

ALBANO SANT'ALESSANDRO

ADEGUAMENTO SISMICO E CONTENIMENTO ENERGETICO

CIG: 770834250C

CUP: G78E15000010005

RESPONSABILE PROCEDIMENTO:

DOTT. FABIO MARCHESI



RELAZIONE TECNICA GENERALE

ALB_PE_DOC_001

PROGETTO ESECUTIVO

FEBBRAIO 2019



INDICE	
1. PREMESSE.....	2
2. RELAZIONE TECNICA.....	2
2.1 ATTIVITA' PRELIMINARI ALLA PROGETTAZIONE.....	2
2.1.1 OGGETTO DELL'INTERVENTO	2
2.1.2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO	3
2.1.3 RICOGNIZIONE DEI VINCOLI.....	4
2.2 STRUTTURE ED OPERE D'ARTE	6
2.3 IMPIANTI E SICUREZZA	6
2.4 STRUTTURE.....	6
3. RELAZIONE ILLUSTRATIVA	7
3.1. IL PROGETTO.....	7
3.1.1 ASSUNTI DI PROGETTO	7
3.1.2 CONCEZIONE DELL'OPERA	7
3. RELAZIONE ILLUSTRATIVA	7
3.1. IL PROGETTO.....	7
3.1.1 ASSUNTI DI PROGETTO	7
3.1.2 CONCEZIONE DELL'OPERA	8
3.1.3GLI INTERVENTI.....	8
4. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	11
5. SINTESI DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO	12

1. PREMESSE

L'oggetto della presente relazione è il **Progetto Esecutivo di adeguamento sismico ed efficientamento energetico della Scuola Media che presentiamo alla Stazione Appaltante del Comune di Albano Sant'Alessandro.**

L'area oggetto di intervento ricade nel territorio comunale di Albano Sant'Alessandro, un comune caratterizzato da una forte pressione antropica che ha delineato trasformazioni del paesaggio tali da presentarsi allo stato attuale fortemente urbanizzato ed indicato quale agglomerato urbano (A1) nella classificazione del territorio della Regione Lombardia.

Pertanto, sebbene l'area oggetto di intervento risulti inserita in una fascia di territorio con modesta valenza paesistica, l'intervento proposto nelle caratteristiche progettuali, tecniche e tecnologiche concretizza l'intento di riqualificare e restituire alla cittadinanza una scuola in grado di ospitare studenti e personale in un ambiente sicuro e confortevole, salubre ed esteticamente rinnovato e riconoscibile, punto di riferimento per la comunità scolastica e locale, stabilendo un legame ed interrelazioni con l'ambiente e con il contesto naturale in cui risulta inserita.

2. RELAZIONE TECNICA

2.1 ATTIVITA' PRELIMINARI ALLA PROGETTAZIONE

2.1.1 OGGETTO DELL'INTERVENTO

La Scuola Media del Comune di Albano Sant'Alessandro è oggetto di interventi finalizzati all'ottenimento di un **edificio sicuro attraverso opere di adeguamento sismico nonché efficiente sotto il profilo energetico.**

Per andare incontro a tali esigenze, i lavori in oggetto prevedono le seguenti lavorazioni:

- 1) la realizzazione di setti murari e di tutti gli interventi necessari atti a garantire il raggiungimento dell'adeguamento sismico;
- 2) la realizzazione di isolamento termico esterno a cappotto (14cm in lana di roccia);
- 3) la sostituzione dei serramenti e la definizione di un sistema di oscuramento delle facciate maggiormente esposte alla radiazione solare diurna e di tende interne laddove non sono presenti i frangisole .

Il progetto, intervenendo sulle facciate esterne, ha necessariamente comportato anche una riqualificazione estetica e architettonica della scuola, proponendo un edificio rinnovato nell'immagine e riconoscibile dalla comunità attraverso la progettazione della facciata di ingresso.

Per la scelta delle tecnologie da adottare è stata effettuata una ricerca sul mercato di soluzioni tecnologiche diffuse e consolidate, tenendo conto dei seguenti aspetti:

- Valutazione delle prestazioni energetiche;
- Analisi del costo della tecnologia;
- Analisi del costo di installazione e dell'eventuale dismissione.

Descrizione dell'edificio

L'edificio che compone la Scuola Media è disposto su tre livelli di cui uno seminterrato. L'ingresso principale avviene da via Dante, lungo la quale è posta la recinzione dell'Istituto Comprensivo; percorrendo una strada asfaltata si accede agli ambienti interni della scuola attraversando una pensilina esterna.

L'organismo edilizio si compone in quattro volumi principali che attestano le differenti fasi realizzative della struttura scolastica: la scuola, la mensa, la palestra ed il deposito attrezzature.

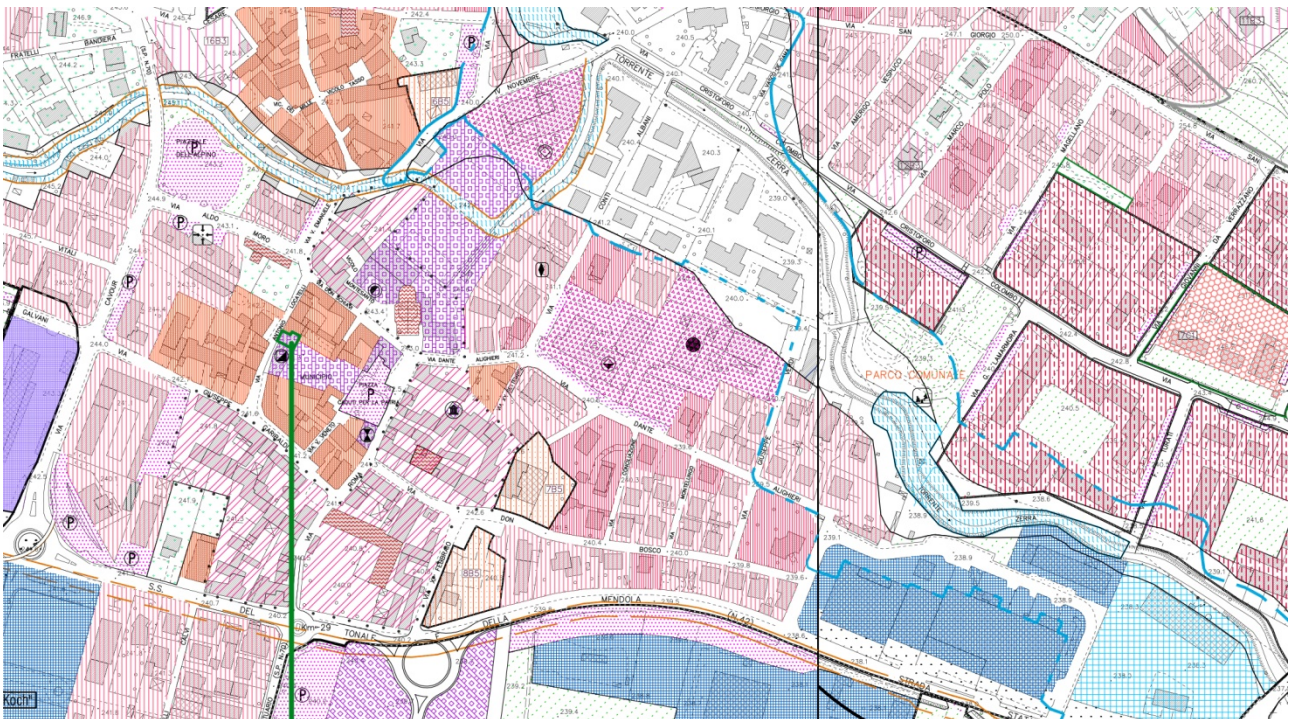
L'atrio di ingresso è il principale nucleo distributivo, si presenta difatti quale elemento di cerniera tra l'edificio destinato alla didattica e quello destinato ad attività integrative quali la mensa e la palestra.

L'altezza d'interpiano netta è di circa 3.30 metri per i due piani fuori terra che ospitano i locali per la didattica, mentre al piano seminterrato l'altezza si riduce a 2.80 metri. La superficie totale dell'immobile è di 3500mq.

2.1.2 LOCALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO

La Scuola Media è collocata in via Dante, nel Comune di Albano Sant'Alessandro. L'area risulta ben servita per quanto riguarda i servizi primari e le infrastrutture viarie.

La Scuola Media fa parte dell'Istituto Comprensivo di Albano Sant'Alessandro ed è inquadrata dalla normativa vigente quale attrezzatura pubblica per l'istruzione inferiore.



Estratto di mappa: PRG vigente. L'area oggetto di intervento risulta perimetrata quale area per attrezzature pubbliche e nello specifico, è denominata come area per l'istruzione inferiore.

2.1.3 RICOGNIZIONE DEI VINCOLI

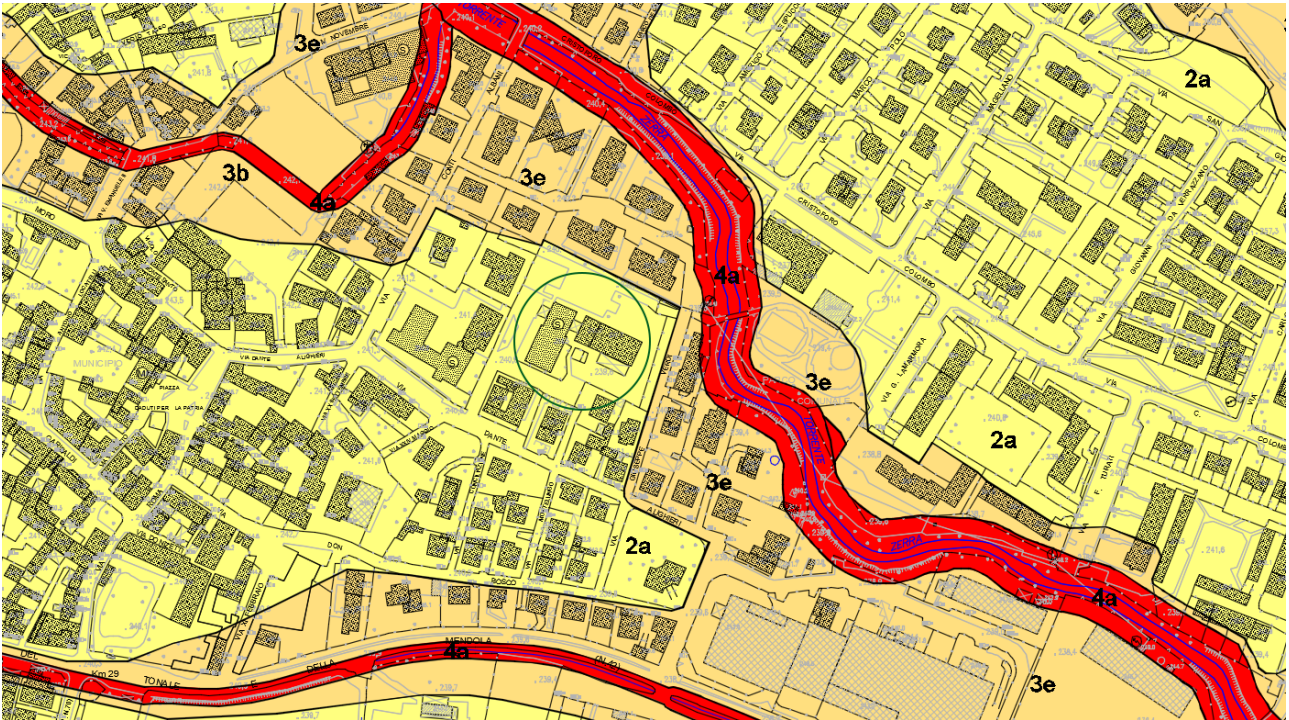
Vincoli urbanistici ed ambientali



Ortofoto

Le aree necessarie per la riqualificazione energetica dell'edificio scolastico sono attualmente di proprietà comunale ed immediatamente disponibili.

Trattandosi di realizzazione che non comporta modificazione all'interno del territorio, in quanto viene realizzata in un contesto già edificato, non si evincono effetti negativi sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini. L'opera di riqualificazione per la sua natura e per le sue dimensioni non crea impatto ambientale e non va a modificare la natura del sito. L'intervento non produce danni al paesaggio né modifica sostanzialmente quello esistente. Non vengono pertanto prese in considerazione misure di compensazione ambientale. L'area oggetto dell'intervento è totalmente urbanizzata e dotata delle opere di urbanizzazione primaria e dei servizi in rete indispensabili per la funzionalità della struttura. Le normative ed i criteri tecnici da adottare per la tutela ambientale tengono conto delle Leggi Nazionali e Regionali nonché delle disposizioni che i vari Enti erogatori impartiscono in sede di esecuzione degli allacciamenti.



Estratto di mappa: PGT vigente.

L'area oggetto di intervento risulta perimetrata quale area di fattibilità con modeste limitazioni, ovvero aree per le quali risulta necessario realizzare approfondimenti di carattere idrogeologico. Tali approfondimenti sono allegati nell'elaborato tecnico ALB_PE_Doc_010.

2.1.4 INDAGINI E SAGGI

Avendo ritenuto il progetto definitivo particolarmente invasivo per quanto riguardava l'adeguamento sismico (erano infatti previsti degli irrigidimenti metallici che passavano davanti ad alcune finestre) abbiamo effettuato alcune prove ed indagini al fine di indagare la possibilità di un intervento alternativo.

Il programma delle indagini ha previsto l'analisi delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo e dell'acciaio e il rilievo dei dettagli costruttivi della struttura in calcestruzzo e in muratura.

Le indagini sono state articolate secondo il seguente:

- prelievo dalle strutture in elevazione in calcestruzzo armato di campioni di calcestruzzo mediante carotiere di diametro 100 mm provvisto di corona diamantata, previa individuazione dei ferri di armatura mediante pacometro;
- determinazione della profondità di carbonatazione mediante fenolftaleina (eseguita in sito subito dopo il prelievo del campione);
- prove di durezza per la determinazione delle caratteristiche di resistenza dell'acciaio;
- indagini pacometriche, indagini georadar, saggi esplorativi per il rilievo dei dettagli costruttivi dei pilastri, delle travi, dei solai e della pavimentazione;
- prove meccaniche di laboratorio:

o prove di compressione monoassiale per la determinazione della resistenza a compressione del calcestruzzo;

o prove ultrasoniche sui campioni estratti dai carotaggi una volta tagliati e rettificati in laboratorio

Grazie a queste indagini iniziali è stato poi possibile individuare un intervento meno invasivo mediante l'utilizzo di setti strutturali in cemento armato.

2.2 STRUTTURE ED OPERE D'ARTE

All'interno delle strutture esistenti facenti parte dell'edificio della scuola media non sono presenti opere d'arte e archeologiche rilevanti nell'area di progetto.

2.3 IMPIANTI E SICUREZZA

L'intervento non prevede interventi impiantistici sostanziali se non quelli relativi allo spostamento di alcuni elementi in funzione degli irrigidimenti strutturali da realizzare (smontaggio/rimontaggio radiatori, spostamento tubazioni e scarichi)

2.4 STRUTTURE

Gli interventi sulle strutture sono stati mirati non solo all'adeguamento sismico dell'intero edificio ma a anche alla realizzazione di un intervento che sia il meno invasivo possibile in considerazione del fatto che tolte le lavorazioni che verranno eseguite durante la chiusura scolastica estiva, per il resto il cantiere proseguirà a scuola attiva. E' stato quindi necessario progettare interventi in grado di inserirsi in questa delicata dinamica temporale ed operativa.

3. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

3.1. IL PROGETTO

3.1.1 ASSUNTI DI PROGETTO

E' convinzione del gruppo di progettazione che la riuscita di un progetto si misuri sulla sua capacità di essere definito come "singolare ed appropriato", ovverosia il risultato di una corretta interpretazione fisico-spaziale della funzione a cui l'opera è dedicata, posta in relazione stretta con gli elementi del contesto che ne determinano, pertanto, l'assoluta singolarità.

Il progetto nasce quindi, da un lato, dallo studio dei caratteri del sito, in modo da determinarne gli elementi caratteristici e significativi, e dall'altro, dall'approfondimento dei caratteri funzionali dell'opera in modo tale da attribuire a ciascuna funzione spazi appropriati, collocati in un efficiente sistema di relazioni.

Alla base di una corretta progettazione, quindi, deve essere posto l'approfondimento del tema progettuale, nei suoi contenuti più avanzati. In questo modo si potranno realizzare spazi il più possibile corrispondenti alle esigenze della funzione: non solamente quelle espresse dalle norme di riferimento, ma quelle che sono espressione delle continue evoluzioni, in questo caso, dell'edilizia sociale ed in particolare di quella scolastica.

3.1.2 CONCEZIONE DELL'OPERA

L'intero studio della proposta del R.T.P. incaricato è stato indirizzato al soddisfacimento del quadro esigenziale specifico: la necessità principale riguarda la realizzazione di un progetto accurato, con lo scopo finale di ottimizzare gli interventi di adeguamento e ristrutturazione della Scuola Media in un accordo sinergico con la stazione appaltante, in questo caso il Comune di AlbanoSant'Alessandro.

L'amministrazione ha previsto un intervento in grado di garantire una scuola sicura e performante, volto a risolvere le problematiche inerenti l'adeguamento delle componenti strutturali alla normativa vigente e le caratteristiche termiche dell'involucro degli edifici esistenti con lo scopo di ridurre le dispersioni e migliorarne le prestazioni. L'intento è quello di riqualificare e restituire alla cittadinanza una scuola in grado di ospitare studenti e personale in un ambiente confortevole, salubre ed esteticamente rinnovato e riconoscibile, punto di riferimento per la comunità scolastica e locale.

3. RELAZIONE ILLUSTRATIVA

3.1. IL PROGETTO

3.1.1 ASSUNTI DI PROGETTO

E' convinzione del gruppo di progettazione che la riuscita di un progetto si misuri sulla sua capacità di essere definito come "singolare ed appropriato", ovverosia il risultato di una corretta interpretazione fisico-spaziale della funzione a cui l'opera è dedicata, posta in relazione stretta con gli elementi del contesto che ne determinano, pertanto, l'assoluta singolarità.

Il progetto nasce quindi, da un lato, dallo studio dei caratteri del sito, in modo da determinarne gli elementi caratteristici e significativi, e dall'altro, dall'approfondimento dei caratteri funzionali dell'opera in modo tale da attribuire a ciascuna funzione spazi appropriati, collocati in un efficiente sistema di relazioni.

3.1.2 CONCEZIONE DELL'OPERA

L'intero studio della proposta del R.T.P. incaricato è stato indirizzato al soddisfacimento del quadro esigenziale specifico: la necessità principale riguarda la realizzazione di un progetto accurato, con lo scopo finale di ottimizzare gli interventi di adeguamento e ristrutturazione della Scuola Media in un accordo sinergico con la stazione appaltante, in questo caso il Comune di Albano Sant'Alessandro.

L'amministrazione ha previsto un intervento in grado di garantire una scuola sicura e performante, volto a risolvere le problematiche inerenti l'adeguamento delle componenti strutturali alla normativa vigente e le caratteristiche termiche dell'involucro degli edifici esistenti con lo scopo di ridurre le dispersioni e migliorarne le prestazioni. **L'intento è quello di riqualificare e restituire alla cittadinanza una scuola in grado di ospitare studenti e personale in un ambiente confortevole, salubre ed esteticamente rinnovato e riconoscibile, punto di riferimento per la comunità scolastica e locale.**

3.1.3 GLI INTERVENTI

Sulla base delle indicazioni pervenute e in funzione delle risorse economiche a disposizione, nel presente progetto esecutivo sono stati individuati e progettati i seguenti interventi:

- a) *Adeguamento sismico*
- b) *Isolamento termico involucro edilizio*
- c) *Sostituzione serramenti esistenti con nuovo sistema serramento-vetrocamera*
- d) *Installazione frangisole/tende*

a) Adeguamento sismico

L'adeguamento sismico prevede la realizzazione di setti perimetrali in cemento armato a seguito di demolizione preliminare di questi settori di facciata. Saranno anche realizzati due setti internamente ma l'intervento si limita ad una piccola zona che risulta però indispensabile. Lo stesso intervento è stato progettato per l'area palestra e spogliatoi.

b) Isolamento termico involucro edilizio

b.1_ Pareti perimetrali

Al fine di coibentare la struttura esistente dal punto di vista termico, rendendo l'involucro edilizio maggiormente performante energeticamente è stata prevista l'applicazione di un sistema isolante esterno

con sistema a cappotto realizzato con pannelli rigidi in lana di roccia tipo FrontrockMax Plus di Rockwool o similari

DESCRIZIONE DI CAPITOLATO	Descrizione: pannello a doppia densità non rivestito, caratterizzato da un trattamento specifico nel processo produttivo che lo rende idoneo alle severe condizioni di utilizzo tipiche dell'isolamento dall'esterno.
PRESTAZIONI TERMICHE	conducibilità termica a 10° C: $\lambda_D = 0,035$ W/mK, secondo UNI EN 12667, 12939.
CARATTERISTICHE TECNICHE	<ul style="list-style-type: none"> • Densità media: circa 78 kg/m³ (120 / 70), secondo UNI EN 1602. I pannelli a doppia densità sono caratterizzati da uno strato superficiale più denso (e quindi più rigido), questo in presenza di un carico concentrato migliora il comportamento meccanico del pannello ripartendo il carico su una porzione di superficie più ampia che quindi risulta meno sollecitata. • Classe di reazione al fuoco: Euroclasse A1 secondo UNI EN 13501-1. • Resistenza alla diffusione di vapor acqueo: $\mu = 1$ secondo UNI EN 13162. • Caratteristiche meccaniche: <ul style="list-style-type: none"> - resistenza a compressione (carico distribuito) $\sigma_{10} \geq 15$ kPa, secondo UNI EN 826; - resistenza a trazione (senso dello spessore) $\sigma_{mt} \geq 7,5$ kPa secondo UNI EN 1607.

RASATURA ESTERNA	<p>La rasatura sarà a base di cemento per esterni tipo Rofix rif. 57036 (59%) Caratteristiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> - brillantezza (grado di riflessione) - granulometria in classe 1 (< 0,1mm) - assorbimento d'acqua - permeabilità al vapore - copertura delle fessure - permeabilità alla CO²
------------------	---

c) Sostituzione serramenti esistenti con nuovo sistema serramento-vetrocamera

La scuola presenta diverse carenze e problematiche per quanto riguarda gli infissi. Allo stato di fatto abbiamo potuto rilevare che le condizioni di benessere termo-igrometrico all'interno delle aule non sono assolutamente sufficienti e di sicuro non in linea con le moderne normative. Questa condizione risulta inoltre particolarmente gravosa per l'Amministrazione per via degli alti costi in termini di energia.

Valutate tali problematiche e le esigenze dell'Amministrazione del Comune di Albano Sant'Alessandro, la nostra proposta progettuale prevede la sostituzione degli attuali infissi con serramenti in **alluminio** tipo

Aluk C67K o equivalenti, a **taglio termico (Uf = 1,3 W/m2K - 1,2 W/m2K)**, capace di raggiungere valori prestazionali termoacustici certificati, con vetrocamera 66.2/16 Gas Argon/66.2. Codice colore ALUK OX E28 K Chimico o similare.

Per limitare l'ingombro delle ante e riproporzionare i prospetti a causa dell'inserimento di setti in c.a. necessari ai fini dell'adeguamento sismico, si è scelto di modificare il sistema delle bucatore con aggiunta di architrave in legno.

d) Installazione frangisole e tende oscuranti

Per limitare i fenomeni di abbagliamento e perdita di calore invernale si è scelto di ombreggiare i prospetti maggiormente esposti con due differenti tipologie di oscuranti.

Nel prospetto Ovest si è scelto un sistema di frangisole fissi in lamiera forata tipo Prefa aventi sp 10/ 10mm passo 76mm e aventi foratura standard 5mm passo 8mm colorato come da elaborati grafici o a scelta della D.L. La lamiera forata incorniciata da un profilo in alluminio atta a garantire la sicurezza per gli utilizzatori.

In particolare, il sistema di frangisole fisso articola la facciata principale della Scuola Media conferendo una nuova immagine all'organismo edilizio. Le colorazioni scelte saranno RAL 1013, 5024 e 8017 e trattandosi di un elemento cardine del progetto dovranno essere sottoposti con particolare attenzione alla Direzione Lavori.

Per il prospetto Est, invece, si è scelto un sistema di tende a rullo motorizzate tipo Modelsystem FM41; compeso azionamento a riduttore tubolare e cavo di alimentazione quadripolare 4x0,75 mm.

e) Adeguamento pluviali

Gli interventi in programma, indispensabili per il miglioramento delle dispersioni dell'involucro, comportano un aumento dello spessore dello stesso rendendo necessario l'adeguamento della rete di raccolta delle acque piovane dell'edificio e dei terminali fognari. In particolare si prevede la sostituzione delle curve, il recupero dei canali esistenti e il riposizionamento dei pozzetti a terra.

4. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Vengono qui richiamati i principali riferimenti normativi con i quali il progetto è tenuto a confrontarsi.

in materia di opere pubbliche:

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture
- Per quanto vigente: D.P.R. 207/2010 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

in materia di Edilizia scolastica:

- Legge 11 gennaio 1996, n. 23 Norme per l'edilizia scolastica
- Nuove linee guida MIUR 2013 Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati ed omogenei sul territorio nazionale.

in materia di Sicurezza dei lavoratori e prevenzione infortuni:

- D.lgs. 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- D.lgs. 19/09/1994 n. 626 e successive modificazioni ed integrazioni;
- D.lgs. 14/08/1996 n. 493;
- D.lgs. 14/08/1996 n. 494 e successive modificazioni ed integrazioni;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 459;
- D.M. 12 Marzo 1998.

in materia di Smaltimento rifiuti:

- D.lgs 3 aprile 2006 Norme in materia ambientale
- D.lgs. 5 febbraio 1997 n. 22 e s. m. i.;
- D.lgs. 15 agosto 1991 n. 277 art. 34;
- Legge n. 257 del 27 marzo 1992 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
- D.M. del 28 marzo 1995 n. 202 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

in materia di Requisiti acustici degli edifici:

- D.P.C.M. 5/12/1997 Requisiti acustici passivi degli edifici
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- Circolare del Ministero LL.PP. n. 1769 del 30 aprile 1966 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici nelle costruzioni edilizie;
- Circolare del Ministero LL.PP. n. 3150 del 22 maggio 1967 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici negli edifici scolastici.

in materia di Igiene (anche degli alimenti e delle bevande):

- Il vigente regolamento locale d'igiene.

5. SINTESI DEGLI ASPETTI ECONOMICI E FINANZIARI DEL PROGETTO

A	IMPORTI DEI LAVORI IN APPALTO	Importo
A.1	Importo lavori	€ 654.100,00
A.2	Oneri della sicurezza (non soggetti a ribasso)	€ 18.400,00
	TOTALE A	€ 672.500,00
B	SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE	
B.1	IVA 10% sui lavori	€ 67.250,00
B.2.A	Spese tecniche per progettazione preliminare e definitiva	€ 8.950,00
B.2.B	Spese tecniche per la progettazione esecutiva, il CSP, il CSE, la DL e la redazione del CRE (al netto del ribasso di gara)	€ 47.541,17
B.2.C	Spese tecniche collaudatore statico	€ 2.500,00
B.2.D	Relazione geologica	€ 1.800,00
B.2.E	Cassa geologi (2% di B.2.D)	€ 36,00
B.2.F	CNPAIA (4% su spese tecniche B.2.A-C)	€ 2.359,65
B.2.G	IVA 22% sulla spese tecniche e CNPAIA (4% oneri spese tecniche)	€ 13.901,10
B.3	Spese per pubblicazione gara d'appalto ed esiti - ANAC	€ 500,00
B.4	Incentivo art. 92 DLgs 163/2006 sia su gara per affidamento del servizi di progettazione sia sui lavori	€ 15.171,57
B.5	Spese per commissioni giudicatrici	€ 2.500,00
B.5	Imprevisti ed arrotondamenti	€ 15.010,51
	TOTALE B	€ 177.500,00
	TOTALE (A.+B.)	€ 850.000,00

Con rif. al parere ANAC con delibera n°680 del 28 giugno 2017

Il computo metrico estimativo e l'elenco prezzi ad esso collegato risultano decurtati per una quota percentuale pari a 18,00%.

L'operazione succitata è legittimata dal parere ANAC sopracitato e dall'analisi dei ribassi offerti in sede di gara su appalti analoghi e sui relativi giustificativi forniti dagli appaltatori.

L'elenco prezzi unitari assume valenza di listino prezzi della Stazione Appaltante ed i prezzi di riferimento assunti sono rapportati ai listini in percentuale già scontata. L'impresa appaltante è tenuta a valutarne anzitempo la congruità, escludendo pertanto ogni riserva ai singoli prezzi unitari esposti.

ALBANO SANT'ALESSANDRO

ADEGUAMENTO SISMICO E CONTENIMENTO ENERGETICO

CIG: 770834250C

CUP: G78E15000010005

RESPONSABILE PROCEDIMENTO:

DOTT. FABIO MARCHESI



ALLEGATO A - RELAZIONE TECNICA SULL'APPLICAZIONE DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

ALB_PE_DOC_001-Allegato

PROGETTO ESECUTIVO

FEBBRAIO 2019



Sommario

CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE.....	2
PREMESSA.....	2
SPECIFICHE TECNICHE DELL'EDIFICIO	3
QUALITA' AMBIENTALE INTERNA	3
ILLUMINAZIONE NATURALE	3
AERAZIONE NATURALE E VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATE	3
DISPOSITIVI DI PROTEZIONE SOLARE.....	3
INQUINAMENTO INDOOR.....	3
COMFORT ACUSTICO	4
COMFORT TERMOIGROMETRICO	4
SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI.....	4
CRITERI COMUNI A TUTTI I COMPONENTI EDILIZI – VALUTAZIONE SUL FINE VITA DELL'LEDIFICIO	4
CRITERI SPECIFICI PER I COMPONENTI EDILIZI	5
LATERIZI.....	5
PRODOTTI E MATERIALI A BASE DI LEGNO	5
ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI	6
PAVIMENTI E RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI	6
PITTURE E VERNICI	7

ALLEGATO A - RELAZIONE TECNICA SULL'APPLICAZIONE DEI CRITERI AMBIENTALI MINIMI

D.M. 11.01.2017

CRITERI GENERALI DI PROGETTAZIONE

Il fabbricato oggetto della presente relazione,
è ubicato nel comune di Albano Sant'Alessandro, Via Dante Alighieri
è interessato dall'intervento di

- nuova costruzione, ampliamento o sopraelevazione
- RISTRUTTURAZIONE

ha destinazione d'uso:

- Residenziale
- Misto Residenza-Terziario o Terziario
- Servizio Pubblico o Aperto al pubblico: SCUOLA MEDIA
- Luogo di lavoro

ed è costituito da n. 1 unità immobiliari di cui :

immobile adibito a Scuola Media incluso nell'Istituto Comprensivo di Albano Sant'Alessandro e Torre de' Roveri.

PREMESSA

La presente relazione riguarda la verifica dei criteri ambientali minimi per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici secondo quanto previsto dal Decreto Ministeriale 11 gennaio 2017.

Nella fattispecie per quanto riguarda il progetto di "Adeguamento sismico e contenimento energetico presso la Scuola Media" del comune di Albano Sant'Alessandro, facente parte dell'Istituto Comprensorio di Albano Sant'Alessandro e Torre de' Roveri.

Il progetto prevede l'adeguamento sismico attraverso la realizzazione di setti in cemento armato ed il contenimento energetico mediante l'isolamento termico dell'involucro edilizio con sistema a cappotto, la sostituzione degli infissi con nuovi serramenti più performanti, nonché l'installazione di frangisole e tende per limitare l'irraggiamento solare.

La presente relazione si sviluppa secondo i punti previsti dalla vigente normativa sopracitata, riportando i soli criteri coerenti con gli interventi previsti.

QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

ILLUMINAZIONE NATURALE

Come risulta dalle relazioni e dagli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Tutti i locali di attività principale regolarmente occupati sono provvisti di illuminazione naturale nel rispetto della normativa vigente.
- Tutte le vetrate sono provviste di dispositivi interni o esterni per il controllo della radiazione solare (sistema di frangisole fissi e tende a rullo)

AERAZIONE NATURALE E VENTILAZIONE MECCANICA CONTROLLATE

Come risulta dalle relazioni e dagli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i seguenti requisiti:

- Tutti i locali di attività regolarmente occupati sono provvisti di ventilazione naturale nel rapporto minimo di 1/8 tra la superficie ventilante e la superficie del locale.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE SOLARE

Come risulta dalle relazioni e dagli elaborati allegati al progetto, vengono garantiti i requisiti riportati di seguito. Tutte le finestre dei locali di attività principale sono provviste di due tipologie di oscuramento per il controllo dell'immissione nell'ambiente interno di radiazione solare diretta:

- Le finestre del prospetto Ovest sono schermate da un sistema di frangisole fissi verticali in lamiera forata
- Le finestre del prospetto Est sono schermate attraverso tende a rullo motorizzate

INQUINAMENTO INDOOR

All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto è richiamato l'obbligo per i materiali sotto indicati impiegati al rispetto dei limiti di emissione esposti nella successiva tabella:

- pitture e vernici
- tessili per pavimentazioni e rivestimenti
- laminati per pavimenti e rivestimenti flessibili
- pavimentazioni e rivestimenti in legno
- altre pavimentazioni (diverse da piastrelle di ceramica e laterizi)
- adesivi e sigillanti
- pannelli per rivestimenti interni

Limite di emissione ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) a 28 giorni	
Benzene, tricoloroetilene (trielina), di-2-etilesilftalato (DEHP), Dibuilftalato (DBP)	1 (per ogni sostanza)
COV totali	1.500
Formaldeide	< 60
Acetaldeide	Z 300

Toluene	<450
Tetracloroetilene	< 350
Xilene	< 300
1,2,4-Timetilbenzene	< 1.500
1,4-diclorobenzene	< 90
Etilbenzene	< 1.000
2-Butossietanolo	< 1.500
Stirene	< 350

COMFORT ACUSTICO

Come risulta dalle relazioni e dagli elaborati allegati al progetto, vengono realizzati alcuni accorgimenti tecnici specifici per garantire i requisiti acustici ambientali interni, anche in termini di tempo di riverbero. Di seguito sono elencati alcuni interventi atti a garantire questo criterio:

- I serramenti a taglio termico impiegati hanno un ottimo potere fonoassorbente, inoltre sono installati mediante sigillanti che creano una barriera ad aria e umidità;
- L'isolamento termico perimetrale previsto per la scuola, verrà realizzato con sistema a cappotto con pannelli rigidi in lana di roccia contribuisce al miglioramento delle prestazioni fono isolanti della parete su cui il pannello viene installato.

COMFORT TERMOIGROMETRICO

All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto sono indicati i materiali utilizzati nel progetto con i relativi valori di trasmittanza termica, periodica e sfasamento dell'onda termica.

SPECIFICHE TECNICHE DEI COMPONENTI EDILIZI

CRITERI COMUNI A TUTTI I COMPONENTI EDILIZI – VALUTAZIONE SUL FINE VITA DELL'EDIFICIO

Al fine di garantire l'utilizzo di materiali recuperati o riciclati nella costruzione dell'edificio, i capitolati speciali d'appalto delle opere architettoniche, degli elementi strutturali, degli impianti elettrici e speciali e degli impianti fluido meccanici contengono le seguenti prescrizioni:

- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze ritenute dannose per lo strato di ozono (clorofluorocarburi CFC, perfluorocarburi PFC, idro-bromo-fluoro-carburi HBFC, idro-cloro-fluoro-carburi HCFC, idro-fluoro-carburi HFC, esafloruro di zolfo SF6, Halon).
- Obbligo di utilizzo per almeno il 50% di componenti edilizi e degli elementi prefabbricati (valutato in rapporto sia al peso che al volume dell'intero edificio) che garantisca la possibilità alla fine del ciclo di vita di essere sottoposto a demolizione selettiva con successivo riciclo o riutilizzo. Almeno il 15% di tali materiali deve essere del tipo non strutturale.
- Obbligo di utilizzo per la realizzazione del fabbricato di almeno il 15% in peso valutato sul totale di tutti i materiali, di prodotti provenienti da riciclo o recupero; di tale percentuale, almeno il 5% deve essere

costituita da materiali non strutturali.

- Divieto di utilizzo di materiali contenenti sostanze elencate nella "Candidate List" o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del regolamento REACH.

Per la verifica di tali requisiti, l'appaltatore sarà tenuto a dimostrare la rispondenza a tali criteri per mezzo dei seguenti elementi:

- Redazione di un elenco dei materiali recuperati o riciclati completo del loro peso in rapporto al peso totale dei materiali usati per l'edificio, accompagnato per ciascun materiale da una dichiarazione ambientale di Tipo III che dimostri la percentuale di materia riciclata oppure asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.
- Redazione di un elenco dei materiali per il quale si prevedere la demolizione selettiva con successivo riciclo o recupero al termine del ciclo di vita, completo per ciascun materiale del relativo volume e peso rispetto al volume e peso totale del fabbricato.
- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di prodotti e sostanza considerate dannose per lo strato di ozono.
- Dichiarazione del legale rappresentante dei fornitori dei materiali attestante l'assenza di sostanze elencate nella "Candidate List" o per le quali è prevista una "autorizzazione per usi specifici" ai sensi del regolamento REACH.

CRITERI SPECIFICI PER I COMPONENTI EDILIZI

Al fine di ridurre l'impiego di risorse non rinnovabili e di aumentare il recupero dei rifiuti in particolare provenienti da demolizioni e costruzioni, il progetto prevede l'utilizzo dei materiali secondo quanto specificato nei successivi paragrafi; in particolare i seguenti materiali devono essere prodotti con un determinato contenuto di riciclato.

LATERIZI

All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto delle opere architettoniche, è richiamato l'obbligo che i laterizi utilizzati per le murature perimetrali debbano essere prodotti con un contenuto minimo di materia riciclata non inferiore al 10% in peso.

Tale requisito dovrà essere dimostrato dall'appaltatore con una delle seguenti modalità:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma Uni EN 15804 e alla norma ISO 14025;
- Asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

PRODOTTI E MATERIALI A BASE DI LEGNO

All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto delle opere architettoniche, è richiamato l'obbligo che i materiali e i prodotti a base di legno debbano rispondere ai seguenti requisiti:

1. Provenire da fonti legali secondo quanto previsto dal Regolamento EU Timber Regulation (EUTR);
2. provenire da boschi/foreste gestiti in maniera sostenibile/responsabile o essere costituito da legno riciclato.

Il rispetto del requisito della provenienza e del rispetto del regolamento EUTR potrà essere dimostrato presentando la seguente documentazione:

- Nome commerciale e nome scientifico della specie utilizzata e loro origine;
- Certificazione del prodotto e del fornitore rilasciata da ente terzo che garantisca la provenienza della materia prima legnosa da foreste gestite in maniera sostenibile o controllata (FSC, PEFC, FLEGT, CITES).

Il rispetto del requisito del contenuto di materiale riciclato potrà essere dimostrato presentando alternativamente una delle seguenti certificazioni:

- Certificazione di prodotto FSC riciclato, FSC misto o Riciclato PEFC
- Asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

ISOLANTI TERMICI ED ACUSTICI

All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto delle opere architettoniche, è richiamato l'obbligo per i prodotti isolanti di rispettare i seguenti criteri:

- Non devono essere prodotti utilizzando ritardanti di fiamma che siano oggetto di restrizioni o proibizioni previste da normative nazionali o comunitarie applicabili.
- Non devono essere prodotti con agenti espandenti con un potenziale di riduzione dell'ozono superiore a zero.
- Non devono essere prodotti o formulati utilizzando catalizzatori al piombo quando spruzzati o nel corso della formazione della schiuma di plastica.
- Se prodotti da una resina di polistirene espandibile gli agenti espandenti devono essere inferiori al 6% del peso del prodotto finito.
- Il prodotto finito deve contenere le seguenti quantità minime di prodotto riciclato (calcolato come somma di pre e post consumo) misurato sul peso del prodotto finito.

Il rispetto dei suddetti requisiti potrà essere dimostrato presentando le seguenti certificazioni:

- Dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 oppure mediante asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021 verificata da un organismo terzo che dimostri il rispetto del criterio.

PAVIMENTI E RIVESTIMENTI INTERNI ED ESTERNI

All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto delle opere architettoniche, è richiamato l'obbligo per i pavimenti e i rivestimenti di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2010/18/UE, 2009/607/CE e 2009/967/CE relative all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle decisioni sopra richiamate;
- un'asserzione ambientale del produttore conforme alla norma ISO 14021, verificata da un organismo di valutazione della conformità che dimostri il rispetto del criterio;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale

sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.

PITTURE E VERNICI

All'interno del Capitolato Speciale d'Appalto delle opere architettoniche è richiamato l'obbligo per le pitture e le vernici di presentare all'atto dell'approvazione materiali, la documentazione che attesti la conformità ai criteri ecologici e prestazionali della Decisione 2014/312/UE relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica, attraverso uno dei successivi strumenti elencati:

- il Marchio Ecolabel;
- un'altra etichetta ambientale conforme alla ISO 14024 che soddisfi i medesimi requisiti previsti dalle decisioni sopra richiamate;
- una dichiarazione ambientale di Tipo III, conforme alla norma UNI EN 15804 e alla norma ISO 14025 da cui si evinca il rispetto del presente criterio. Ciò può essere verificato se nella dichiarazione ambientale sono presenti le informazioni specifiche relative ai criteri contenuti nelle decisioni sopra richiamate.