica, sp. totale 18 cm, si rimanda all'abaco delle murature tavola PA-3P.

Tra i locali cucina e deposito e la mensa saranno montate porte con caratteristiche REI120 di dimensione pari a 120x200 cm, si rimanda all'Abaco dei serramenti interni, tavola. PA-5P.

Nel locale cucina verrà realizzata una apertura di aerazione, ad oggi non presente, con superficie netta pari ad almeno 1550 cmq, dotata di dispositivo di chiusura in caso di non utilizzo.

Al primo piano si procederà alla compartimentazione di un locale deposito mediante rivestimento delle pareti con i pannelli in calcio silicato idrato come già descritto e la posa di una porta REI120 da 90 cm (cfr. tavola PA-5P).

In particolare nel locale deposito saranno eseguite le seguenti lavorazioni:

- demolizione delle partizioni interne,
- demolizione di pavimenti sottofondi e rivestimenti,
- rimozione delle porte,
- rimozione dei sanitari e delle relative tubazioni di impianto,
- realizzazione di nuove partizioni interne in mattoni e realizzazione di contropareti con pannelli in silicato di calcio REI 120 (cfr. tavola PA-3P particolari costruttivi),
- realizzazione di nuovi sottofondi in cls alleggerito con argilla espansa,
- nuove pavimentazioni e zoccolini battiscopa in gres ceramico porcellanato,

- Posa di nuova porta REI120 - cfr. tavola PA-5P Abaco dei serramenti interni.
- Modifiche dell'impianto termico (*cfr. tavola IT-1 e relazione tecnica impianti idrico-sanitario-fognario e termico*)
- Rifacimento dell'impianto elettrico (*cfr. tavola IT-2 e relazione tecnica impianto elettrico*)
- tinteggiature finali delle pareti e dei soffitti con idropittura lavabile di tonalità a scelta della D.L.

### 2.3 Opere di coibentazione delle strutture esterne e opere connesse

(Rif. Tav. PA-1P, PA-2P, PA-1.D.NC, PA-2D.NC, PA-3P)

**VELETTE IN C.A.** L'isolamento delle porzioni di muratura di tamponamento esterne costituite dalle velette di cemento a vista verrà realizzato tramite la posa in esterno di pannelli in schiuma di polyiso espansa rigida (PIR) di spessore 100 mm, con un rivestimento su entrambe le facce, e su una superficie accoppiato ad una membrana bitume polimero da 3 kg/m<sup>2</sup> armata in velo di vetro avente conducibilità dichiarata pari a 0,024 W/mK. La posa prevede l'incollaggio e/o tassellatura e sagomatura dei pannelli, rifiniti mediante la posa di rete d'armatura, applicazione del rasante a base di calce idraulica naturale steso con spatola d'acciaio.

La trasmittanza media finale calcolata delle strutture disperdenti costituite dalle velette e' pari a 0,233 W/mqK.

**N.B.** Prima dell'applicazione dei pannelli isolanti sulle velette dovranno essere realizzati i risanamenti localizzati delle porzioni di intonaco in fase di distacco di cui al paragrafo 2.8.

**DAVANZALI ESTERNI.** E' previsto il rivestimento di tutto il davanzale esterno con gli stessi pannelli ma di spessore pari a 2 cm e la posa di una scossalina di protezione sui pannelli isolanti del davanzale in lamiera di acciaio inossidabile 8\10, P = 6,28 kg\mq, con sviluppo medio di 40 cm.

**SOLAIO DI COPERTURA.** Successivamente alla bonifica del MCA, l'isolamento del solaio della copertura verrà realizzato mediante la posa di pannello di poliuretano espanso portante, di densità 40-45 kg/mc con orditura in legno incorporata e doppio rivestimento impermeabilizzante in alluminio accoppiato ad un supporto elastico in polipropilene. La conducibilità dichiarata del pannello e' di 0,024 W/mK.

La trasmittanza media finale calcolata del solaio del sottotetto e' pari a 0,18 W/mqK, si rimanda alla tavola dei particolari costruttivi PA-3P.

### 2.4 Interventi di bonifica e smaltimento dei manufatti in cemento-amianto (MCA)

(Rif. Tav. PA-1P, PA-2P, PA-1.D.NC, PA-2D.NC)



La copertura in cemento-amianto verrà rimossa secondo le procedure previste dal piano di lavoro normato dal D. Lgs. 81/2008 ed eseguita da imprese iscritte all'“Albo nazionale gestori ambientali”, categoria 10 [art.212 D.Lgs. 152/06].

Si procederà alla rimozione delle lamiere grecate posate sopra le lastre ondulate in fibrocemento e successivamente alla rimozione delle lastre stesse. Le lastre, prima della rimozione, dovranno essere cosparse di un prodotto fissante, per evitare la dispersione delle fibre di amianto nell'aria. Il successivo smontaggio, che necessita di soli utensili manuali, deve essere condotto curando il mantenimento dell'integrità delle lastre, le quali vengono impilate, avvolte in fogli di polietilene, imbracate con sistemi adeguati, e trasportate nell'area predisposta per lo stoccaggio, in prossimità della quale è segnalato il rischio “amianto”. Si procederà quindi allo smaltimento dei materiali alle discariche autorizzate.

Preventivamente all'inizio delle lavorazioni di rimozione del MCA si dovrà procedere alla sigillatura della botola di accesso al sottotetto dall'edificio scolastico.

## **2.5 Modifiche all'impianto di illuminazione delle aule**

(Rif. Tav. IT-2)

Si prevede di sostituire l'attuale sistema di illuminazione delle aule con un sistema composto da apparecchi illuminanti, sensori di rilevamento di luce e di presenza e pannello di controllo al fine di gestire in modo più razionale l'utilizzo dell'energia elettrica per l'illuminazione dell'edificio.

Secondo la norma UNI-EN 12464-1 “Illuminazione dei luoghi di lavoro” gli apparecchi devono garantire l'illuminamento di 300 lux, ed e' raccomandato l'uso di apparecchi con regolazione del flusso luminoso (punto 6.2.1 della norma).

Si prevede rimozione degli apparecchi illuminanti in tutte le aule e la posa di nuovi apparecchi, con montaggio a plafone a soffitto, dotati di tecnologia a illuminazione dinamica e ottica micro-lenticolare integrata (MLO) in policarbonato, completo di n. 3 lampade master TL5 49W e reattori elettronici a efficienza energetica, integrati con sistema di controllo e con sensore di rilevamento della luce e di presenza installati in ogni aula (cfr. tavola IT-2).

## **2.6 Interventi sul manto di copertura e opere connesse**

(Rif. Tav. PA-1P, PA-2P, PA-1.D.NC, PA-2D.NC, PA-3P)

Successivamente alla bonifica del MCA, e' previsto il ripassamento dei faldali e delle gronde in lamiera di acciaio in corrispondenza della linea perimetrale della copertura lungo il parapetto in muratura, comprese le occorrenti saldature e la coloritura con una ripresa di catramina, la provvista e posa dei tratti di faldali e gronde nuove con incidenza del 10% del materiale ammalorato da

sostituire, compreso il rifacimento delle impermeabilizzazioni con guaine bituminose e la revisione degli imocchi dei pluviali di raccolta delle acque meteoriche.

Il nuovo manto di copertura sarà realizzato in lastre di lamiera di alluminio, con nervature grecate longitudinali, sp. 8/10, fissate con apposite staffe, viti o bulloni, compresi i colmi, i displuvi e compluvi, in lamiera di acciaio inox sp. 6/10.

In copertura sarà posata una finestra per la manutenzione della copertura, con apertura a libro manuale verso l'esterno e dispositivo blocca battente, completa di raccordo, passaggio libero 60x110 cm (cfr. tavola PA-4P, finestra tipo F-18).

## **2.7 Interventi sul bagno del locale mensa**

(Rif. Tav. PA-1P, PA-1.D.NC, PA-3P)

Il locale deposito presente tra la mensa e la cucina verrà in parte ampliato e in conseguenza si ridurrà la superficie di uno dei bagni della mensa.

Nel bagno saranno eseguite le seguenti lavorazioni:

- demolizione di pavimenti sottofondi e rivestimenti,
- rimozione delle porte,
- rimozione dei sanitari e delle relative tubazioni di impianto,
- demolizione delle partizioni interne,
- realizzazione di nuove partizioni interne in mattoni nel servizio igienico e in blocchi di conglomerato di argilla espansa REI 120 nella dispensa, (cfr. tavola PA-3P particolari costruttivi),
- realizzazione di nuovi sottofondi in cls alleggerito con argilla espansa,
- nuove pavimentazioni e zoccolini battiscopa in gres ceramico porcellanato, tinteggiature finali delle pareti e dei soffitti con idropittura lavabile di tonalità a scelta della D.L.
- nuovi rivestimenti h 2 m. su tutte le pareti del servizio igienico con piastrelle in gres ceramico
- Posa di nuove porte interne - cfr. tavola PA-5P Abaco dei serramenti interni.
- Rifacimento dell'impianto elettrico (cfr. tavola IT-2 e relazione tecnica impianto elettrico)
- Rifacimento dell'impianto idrico-sanitario-fognario (cfr. tavola IT-1 e relazione tecnica impianti idrico-sanitario-fognario e termico)

- Modifiche dell'impianto termico (*cf. tavola IT-1 e relazione tecnica impianti idrico-sanitario-fognario e termico*)
- Tinteggiature finali delle pareti e dei soffitti con idropittura lavabile a base di resine sintetiche, con un tenore di resine non inferiore al 30% , lavabile, previa applicazione di fissativo, di tonalità a scelta della D.L.

## **2.8 Opere di risanamento del cornicione e delle velette in c.a.**

(Rif. Tav. PA-2P, PA-2.D.NC)

E' prevista la realizzazione di risanamenti localizzati delle porzioni di cornicione e delle velette in c.a. da realizzarsi prima della coibentazione nel caso delle velette, e prima della tinteggiatura, nel caso del cornicione. In particolare:

- Spicconatura delle porzioni intonaco di cemento in fase di distacco
- Rinzafo eseguito con malta di cemento, compresa l'esecuzione dei raccordi negli angoli, delle zanche di separazione tra pareti e orizzontamenti, e della profilatura degli spigoli in cemento

## **2.9 Opere di tinteggiatura esterna**

(Rif. Tav. PA-2P, PA-2.D.NC)

Le superfici esterne coibentate delle velette in c.a. e del cornicione saranno decorate nel modo seguente:

- Applicazione fissativo
- Applicazione di idropittura murale opaca a base di silicati di potassio, pigmenti inorganici selezionati e cariche minerali, non filmogena ma permeabile all'acqua ed al vapore acqueo, perfettamente reagente con il supporto preventivamente pulito, applicata con una mano di fondo diluita al 30% come imprimitura e con due riprese successive distanziate nel tempo diluite al 10% la prima e 25% la seconda.

*Orbassano, li 16 febbraio 2015*

*Arch. Nadia Barale*

*Geom. Marco Rossatto*