

1. PREMESSA
2. RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA E INTERVENTI IN PROGETTO
3. PRIME INDICAZIONI IMPIANTISTICHE
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO
5. CRONOLOGIA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO
6. RELAZIONE SANITARIA
7. VINCOLI
8. CANTIERABILITA'
9. CRONOPROGRAMMA
10. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE
11. PIANO ECONOMICO DI COPERTURA DELLE SPESE PREVISTE

PREMESSA

L'Amministrazione del Comune di CASSINE (AL), con Apposita Determinazione del Responsabile del Servizio Tecnico n. del/...../....., ha incaricato i sottoscritti:

- Arch. Fabrizio Antonio NALDINI, iscritto all'Ordine dei Architetti P.P.C. della Provincia di Alessandria al n. 486;
- Ing. Giovanni Guglieri, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Asti al n. 328

della redazione del progetto per i LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E DI COMPLETAMENTO DEL PRECEDENTE INTERVENTO DELL'EDIFICIO SEDE DELLA SCUOLA PRIMARIA "DANTE ALIGHIERI" E DELLA SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO "G. VERDI" NEL COMUNE DI CASSINE (AL) - BANDO TRIENNALE 2015-16-17 EDILIZIA SCOLASTICA - MUTUI .

Il progetto preliminare dei lavori è stato redatto in data 13/02/2015 e successivamente approvato per l'importo complessivo di €. 421.000,00, interamente finanziato con bando Regionale.

Il progetto definitivo-esecutivo dei lavori è stato redatto in data 16/02/2015 e successivamente approvato per l'importo complessivo di €. 421.000,00, interamente finanziato con bando Regionale.

E' stato redatto in data 23/11/2016 e successivamente approvato un primo aggiornamento del progetto definitivo-esecutivo di importo €. 431.500,00, conseguente all'aggiornamento prezzi.

Successivamente a seguito di nuove e diverse esigenze venutesi a creare, l'Amministrazione Comunale, ha incaricato i tecnici della presente seconda revisione 30/11/2017 di importo complessivo di €. 471.200,00.

Nella presente revisione, in particolare, è stata prevista l'installazione di un pavimento radiante sopraelevato a secco al fine di minimizzare i tempi di intervento e di non rimuovere le pavimentazioni esistenti, così come concordato con la Soprintendenza Beni Architettonici.

RELAZIONE TECNICO-DESCRITTIVA E INTERVENTI IN PROGETTO

Il presente progetto è relativo a lavori da attuare nell'edificio sede della SCUOLA PRIMARIA "DANTE ALIGHIERI" E DELLA SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO "G. VERDI" situata nel centro del paese e precisamente in Piazza Vittorio Veneto.

Il presente progetto prevede la realizzazione di un insieme di opere aventi carattere di urgenza ed inderogabilità, tali da consentire l'adeguamento di parte della struttura alle normative di sicurezza, indispensabili lavori di manutenzione, per la regolare fruizione da parte degli alunni e del personale della scuola degli spazi a loro destinati.

Di seguito schematicamente la metodologia attuata per la valutazione degli interventi da attuare nel presente progetto:

- valutazione delle notizie storiche ed esame della documentazione progettuale esistente;
- sopralluogo d'insieme dei luoghi;
- individuazione delle problematiche dell'intero edificio e loro valutazione economica;
- incontri con l'Amministrazione presso gli uffici Comunali per la verifica dell'importo massimo disponibile a bilancio concesso per la risoluzione delle problematiche;
- constatazione dell'insufficienza dell'importo per la risoluzione di tutte le necessità;
- previsione della realizzazione di un lotto minimo funzionale con miglior rapporto costi benefici in relazione alla messa in sicurezza dell'edificio scolastico;
- fattibilità realizzativa degli interventi nel periodo di inattività della sede scolastica;
- sopralluogo e rilievo mirato dei luoghi;
- catalogazione delle problematiche in rapporto alla loro pericolosità ed alle loro conseguenze;
- individuazione grafica delle aree in cui sono presenti le problematiche;
- accertamenti e calcoli preliminari per l'individuazione dell'area somma di maggiori rischi (ove i rischi sono più gravi ed in maggior quantità);
- realizzazione di una griglia di possibilità di intervento;
- verifica dettagliata con l'Amministrazione della congruenza funzionale, economica e finanziaria dell'intervento proposto quale migliore ipotesi possibile.

Le risultanze hanno individuato le seguenti aree prioritarie sulle quali intervenire:

- 1) PT - P1 zona di contorno del chiostro per le seguenti priorità:
 - area a maggior rischio in quanto di distribuzione per il raggiungimento delle aule scolastiche (minimizzare il pericolo di caduta per pavimentazione sconnessa);
 - via di fuga delle aule alle uscite di emergenza;
 - area sprovvista di impianto di riscaldamento in diretta comunicazione con le aule ed i servizi igienici è necessario adeguare alla normativa il confort degli utenti per garantire l'utilizzo in sicurezza dell'edificio;
 - area nella quale parte dei serramenti sono stati di recente rinnovati e risultano adeguati dal punto di vista energetico trasmittanza attuale 1,49 W/(m²•K)
 - area nella quale è possibile ridurre la potenza volumica necessaria.

2) intero edificio per la sostituzione dell'impianto termico di distribuzione ed erogazione per le seguenti priorità:

- impianto energivoro di vecchia concezione in pessime condizioni di manutenzione soggetto a ripetute rotture e conseguenti interruzioni del servizio;
- mancante di accessori di comando ed utilizzo adeguati alle vigenti norme ed in particolar modo non rispondenti alle norme sul risparmio energetico in relazione al vigente DPR 59/2009 e alla L.R. 13/2007 ;
- l'utilizzo dell'impianto termico della scuola secondaria al piano primo e della scuola primaria al piano terreno non risulta razionale in quanto non suddiviso;
- l'impianto termico nei loggiati al p. terra e primo risulta sotto dimensionato – le tubazioni dell'impianto termico non sono coibentate.

3) intero edificio per la sostituzione della pavimentazione per le seguenti priorità:

- la pavimentazione presenta cedimenti e mancanza di continuità nella maggior parte della superficie, tale condizione ne impedisce la corretta pulizia ed igiene inoltre potrebbe essere causa di cadute accidentali ancor di più nel caso di evacuazioni di emergenza.

4) parte della copertura non interessata dal precedente lotto minimo funzionale di ristrutturazione per le seguenti priorità:

- la porzione tralasciata presenta un aggravamento delle condizioni rispetto alla ricognizione effettuata nel 2012 e sono ben evidenti infiltrazioni che stanno danneggiando i cornicioni le murature della facciata e gli interni delle aule.

La popolazione complessiva residente di CASSINE (AL) é, attualmente di circa 3085 abitanti (M 1507, F 1578). Il numero di famiglie è di circa 1500.

Il Comune è formato dal capoluogo e da tredici frazioni: Arbicella - Caneva - Caranzano - Case Roggero - Fornace - Gagino - Gavonata-Fontaniale - Rovile di Sotto - Sant'Andrea - Valdanzanotto - Valguglioglio - Viagerosa - Viamara. Il territorio comunale misura 3353 ettari.

Il numero di alunni che sono iscritti ai vari corsi della Scuola Primaria nell'Anno Scolastico 2013/2014, provenienti anche da alcuni paesi limitrofi è attualmente di n° 88

Il numero di alunni che sono iscritti ai vari corsi della Scuola Secondaria di primo grado nell'Anno Scolastico 2013/2014, provenienti anche da alcuni paesi limitrofi è attualmente di n° 101

Dall'analisi della documentazione anagrafica dei comuni interessati all'utilizzo delle scuole si evince un trend in crescita per il periodo analizzato di anni 5; tale aumento è anche dovuto alla fenomeno di immigrazione extracomunitaria che interessa il territorio in quanto vocato all'agricoltura e quindi naturale luogo di attrazione di manodopera con basso livello di specializzazione.

L'importanza della sede scolastica di CASSINE é aumentata nel corso degli ultimi anni in quanto sono stati chiusi i Plessi Scolastici in alcuni Comuni limitrofi.

A questa scuola vengono iscritti normalmente oltre ai bambini del Comune di CASSINE anche quelli di Comuni limitrofi e precisamente da Ricaldone, Alice Bel Colle, Maranzana, Mombaruzzo, Gamalero Sezzadio, Castelnuovo Bormida, Strevi, Quaranti e Rivalta Bormida.

L'edificio scolastico in oggetto è di proprietà Comunale.

L'edificio in passato (sino al 1900 circa) era utilizzato come Convento Francescano quindi ristrutturato per l'utilizzo scolastico.

L'edificio scolastico è formato da un solo corpo di fabbrica a formare una sorta di "d" che si sviluppa attorno ad un chiostro loggiato ed si sviluppa su due piani utili oltre il sottotetto ed al piano seminterrato. In detto unico corpo trova posto anche un recente ampliamento dedicato a refettorio al p.t. e ad aula computer al p.1.; questa zona risulta, dalle certificazioni agli atti comunali, perfettamente rispondente a tutte le vigenti norme.

Dal punto di vista strutturale le modifiche principali avvenute nel corso del tempo sono consistite nell'adeguamento del vano scala e nella sostituzione di buona parte dei solai voltati delle aule con solai piani a putrelle e voltine e/o in latero cemento.

La struttura portante dell'edificio è principalmente realizzata con muratura portante in mattoni e/o mista a pietra.

L'edificio si trova in medie condizioni di manutenzione, ad eccezione delle criticità rilevate. Il piano seminterrato con accesso diretto dal vano scala interno alla scuola, è oggi inutilizzato; un tempo vi trovava posto la centrale termica come testimonia ancora la presenza della vecchia caldaia.

La scuola Primaria posta al piano terreno è composta da cinque locali adibiti ad aula e da alcuni locali di supporto all'attività didattica, sono inoltre presenti servizi igienici divisi per sesso ed adeguati all'utilizzo da parte di utenti disabili, corridoi/disimpegno e ripostigli.

La scuola Secondaria di Primo Grado posta al piano primo è composta da undici locali adibiti ad aula e da alcuni locali di supporto all'attività didattica, sono inoltre presenti servizi igienici divisi per sesso ed adeguati all'utilizzo da parte di utenti disabili e corridoi/disimpegno e ripostigli.

L'edificio scolastico nel rispetto del D.M. 18-12-1975 risulta adeguato alle richieste per l'utilizzo da parte di utenti disabili.

La realizzazione degli interventi in progetto è motivata principalmente:

- 1) dall'esigenza improrogabile di compiere urgenti e inderogabili lavori di manutenzione ed adeguamento delle coperture;
- 2) dall'esigenza di compiere urgenti e inderogabili lavori di manutenzione alle pavimentazioni dei loggiati con funzione di percorsi di distribuzione;
- 3) dall'esigenza di compiere urgenti e inderogabili lavori di manutenzione ed adeguamento dell'impianto termico di distribuzione e termico radiante;
- 4) dall'esigenza di migliorare ed adeguare le prestazioni energetiche di parte dei solai tra il piano primo aule e il sottotetto.

Gli interventi in progetto consisteranno quindi nell'opera di ristrutturazione e di adeguamento funzionale del lotto minimo funzionale corrispondente alle necessità di sicurezza considerate prioritarie nell'edificio scolastico.

In dettaglio i principali interventi che saranno realizzati sono i seguenti:

INTERO INTERVENTO

- Oneri di sicurezza speciali con:
 - Predisposizione recinzione di cantiere
 - Predisposizione recinzione aree di stoccaggio
 - Protezione degli accessi pedonali all'edificio
 - Predisposizione canale di scarico macerie
 - Predisposizione impianto el. di cantiere
 - Predisposizione servizi igienici di cantiere
 - Predisposizione teli di protezione atmosferica
 - F.O. estintori di cantiere
 - Predisposizione cartellonistica di cantiere
 - D.P.I. di sicurezza accessori particolari
 - Predisposizione impianto di sollevamento
 - Predisposizione ponteggi di sicurezza
 - Rimozione a fine lavori dell'impianto di cantiere

- Adeguamento impianto termico C.T. con:
 - F.O. di tubazioni di distribuzione principale
 - F.O. di coibentazione per tubazioni
 - F.O. di collettori di distribuzione principale
 - F.O. di sonda climatica esterna
 - F.O. di valvole miscelatrici
 - F.O. di saracinesche di comando
 - F.O. di pompe di circolazione
 - F.O. di linee e collegamenti degli accessori elettrici di comando
 - Opere di assistenza muraria e di ripristino

PIANO TERRENO

- Adeguamento impianto termico con:
 - F.O. di tubazioni di distribuzione principale e secondaria
 - F.O. di collettori di distribuzione con accessori
 - Fornitura in opera di coibentazione delle linee di distribuzione
 - F.O. di pannelli radianti a pavimento sopraelevato a secco
 - F.O. di linee e collegamenti degli accessori elettrici di comando
 - Opere di assistenza muraria e di ripristino

- Adeguamento pavimentazioni esistenti con:
 - Minima demolizione e/o rimozione cauta di piastrelle per riutilizzo
 - Minima demolizione a livello parziale del sottofondo esistente
 - Posa in opera di tubazioni di distribuzione principali
 - F.O. di pannello coibente per solaio soprasuolo
 - posa tubazione radiante (voce imp. termico pannello radiante)
 - F.O. di massetto a secco sopraelevato conduttivo per posa piastrelle

- F. piastrelle in gres integrate nel supporto irraggiante dell'impianto termico e/o minimo riutilizzo di piastrelle cls recuperate
- Posa in opera di pavimentazione
- Ripristino intonaci perimetrali
- Tinteggiature pareti nelle zone interessate dai ripristini
- Oneri di trasporto e smaltimento in discarica

PIANO PRIMO

- Adeguamento impianto termico con:
 - F.O. di tubazioni di distribuzione principale e secondaria
 - F.O. di collettori di distribuzione con accessori
 - Fornitura in opera di coibentazione delle linee di distribuzione
 - F.O. di pannelli radianti a pavimento sopraelevato a secco
 - F.O. di linee e collegamenti degli accessori elettrici di comando
 - Opere di assistenza muraria e di ripristino
- Adeguamento pavimentazioni esistenti con:
 - Demolizione e/o rimozione cauta parziale di piastrelle per riutilizzo
 - Demolizione a livello parziale del sottofondo esistente
 - Posa in opera di tubazioni di distribuzione principali
 - F.O. di pannello coibente per solaio soprasuolo
 - posa tubazione radiante (voce imp. termico pannello radiante)
 - F.O. di massetto a secco sopraelevato conduttivo per posa piastrelle
 - F. piastrelle in gres e/o riutilizzo di piastrelle cls recuperate
 - Posa in opera di pavimentazione
 - Ripristino intonaci perimetrali
 - Tinteggiature pareti
 - Oneri di trasporto e smaltimento in discarica

PIANO SOTTOTETTO

- Adeguamento energetico con:
 - Sgombero parziale materiale inerte e macerie dalle volte
 - F.O. di isolante termico e incombustibile
 - F. O. di massetto armato di protezione degli isolamenti
 - Oneri di trasporto e smaltimento in discarica

PIANO COPERTURA

- Adeguamento di elementi non strutturali (manto copertura) con:
 - Rimozione parziale manto di copertura e piccola orditura
 - Distacco parziale delle grondaie
 - Rimozione parziale e sostituzione puntuale elementi lignei degradati
 - Ripristino appoggi murari degradati
 - F.O. di tavolato ligneo per coperture e cornicione
 - F.O. di guaina di separazione in fibra di cellulosa
 - F.O. di piccola orditura
 - F.O. di faldaleria in rame per converse e scossaline
 - Posa manto di copertura con recupero e integrazione coppi
 - Posa di ganci di fissaggi di tutti i coppi superiori e fermaneve
 - Eliminazione spinta orizzontale dei puntoni lignei

- Posa con integrazione dei copponi di colmo degradati
- Finitura con impregnante degli elementi lignei esposti
- Revisione e montaggio delle grondaie
- Oneri di trasporto e smaltimento in discarica

Descrizione dettagliata e tecnica delle principali voci di intervento

1) Ripristino copertura e opere nel sottotetto:

Dopo avere predisposto i necessari approntamenti di sicurezza collettiva si procederà parzialmente al distacco con cura di doccioni di gronda e tubi pluviali per tratti di almeno 15 metri di lunghezza e loro deposito in cantiere o per il successivo rimontaggio.

Rimozione parziale del manto di copertura in coppi con loro accatastamento a terra in appositi bancali, demolizione della piccola orditura in legno per tetto con deposito al piano cortile del materiale di risulta.

Rimozione parziale della orditura in legno degradata con deposito al piano cortile del materiale di risulta.

Pulizia parziale dell'estradosso delle volte e dei solai dai rifiuti dei precedenti interventi e dai materiali impropriamente accumulati nel tempo (è fatto divieto di concentrare sulle volte- solai i materiali da scaricare, ma devono essere via via rimossi).

Posa in opera con priorità di utilizzo di legname, anticipatamente recuperato ed ancora utilizzabile, comprese le lavorazioni necessarie per il riuso.

Fornitura e posa in opera di legno di larice, d'integrazione o in sostituzione di quella degradata precedentemente rimossa, (comprensiva di servizio dei materiali eseguito con ausilio di mezzi di sollevamento)

Realizzazione di "catene metalliche" di trattenuta per i puntoni e i cantonali, identificati precisamente in fase esecutiva dalla D.L., costituite (cfr. particolare di progetto) da:

- "cuffie" di ancoraggio agli elementi lignei.
- spezzoni di lunghezza variabile da cm. 50 a cm. 100 di travi HEA 160 tipo S235 di ancoraggio.
- copia di tiranti in acciaio tipo S355 di dim. mm. 16.

Non verranno modificate le condizioni di carico delle coperture le opere di manutenzione della copertura e dell'orditura le opere in progetto le "riparazioni" in progetto non modificano le caratteristiche strutturali dell'edificio così come previsto dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 65-7656 del 21.05.2014.

Fornitura e posa di pannelli in lana di roccia della densità di 100 kg/m³ di sp. mm. 120; per isolamenti termoacustici, su supporto in carta e adeguata protezione di barriera al vapore.

Il sottotetto seppur non utilizzabile risulta comunque praticabile per manutenzioni e sopralluoghi di verifica, per tale motivo al fine di garantire la pedonabilità e durata dello strato isolante si contempla la fornitura in opera al di sopra dello stesso di una cappa in malta di calce alleggerita non strutturale sp. cm. 3/5 di massa volumica totale max 600 kg.m³ a base di pomice o argilla espansa di pezzatura minuta, armata con retina metallica o in fibra di vetro del tipo "porta intonaco" passo cm. 3x3 . La cappa sarà plasmata e lisciata alla bisogna. Tale "cappetta" non svolge alcuna funzione statica collaborante con la sottostante volta in quanto disgiunta dallo strato isolante.

Di regola non verranno modificate le condizioni di carico sulle volte ed il peso aggiuntivo totale della cappa di protezione, stimabile in circa 30-40kg m², sarà compensato e con la rimozione di materiali residui e o di riempimento. Tali ultime disposizioni di volta in volta saranno impartite in cantiere dalla D.L. ,

Fornitura e posa di tavolato accostato in legno di abete dello spessore nominale di cm 3, posato su orditura in travicelli e/o listelli in legno precedentemente fornita e sistemata in piano con opportuna posa di spessori. Il tavolato finito non dovrà presentare pertugi e discontinuità se non espressamente richiesto per la realizzazione di varchi di accesso.

Fornitura e posa in opera di guaina di pura cellulosa a fibra lunga, antistrappo, vergine, estensibile, impregnata con oli, resine naturali e sali di boro. Rotoli da cm 100x1000.

Si ipotizza la fornitura e posa di lastre di lamiera zincata da mm 6 -10, per la realizzazione dello strato di tenuta, da posarsi sul preesistente supporto continuo in legno. Le lastre saranno giuntate a sormonto e le relative facce contrapposte sigillate con mastice da lattoneria. Tale ultima lavorazione sarà in ogni caso valutata in cantiere, previa realizzazione di un prototipo, dalla competente Soprintendenza.

Realizzazione della listellatura inclinata in abete dim. 5x5 - 6x5 passo ca. cm. 18 per coppo tradizionale. La chiodatura dei listelli non dovrà in ogni caso superare il sottostante tavolato.

Fornitura e posa di coppi di nuova fabbricazione per lo strato il sottostante (i coppi dovranno risultare incastrato ai lati sulla listellatura e non poggiare completamente sul supporto continuo sottostante).

Posa in opera dello strato superiore di finitura di coppi con il riutilizzo degli elementi precedentemente recuperati.

Lo strato superiore di coppi, per evitare lo scorrimento, sarà fermato con ganci in rame al listello sottostante.

Si prevede la fornitura e posa di fermaneve, in rame o acciaio inox, dimensioni mm 250x15x0.8.

Fornitura e relativa posa di copponi di colmo in cotto vecchio ad integrazione degli esistenti.

La movimentazione degli elementi in laterizio del manto di copertura comprende il servizio materiali eseguito con l'ausilio di mezzi di sollevamento.

Posizionamento delle grondaie dei tubi pluviali comprese tutte le provviste occorrenti per nuove cicogne, staffe o chioderia, le saldature complete di mano d'opera e provviste, l'eventuale coloritura con una ripresa interna di catramina la rimozione ed il ricollocamento delle tegole.

La sostituzione di tubi pluviali, di doccioni di gronda, di converse e di faldali, degradati in lamiera di rame sp. 6/10 compreso ogni onere ed accessorio.

Finitura superficiale di manufatti in legno di qualsiasi genere a vista, compresa ogni opera accessoria, mediante applicazione in due o tre riprese distanziate nel tempo, di protettivi non filmogeni ad alta penetrazione a base di resine alchidiche o poliuretaniche monocomponenti a bassa assorbenza dei raggi ultravioletti, addizionate con ossidi di ferro trasparenti.

Ad opere ultimate si procederà con la pulizia del cantiere con il carico, l'allontanamento e il conferimento a discarica dei rifiuti e dei materiali in esubero.

2) Adeguamento dell'impianto termico di distribuzione ed erogazione del piano terreno e primo:

L'impianto termico esistente è collegato al generatore termico posto nella C.T. esterna nel lato Nord dell'edificio che dispone delle opportune certificazioni di conformità ed antincendio.

Entro la C.T. gli impianti idraulico, termico ed elettrico saranno adeguati con circuiti appositi per il funzionamento a diverse temperature del nuovo impianto termico di distribuzione ed erogazione interno.

A partire dalla C.T. esterna posta al piano seminterrato si realizzeranno due linee A/R in acciaio coibentato che distribuiranno alle linee secondarie del piano terra e primo.

Le due linee saranno realizzate una per il ricollegamento dei termosifoni esistenti nelle porzioni ad est e ad ovest dell'edificio ed una per la realizzazione di nuovi pavimenti radianti al piano terra ed al piano primo dell'edificio scolastico.

Di regola i tubi montanti verticali saranno posati a parete e, a seconda della reale possibilità, in prossimità dei soffitti piani di più recente costruzione.

Le opere impiantistiche previste sono di tipo "a pavimento a secco" ed in principio escludono la realizzazione di crene entro le murature, si prevedono, ove non vi è altra possibilità, alcune perforazioni o demolizioni puntuali per il passaggio delle tubazioni attraverso le murature.

Ai piani i saranno posizionati dei collettori multivia a pavimento e da questi si dipartiranno sempre a mezzo di canalizzazioni in multistrato o in PEX le linee ai pannelli radianti a pavimento sopraelevato a secco del tipo Nesite Diffuse / Floor Tech o similari.

La scelta di installare un pavimento radiante sopraelevato è stata assunta concordemente con l'Amministrazione Comunale incaricante al fine sia di adempiere il più possibile alle prescrizioni della Soprintendenza per i Beni Architettonici, sia di minimizzare i tempi di realizzazione e quindi di ridurre il disagio per la funzionalità della scuola.

Le prestazioni del pavimento radiante, trattandosi di strutture brevettate le cui prestazioni sono certificate sperimentalmente, sono state anch'esse concordate con l'Amministrazione Comunale e sono state previste condotte principali in grado di sostenere eventuali possibili futuri incrementi con zoccoli battiscopa radianti.

Ogni locale sarà dotato di una cassetta contenente gli accessori di regolazione e comando degli elementi riscaldanti oltre a una scatola di derivazione per i relativi collegamenti elettrici.

Le dimensioni dei tubi delle linee principali sono da variabili da 3" a 1/2".

Le dimensioni delle tubazioni per l'alimentazione degli elementi radianti saranno invece da mm. 16x2.

Le dimensioni delle canaline esterne per l'alimentazione e il comando degli accessori elettrici sarà di mm. 25.

L'adeguamento dell'impianto termico norme prevede:

- In alcune aree di accesso dove non sarà realizzato il pavimento radiante sopraelevato la rimozione cauta della pavimentazione in "cementine" esistente per il successivo riutilizzo previa pulizia dagli incrostamenti della malta di allettamento;
- La posa del pavimento sopraelevato a secco composta da struttura portante metallica di sostegno dei pannelli, della tubazione radiante e della pavimentazione in gres;
- L'installazione di gomma nelle rampe di raccordo dei diversi piani della pavimentazione;
- Il ripristino degli intonaci perimetrali interni interessati dalle lavorazioni con malte a base di calce;
- Il riposizionamento di alcune porte interne;
- Il riposizionamento del montascale esistente;
- Il ripristino parziale delle tinteggiature interne.

Ad opere ultimate si alla pulizia del cantiere con il carico, l'allontanamento e il conferimento a discarica dei rifiuti e dei materiali in esubero.

Anche la realizzazione aggiuntiva della nuova pavimentazione radiante sopraelevata non modificherà le condizioni di carico statico dell'edificio in quanto le opere in progetto non modificano le la caratteristiche strutturali dell'edificio così come previsto dalla Deliberazione della Giunta Regionale n. 65-7656 del 21.05.2014.

PRESCRIZIONI IMPIANTISTICHE

CONSIDERAZIONI GENERALI SUL CALCOLO DELL'IMPIANTO TERMICO

Dati di impiego

Il calcolo di massima dell'impianto è basato sui dati geometrici ed energetici dedotti dal documento di valutazione energetica dell'edificio in questione fornito dall'Amministrazione Comunale e redatto dall'ing. Giancarlo Blengio AL n°A-953 in occasione dell'ultimo intervento di riqualificazione energetica finanziato con DGR n. 40-6480 del 10/09/2007.

Si estrapola dal documento:

- Il fabbisogno energetico dell'edificio è di 209.13 kWh/m²
- Il fabbisogno energetico limite di Legge dell'edificio è di 38.49 kWh/m²
- il rapp. % per l'adeguamento energetico alla Legge del fabb. dell'edificio è del 503,8%
- Diff. T. di progetto 28°
- temp esterna -8°
- temp interna 20°
- Volume lordo edificio 8602,70 m³
- Volume netto edificio 5161,60 m³
- Superficie di pavimento 1437,00 m²
- Lunghezza muri perimetrali 346,10 m
- Superficie esterna disperdente 4222,10 m²
- fattore di forma 0,491 m²/m³
- Coeff. di forma ammissibile Cd 0,496 W / m³ K
- Potenza volumica lorda 59,9 W / m³
- Potenza volumica netta 35,9 W / m³
- Trasmittanza media globale 1,057 W / m² K
- Fabbisogno di energia utile Gennaio 378952 MJ/mese
- Potenza nominale caldaia 240000 W
- Potenza utile caldaia 234360 W
- Potenza nominale radiatori esistenti 200000 W

Dati di progetto:

Potenza termica max impianto radiante	100 W / m ²
Potenza termica max fasce laterali imp. radiante	175 W / m ²
Potenza termica eventuale battiscopa radiante	150 W / m
Temp. Mandata linea radiatori	60° - 40°
Temp. Mandata linea pavimenti radianti	47° - 42°
Salto termico	5 K
Salto termico imp . radiatori	15K

Risulta che:

Pot. installata a $m^3 = 200000 \text{ W} / 5161,60 \text{ m}^3 = 38,75 \text{ W} / m^3$

I dati di progetto sono stati desunti dalla verifica energetica dell'edificio.

Dimensionamento impianti:

Massima dispersione termica calcolata 193.407,40 W

Max potenza parte radiante attiva dell'imp radiante a pavimento = $86 \text{ W} / m^2 * 1400 \text{ m}^2 = 120.400,00 \text{ W}$

Potenza eventuale di integrazione battiscopa radiante $193.407,40 \text{ W} - 120.400,00 \text{ W} = 73007,40 \text{ W}$.

PAVIMENTO SOPRAELEVATO RADIANTE TIPO "NESITE DIFFUSE" FLOOR TECH O SIMILARE

Il pavimento sopraelevato radiante a secco in progetto sarà del tipo "Nesite Diffuse" Floor Tech o similare, completamente accessibile e, quindi, senza necessità di massetto cementizio per la regolazione termica dell'ambiente dove viene installato.

Questo tipo di pavimento è leggero, facile e veloce da posare, immediatamente calpestabile e con una bassissima inerzia termica.

Quest'ultima caratteristica, dovuta alla massa ridotta dei sistemi a secco, rende questo pavimento molto indicato per l'installazione in ambienti dove sia necessaria una rapida risposta sia in riscaldamento invernale che in raffrescamento estivo.

L'innovativo pavimento sopraelevato radiante tipo Diffuse di Nesite è stato sviluppato in collaborazione con FloorTech, azienda leader del settore, e progettato per l'ottimizzazione della più alta efficienza termica, senza rinunciare alle caratteristiche che deve garantire un pavimento sopraelevato, ovvero la sua completa e facile accessibilità consentendo agli ambienti in cui viene utilizzato, la più alta flessibilità.

Il Sistema tipo o similare Diffuse di Nesite è composto da più elementi che si integrano fra loro:

1. Pannelli modulari rimovibili di finitura che costituiscono il piano di calpestio; composti da anima di materiali vari (inerti ed inorganici), ad altissima densità e da materiali di finitura che possono essere tra i più vari, consentono un'ampia gamma di tipologie, per la massima libertà al gusto estetico. Fra questi:

- Ceramica
- Marmo naturale
- Granito naturale
- Parquet naturale
- Moquette
- Linoleum
- Vinile
- Laminato Plastico

2. Sistema di distribuzione del fluido di scambio (acqua) tramite speciali tubazioni multistrato (PE-T/ALU/PE-RT) che garantisce una bassa dilatazione lineare, semplicità di

posa, estrema flessibilità, stabilità dimensionale, impermeabilità all'ossigeno, resistenza alla corrosione ed agli agenti chimici, peso ridotto.

3. Sistema radiante brevettato che, in abbinamento al sistema di isolamento termico, permette la diffusione verso l'ambiente da climatizzare.

4. Speciale rivestimento inferiore che garantisce il perfetto isolamento termico fra l'area del sotto pavimento ed il piano di calpestio del sistema.

5. Speciale struttura che garantisce la sopraelevazione congiunta del sistema di isolamento termico e dei pannelli di finitura permettendo la totale accessibilità al plenum sottopavimento.

STRUTTURA DI SOPRAELEVAZIONE

Struttura MP completa di traversi tipo L e/o tipo M, completamente in acciaio galvanizzato, con speciale doppia-testa per supportare congiuntamente i pannelli di finitura ed i pannelli inferiori di isolamento termico. Regolazione dell'altezza da 14 a 65 cm semplicemente agendo dall'alto, senza la necessità di spostare i pannelli radianti già installati. La sua costruzione e design conferiscono al sistema una maggiore resistenza ai carichi rispetto a quella ottenibile con una soletta standard.

PANNELLI RADIANTI

Elemento fondamentale che conferisce al sistema la più alta efficienza termica conforme alla norma UNI-EN 1264 sottotipo B., è il sistema di isolamento termico inferiore composto da pannelli isolanti in polistirene espanso estruso 300 kPa, spessore 40 mm al quale viene accoppiata una lamina di alluminio dello spessore di 0,5 mm sagomata per consentire una perfetta aderenza con il tubo scambiatore di calore (elemento attivo). L'elemento chiave del pavimento sopraelevato tipo o similare Diffuse di Nesite, sono i pannelli radianti "neutri" (cioè privi di tubazioni): infatti questi elementi (rimovibili e riposizionabili) pur garantendo una perfetta diffusione del calore (o raffrescamento) consentono la totale accessibilità al plenum per l'accesso agli impianti in esso contenuti.

PANNELLI DI FINITURA

Sono i pannelli rimovibili che determinano l'aspetto estetico dell'opera. Possono essere costituiti da vari tipi di anima (ceramica o solfato di calcio) ed avere la più ampia gamma di tipi di rivestimento. I pannelli della serie tipo o similare Twin Floor di Nesite bene si abbinano a questo tipo di sistema. Con soli 26 mm di spessore e una speciale composizione interamente in ceramica multistrato, i pannelli tipo o similare Twin Floor sono raccomandati, oltre che per la loro ottima resistenza meccanica e impermeabilità, anche per la loro eccellente conduttività che garantisce la massima efficienza termica. I pannelli tipo o similare Twin Floor sono rivestiti in ceramica formato 60x60 cm o 60x120 cm consentendo quindi una vasta gamma di colori e tipologie di finitura che il mercato della ceramica è oggi in grado di offrire.

SISTEMA TIPO O SIMILARE DIFFUSE:

COME FUNZIONA

Il sistema tipo o similare Diffuse è la massima evoluzione dei pavimenti sopraelevati accessibili radianti. È composto da speciali pannelli costituiti da un sandwich formato da un brevettato corpo radiante sagomato in lamina di alluminio, racchiuso tra uno strato inferiore isolante in polistirene ed il pannello di finitura superiore.

La speciale sagomatura della lamina di alluminio permette l'alloggiamento di una tubazione multistrato con una perfetta aderenza, tale da consentire la più alta resa termica.

La tubazione alimenta il sistema Diffuse con acqua a bassa temperatura (fino a 35°C in riscaldamento e 17°C in raffrescamento) proveniente da una centrale termica.

La lamina di alluminio funge da diffusore del carico termico e ne garantisce la più omogenea distribuzione. Questo permette l'ottimale climatizzazione dell'area interessata da Diffuse.

Il sistema Diffuse può essere composto da più circuiti d'acqua (per aree medie di 12 m²/ciclo) che convergono a speciali collettori aventi regolazione pilotata da un sistema di controllo della climatizzazione in ambiente.

Il sistema così composto viene sopraelevato dalla soletta in calcestruzzo tramite una speciale struttura regolabile in altezza da 14 cm a 65 cm al fine di creare un'intercapedine sotto pavimento per raccogliervi gli altri impianti di tipo elettrico, idraulico, telefonia, informatica ed eventuale aria di rinnovo.

La **totale accessibilità** a detti impianti viene concessa tramite una semplice operazione che consiste nel rimuovere i pannelli di finitura assieme ai pannelli diffusori neutri (senza tubazioni), totalmente svincolati l'uno dall'altro. Tale operazione potrà essere ripetuta tutte le volte che se ne presenterà la necessità: senza intervento di personale specializzato, senza alcun collegamento agli impianti esistenti che ne limiti la movimentazione, senza speciali strumenti per la rimozione ed il riposizionamento dei pannelli. Semplicità, facilità e precisione per il massimo confort.

La **grande versatilità** del sistema tipo o similare Diffuse: leggero, facile da installare, completamente a secco, applicabile in ogni ambiente dove possa essere installato un pavimento sopraelevato, rimovibile, con la possibilità di sostituire la finitura del pavimento in qualsiasi momento senza la necessità di opere murarie.

La sua **bassissima inerzia termica**: caratteristica dei sistemi radianti a secco e dovuta alla ridotta massa, consente di portare l'ambiente alla temperatura desiderata nel minimo tempo possibile evitando i lunghi tempi di preriscaldamento all'accensione e lo spreco di energia allo spegnimento tipici di impianti radianti a massetto aventi una inerzia termica ben maggiore di questo tipo di pavimentazione.

La sua **elevata efficienza termica**: dovuta alla scelta dei materiali e la composizione del sistema tipo o similare Diffuse garantisce una sensibile riduzione dei consumi (-35%) con relativo beneficio in termini di risparmio energetico, di salvaguardia dell'ambiente e di economia di spesa. Queste sono solo alcune delle caratteristiche peculiari dell'innovativo pavimento sopraelevato radiante ideale per l'applicazione in nuove costruzioni ed in ristrutturazioni.

L'impianto tipo è di estrema facilità in quanto composto da pochi semplici elementi:

DOC. N. 01 - RELAZIONE GENERALE, ILLUSTRATIVA E TECNICA

LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E DI COMPLETAMENTO DEL PRECEDENTE INTERVENTO DELL'EDIFICIO SEDE DELLA SCUOLA PRIMARIA "DANTE ALIGHIERI" E DELLA SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO "G. VERDI" NEL COMUNE DI CASSINE (AL) - BANDO TRIENNALE 2015-16-17 EDILIZIA SCOLASTICA - MUTUI - Importo Complessivo Euro 471.200,000 aggiornamento 30/11/2017

// pavimento sopraelevato costituito da pannelli radianti Diffuse che, per la distribuzione del fluido di scambio (acqua) utilizza speciali tubazioni multistrato (vedi figura 3) (PE-RT/ALU/PE-RT) in grado di garantire una bassa dilatazione lineare, semplicità di posa, estrema flessibilità e stabilità dimensionale, impermeabilità all'ossigeno, resistenza alla corrosione, oltre che alla più alta efficienza di scambio termico.

// Collettori di distribuzione (vedi figura 2): ricevono l'acqua dalla centrale termica che possono distribuire ad un numero variabile di circuiti, da 2 (minimo) a 8 (massimo). Assicurano la modulazione della quantità d'acqua ad ogni singolo circuito, tramite delle valvole detentrici motorizzate che possono essere pilotate da un controllo multi-sonda della temperatura in ambiente.

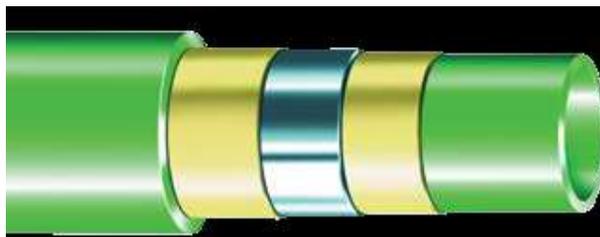
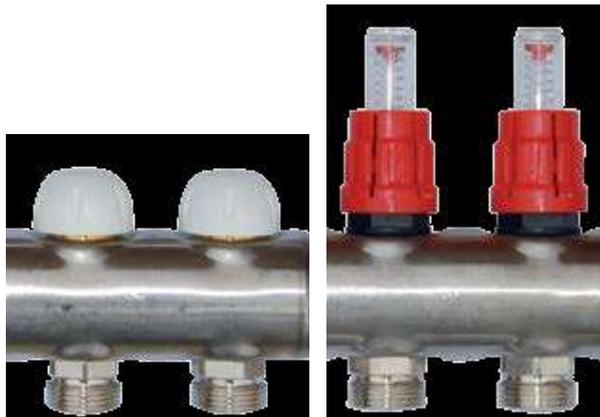
// Sistema di controllo (vedi figura 1) e regolazione della temperatura in ambiente in grado di assicurare il maggior comfort attraverso il controllo della modulazione della quantità di acqua ($32\div 38^{\circ}\text{C}$ in fase di riscaldamento o $16\div 18^{\circ}\text{C}$ in fase di raffrescamento) ai vari circuiti.

// Centrale termica; raccomandabile di tipo pompa di calore al fine di ottenere un'alta efficienza energetica del sistema e quindi un notevole risparmio, senza rinunciare minimamente al massimo comfort in ambiente.

1// CONTROLLO



2// COLLETTORI



3// TUBO

VANTAGGI E RISPARMI

La realizzazione di un pavimento sopraelevato radiante in grado di garantire un valido riscaldamento invernale ed un raffrescamento estivo, ha dei vantaggi molto importanti rispetto ad un sistema a ventilazione che svolge le stesse funzioni.

Soprattutto nel terziario, disporre di un sistema versatile, ispezionabile, in grado di climatizzare grandi ambienti in modo uniforme, concedendo loro la massima flessibilità per la distribuzione degli spazi e di facile regolazione, risulta oggi imprescindibile.

A ciò si aggiunge la rapidità di risposta del sistema, l'elevata resa termica ed il conseguente ridotto consumo energetico.

L'infinita gamma di finiture, dal legno al marmo naturali, dalla ceramica ad altre finiture resilienti, rende la scelta estetica la più ampia possibile.

PRINCIPALI VANTAGGI DEL SISTEMA:

Risparmio energetico (superiore al 35%).

Nessun vincolo architettonico grazie alla totale mancanza di elementi riscaldanti in ambiente (es. ventilconvettori o radiatori), Diffuse assicura la massima libertà di arredo e purezza di design.

Nessun moto convettivo dell'aria in ambiente nessuna alterazione della qualità dell'aria in ambiente ed abbattimento della quantità delle polveri in ambiente.

L'utilizzo dell'**avanzato sistema di controllo** (optional) permette la perfetta regolazione termica dell'impianto, in grado di compensare anche bruschi cambiamenti di temperatura ambiente, dovuti ad apporti esterni di calore, ad esempio, in presenza di ampie superfici vetrate.

Totalmente ispezionabile: ogni singolo pannello può essere rimosso e riposizionato senza alcun vincolo consentendo la piena accessibilità al plenum sotto pavimento al fine di apportare manutenzione e/o modifiche agli impianti (elettrici, idraulici, telefonici ed informatici) o di variare la configurazione degli ambienti con l'aggiunta di stazioni di lavoro o il loro nuovo posizionamento.

COMFORT IN RISCALDAMENTO

Con un sistema di riscaldamento con pavimento radiante funzionante a 26°÷27°C si ottiene una diffusione di calore omogenea che porta l'intera area a temperature prossime ai 22°C in tempi molto brevi. Il calore è uniformemente distribuito su tutta la superficie del pavimento e non è concentrato in determinati punti dell'ambiente. Risultato: elevatissimo e salutare livello di comfort.

COMFORT IN RAFFRESCAMENTO

Questo tipo o simile di sistema garantisce un grado di comfort elevatissimo anche in fase di raffrescamento. In tal caso la centrale termica sarà composta da un'unità pompa di calore in grado di erogare acqua sia calda che fredda; in caso di raffrescamento la temperatura media dell'acqua sarà di 17°C. Quando usato in raffrescamento, è buona regola utilizzare il sistema a pavimento in combinazione con un impianto di deumidificazione e di ricambio dell'aria.

VANTAGGI AL SISTEMA RESPIRATORIO

L'aria meno calda è anche meno secca e ciò tutto a beneficio del sistema respiratorio.

Infatti, l'eccessivo riscaldamento dell'aria (tipico dei sistemi a ventilazione) con conseguente eccessiva secchezza della stessa, è causa di infiammazioni delle mucose nasali, di laringiti e bronchiti. La salutare funzione delle mucose del sistema respiratorio (prima barriera naturale agli agenti patogeni), è subordinata al corretto grado di umidità dell'aria che si respira. Per detta ragione possiamo definire questo tipo o simile di sistema sano e benefico.

CERTIFICAZIONI E BREVETTI

In data 24 ottobre 2013 il sistema Nesite Diffuse ha depositato il **brevetto italiano** per la **"PAVIMENTAZIONE SOPRAELEVATA E TERMOREGOLATA AD ELEMENTI PREFABBRICATI"** le cui rese termiche e frigorifere sono state certificate presso **l'Università di Stoccarda**.

RISPARMIO ENERGETICO

Grazie alla rapidità di risposta e alle temperature di mandata basse è possibile risparmiare fino al 15% di energia rispetto a un sistema a pavimento tradizionale con massetto. Inoltre, grazie alla possibilità di mantenere una temperatura dell'aria di circa 2°C inferiore rispetto ad un sistema a ventilazione, a parità di comfort, in un ambiente di altezza variabile dai 3 ai 5 metri, si ottiene un risparmio energetico dal 20 al 40%.

VELOCITÀ DI RISPOSTA E MESSA A REGIME

Un riscaldamento a pavimento con massetto cementizio richiede diverse ore prima di riuscire a raggiungere la temperatura desiderata in ambiente.

Con un sistema a secco tipo o similare FloorTech è possibile raggiungere la temperatura desiderata in **30 minuti**.

I sistemi **a secco**, a differenza dei sistemi tradizionali con massetto cementizio, possono essere utilizzati anche in modo ON-OFF.

Grazie alla conducibilità termica dei materiali e allo spessore ridotto, il calore viene distribuito velocemente e uniformemente su tutta la superficie.

FUNZIONAMENTO CON TEMPERATURA DI MANDATA PIÙ BASSA

Nei sistemi **a secco**, la temperatura di mandata è di circa 5°C inferiore rispetto ad un sistema con massetto. Ciò porta ad un notevole risparmio energetico. Nel caso di utilizzo con pompa di calore, per ogni grado in meno di mandata si ha un aumento di circa 2,5% del COP. In questa situazione si può ottenere un incremento del 12% del COP vale a dire, ad esempio, un passaggio da COP 4 a COP 4,48 con la stessa pompa di calore.

RAPIDITÀ DI INSTALLAZIONE

Grazie al principio costruttivo a secco non è necessario attendere i tempi di asciugatura del massetto. È possibile realizzare l'impianto a pavimento completo di rivestimento in circa una settimana contro le 4-6 settimane necessarie nel caso di un impianto a pavimento con massetto.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Spessore complessivo pannello radiante

40 mm

DOC. N. 01 - RELAZIONE GENERALE, ILLUSTRATIVA E TECNICA
LAVORI DI RISTRUTTURAZIONE E DI COMPLETAMENTO DEL PRECEDENTE INTERVENTO DELL'EDIFICIO SEDE DELLA SCUOLA
PRIMARIA "DANTE ALIGHIERI" E DELLA SCUOLA SECONDARIA DI 1° GRADO "G. VERDI" NEL COMUNE DI CASSINE (AL) - BANDO
TRIENNALE 2015-16-17 EDILIZIA SCOLASTICA - MUTUI - Importo Complessivo Euro 471.200,000 aggiornamento 30/11/2017

Resistenza termica complessiva dell'isolante	1,212 m ² K/W resistenza termica minima secondo norma UNI-EN 1264 per locali sottostanti riscaldati
Conducibilità termica dichiarata (a 10°C)	0,033 W/mK UNI-EN 12667
Resistenza alla compressione dell'isolante (compressione al 10% dello spessore)	330 KPa UNI EN 826
Dimensioni elemento attivo	1220 x 400 mm
Dimensioni elemento neutro	1220 x 210 mm
Diametro tubazione	Multistrato FloorTech 16 x 2 mm
Particolarità	Pavimento radiante sopraelevato completamente accessibile

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Beni Ambientali ed Architettonici

- Legge 42/2004 s.m.e.i.
- Decreto 28 febbraio 2005

Sismica

- D. Min. Infrastrutture 14-01-2008 Nuove Norme Tecniche
- Circolare 2 febbraio 2009, n. 617
- D.G.R. 19 gennaio 2010 n. 11-13058
- D.G.R. 28-13422 del 01/03/2010
- D.G.R. 23/12/2003 n. 64-11402
- D.P.R. 380/2001

Contenimento energetico

- DLgs 192/05 di recepimento della Direttiva europea 2002/91/CE.
- DPR 59/09, pubblicato in G.U. il 10 giugno 2009
- Legge regionale Piemonte 28 maggio 2007, n. 13.

Impianto elettrico

- CEI 64-8 V1a Ed. 2007: Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua.
- IEC 364-5-523: Wiring system. Current-carrying capacities.
- CEI UNEL 35023 1970: Cavi per energia isolati con gomma o con materiale termoplastico avente grado di isolamento non superiore a 4- Cadute di tensione.
- CEI UNEL 35024/1 1997: Cavi elettrici isolati con materiale elastometrico o termoplastico per tensioni nominali non superiori a 1000 V in corrente alternata e a 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa in aria.
- CEI UNEL 35026 2000: Cavi elettrici con materiale elastomerico o termoplastico per tensioni nominali di 1000 V in corrente alternata e 1500 V in corrente continua. Portate di corrente in regime permanente per posa interrata.

Sicurezza di cantiere

- D. Lgs. n. 81/2008 s.m.e.i

Progettazione

- Decreto Legislativo 12 Aprile 2006, N. 163
- Regolamento D.P.R. 207/2010

CRONOLOGIA DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO

La realizzazione degli interventi in progetto avverrà attraverso la seguente cronologia:

<input type="checkbox"/> Preparazione del cantiere;
<input type="checkbox"/> Delimitazione e segnalazione del cantiere;
<input type="checkbox"/> Installazione di tutta la apposita cartellonistica di cantiere;
<input type="checkbox"/> Predisposizione opere provvisoria di sicurezza collettiva;
<input type="checkbox"/> Realizzazione dell'impianto elettrico di lavoro con collegamento al contatore esistente e al quadro di cantiere, previa installazione di un interruttore automatico differenziale salvavita e linea di terra;
<input type="checkbox"/> Demolizioni impianto termico esistente e rimozione cauta delle piastrelle "cementine" a da riutilizzarsi
<input type="checkbox"/> Recupero delle piastrelle "cementine" esistenti
<input type="checkbox"/> Ripristini murature
<input type="checkbox"/> Isolamento termico del sottotetto nelle zone interessate
<input type="checkbox"/> Realizzazione e/o adeguamento impianto termico di distribuzione esistente
<input type="checkbox"/> Adeguamento ed integrazione dei serramenti interni
<input type="checkbox"/> Realizzazione delle pavimentazioni sopraelevate
<input type="checkbox"/> Tinteggiatura locali al piano terreno e primo
<input type="checkbox"/> Rifacimento copertura (nelle zone previste)
<input type="checkbox"/> Opere di finitura e smontaggio del cantiere;
<input type="checkbox"/> Pulizia di tutta la zona oggetto d'intervento ed allontanamento dei detriti residui;

NOTA: Le imprese appaltatrici dovranno presentare alla d.l. i campioni e le schede tecniche dei materiali entro 15 gg. dal Verbale di Consegna dei Lavori.

I materiali dovranno essere preventivamente approvati in forma scritta dalla D.L., in accordo con il Ministero Beni e Attività Culturali - Soprintendenza Beni Architettonici del Piemonte, fatta in ogni caso salva la loro definitiva accettazione in fase di collaudo finale.

RELAZIONE SANITARIA

Si miglioreranno le condizioni igienico sanitarie dei locali, con la sostituzione dell'impianto termico, con il rifacimento della tinteggiatura, oltre che con l'adeguamento delle pavimentazioni interne.

La norma UNI EN ISO 7730 detta i parametri del comfort indoor e individua la condizione ideale in una temperatura percepita in ambiente di ca. 20°C, con una percentuale di umidità del 50-55%. L'impianto radiante funziona a 26-27°C di temperatura superficiale e fa sì che s'innesci un meccanismo di scambio per irraggiamento che porta l'intera struttura a temperature prossime ai 22÷24°C.

Gli utenti si trovano così racchiusi in un involucro "tiepido" e non subiscono la sensazione di freddo che si prova in locali dotati di impianti tradizionali, come i radiatori, volgendo le spalle ad una vetrata o a un muro poco isolato. "L'involucro tiepido" fa sì che l'utente tolleri una temperatura dell'aria inferiore senza avvertire disagio. L'aria meno calda è anche meno secca e ciò va a favore del sistema respiratorio. Aria a temperatura uniforme nel volume del locale impedisce che si inneschino quei fastidiosi moti convettivi causa di circolazione delle polveri negli ambienti riscaldati a radiatori. Non vengono dunque alterati ma migliorati i requisiti igienico sanitari della struttura.

Le zone oggetto di intervento rispondono alle norme dettate dalla Legge di riferimento sugli edifici scolastici - D.M. 18 dicembre 1975 e D.M. 5/07/1975.

Si conferma l'esistenza dei seguenti servizi:

L'approvvigionamento dell'acqua potabile avviene tramite acquedotto comunale.

Il sistema di smaltimento dei liquami biologici avviene tramite fognatura comunale.

Il sistema di allontanamento dei rifiuti solidi avviene tramite raccolta in cassonetti esterni.

Il sistema di riscaldamento oltre che dell'impianto in progetto di sostituzione è costituito da generatore termico a gas metano.

VINCOLI

- Il progetto in esame è stato redatto nel rispetto di tutte le normative urbanistico-edilizie, sanitarie, di sicurezza, ambientali e paesistiche vigenti. In particolare, dal punto di vista urbanistico-edilizio, trattasi della realizzazione di lavori di manutenzione straordinaria con adeguamento alle normative compatibilmente all'importo economico massimo messo a disposizione dei progettisti dall'Amministrazione Comunale;
- Gli interventi saranno realizzati completamente in locali di esclusiva proprietà Comunale ad uso scolastico. (dichiarazioni del R.U.P. Comunale);
- Gli interventi in progetto, ai sensi del D.P.R. 380/2001, sono di "restauro e ripristino conservativo";
- Le opere NON modificano dal punto di vista sanitario i parametri esistenti;
- Gli interventi in progetto sono conformi alla normativa di sicurezza cantieri D.L. 81/2008;
- Gli interventi in progetto NON necessitano del parere della ASL territorialmente competente;
- Gli interventi in progetto NON necessitano del parere del Servizio OO.PP. della Regione Piemonte;
- Gli interventi in progetto NON necessitano del denuncia ai sensi dell'art. 93 del D.P.R. 380/2001 e quindi del parere del Servizio Rischio Sismico della Regione Piemonte;
- L'immobile è collaudato staticamente per l'utilizzo scolastico e non presenta problematiche statiche in atto ed in ogni caso ad oggi conosciute dall'Amministrazione,

inoltre gli interventi succedutesi nel tempo non hanno modificato l'organismo strutturale ed il funzionamento statico dell'edificio riconoscendo valido il collaudo statico del 19-09-2000 depositato. (dichiarazione del R.U.P. Comunale);

- Gli interventi in progetto ai sensi dell' art. 35 del DPR n. 207 del 05/10/2011 NON necessitano di relazioni tecniche – specialistiche;
- Tutte le fasi progettuali degli interventi in oggetto devono essere trasmesse al Servizio Edilizia Scolastica della Regione Piemonte e dallo stesso approvate;
- Gli interventi in progetto, ai sensi della L.R. 56/77 s.m.i. e del D.P.R. 380/2001, NON necessitano di autorizzazioni o concessioni Comunali ad eccezione della approvazione e validazione delle varie fasi progettuali da parte del R.U.P. comunale;
- Per quanto concerne la applicazione della ex Legge 431/85 (Legge Galasso) trattasi di interventi in zone NON VINCOLATE e pertanto NON verrà richiesto il parere ai sensi della L.R. 20/89 (dichiarazione del R.U.P. Comunale);
- Per quanto concerne infine l'applicazione della Legge Regionale 45/1989 trattasi di interventi in zone NON VINCOLATE e pertanto NON verrà richiesto l'opportuno parere comunale (dichiarazione del R.U.P. Comunale);
- Per quanto concerne la applicazione della Legge 42/2004 s.m.e.i. e del Decreto 28 febbraio 2005, l'immobile è sottoposto a vincolo storico, artistico, architettonico, archeologico, paesistico ed ambientale (dichiarazione del R.U.P. Comunale);
- Gli interventi in progetto ai sensi dell' art. 35 del DPR n. 207 del 05/10/2011 necessitano di relazioni tecniche specialistiche;
- Le opere in oggetto sono da considerarsi in base al D.M. 34-2000 di categoria generale "OG2 e OG11";
- L'appalto del presente progetto sarà di sola esecuzione, con riferimento all'art. 53 comma 2 lett. a) del D.L.gs. 12 aprile 2006 n. 163.
- Il progetto è stato redatto facendo riferimento al Prezzario Regionale del Piemonte vigente anno 2017.

CANTIERABILITA'

Gli interventi qui contemplati sono immediatamente cantierabili, non appena siano state approvate tutte le fasi progettuali da parte dell'Amministrazione Comunale di CASSINE (AL) , siano state esperite dal RUP tutte le procedure di cui all' all'art 106, comma 1 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e sia rilasciata da parte del R.U.P. l'autorizzazione scritta alla consegna dei lavori in quanto nulla osta all'inizio degli stessi ai sensi dell'Art. 153. d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 .

In conclusione, viste le premesse, si ritengono gli interventi in progetto realizzabili in conformità con tutte le normative urbanistico-edilizie ed igienico-sanitarie e di sicurezza vigenti.

CRONOPROGRAMMA

Il cronoprogramma che definisce la tempistica generale di realizzazione dell'intervento può essere così sintetizzato:

Ai fini dell'aggiudicazione le opere sono da considerarsi realizzabili da un unico Appaltatore fatti salvi eventuali subappalti.

Affidamento in Appalto	60 gg.
Esecuzione Lavori CONTRATTO opere OG2	90 gg. (*)
<u>(*) tempistica comprensiva dei giorni di festività e di maltempo</u>	
Collaudo Lavori	10 gg.

In totale sono necessari come massimo	170 gg.

Il cronoprogramma sintetico di esecuzione dei lavori è invece il seguente:

<input type="checkbox"/> Preparazione del cantiere;	2
<input type="checkbox"/> Delimitazione e segnalazione del cantiere;	
<input type="checkbox"/> Installazione di tutta la apposita cartellonistica di cantiere;	
<input type="checkbox"/> Predisposizione opere provvisoria di sicurezza collettiva;	
<input type="checkbox"/> Realizzazione dell'impianto elettrico di lavoro con collegamento al contatore esistente e al quadro di cantiere, previa installazione di un interruttore automatico differenziale salvavita e linea di terra;	
<input type="checkbox"/> Demolizioni impianto termico esistente e rimozione cauta delle piastrelle "cementine" a da riutilizzarsi	2
<input type="checkbox"/> Recupero delle piastrelle "cementine" esistenti	1
<input type="checkbox"/> Ripristini murature	1
<input type="checkbox"/> Isolamento termico del sottotetto nelle zone interessate	7
<input type="checkbox"/> Realizzazione e/o adeguamento impianto termico di distribuzione esistente	15
<input type="checkbox"/> Adeguamento ed integrazione dei serramenti interni	3
<input type="checkbox"/> Realizzazione delle pavimentazioni sopraelevate	20
<input type="checkbox"/> Tinteggiatura locali al piano terreno e primo	1
<input type="checkbox"/> Rifacimento copertura (nelle zone previste)	30
<input type="checkbox"/> Opere di finitura e smontaggio del cantiere;	2
<input type="checkbox"/> Pulizia di tutta la zona oggetto d'intervento ed allontanamento dei detriti residui;	2
TOTALE GIORNI LAVORATIVI naturali consecutivi =	86
TOTALE GIORNI LAVORATIVI comprensivi di festività e maltempo =	90
Totale giorni per lavorazioni EDILI e IMPIANTI	90

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

L'intervento in progetto, essendo provvisto di impianti elettrici e termici meccanici in movimento di particolare prevede costi di gestione e manutenzione.

In particolare si può ipotizzare il seguente piano di manutenzione con particolare riferimento alla tempistica di attuazione:

- I locali prevedono una manutenzione ordinaria annuale di pulizia e di revisione (A) ed una manutenzione straordinaria (D) per sostituzione completa delle finiture ventennale;
- L'impianto elettrico prevede una verifica semestrale (C) di funzionamento, una manutenzione ordinaria biennale (A), una manutenzione straordinaria (B) quinquennale e una manutenzione straordinaria (D) per sostituzione completa trentennale;
- L'impianto elettrico prevede una verifica (C) semestrale di funzionamento, una manutenzione straordinaria (B) quinquennale e una manutenzione straordinaria (D) per sostituzione completa ventennale;
- L'impianto termico di distribuzione prevede una verifica annuale (C) di funzionamento, una manutenzione ordinaria biennale (A), una manutenzione straordinaria (B) quinquennale e una manutenzione straordinaria (D) per sostituzione completa trentennale;
- Le coperture prevedono una verifica annuale (C) una manutenzione ordinaria (A), decennale ed una manutenzione straordinaria (D) per sostituzione completa trentennale;

La spesa presunta per la manutenzione delle opere può così riassumersi:

IMPORTO COMPLESSIVO DI PROGETTO €.	471.200,00		
MANUTENZIONE	ORDINARIA	STRAORDINARIA	
	(A) (C)	(B)	(D)
1) impianto termico	€. 50,00	€. 600,00	€. 169.374,24
2) <u>opere edili</u>	€. 100,00	€. 800,00	€. 182.149,62
3) <u>bonifica amianto</u>	€. 0,00	€. 0,00	€. 1.937,67
TOTALE	€. 170,00	€. 2.900,00	€. 419.064,30

PIANO ECONOMICO DI COPERTURA DELLE SPESE PREVISTE
--

Il finanziamento dell'opera potrà essere realizzato come segue:

REGIONE PIEMONTE – Settore Edilizia Scolastica

per la quota di **€. 421.000,00**
quota pari al (89,34%) dell'importo totale

COMUNE DI CASSINE (AL) – con fondi propri

per la quota di **€. 50.200,00**
quota pari al (10,66%) dell'importo totale

Totale importo copertura finanziaria progetto

€. 471.200,00

quota pari al (100,00%) dell'importo totale

Di cui per I.V.A. €. **46.801,51**

CASSINE
agg. 30/11/2017

Arch. Fabrizio Naldini

I TECNICI:

Ing. Giovanni Guglieri

LA R.U.P.

Geom. Gloria Giavino