

REGIONE LOMBARDIA

Provincia di MILANO

COMUNE DI TRIBIANO

Oggetto: **PROGETTO ESECUTIVO**

Ridistribuzione degli spazi interni per scuola Media  
e scuola Elementare

**Progettista:**

**Ing. Benedetto Giovanni**  
**Via Madonna del Rosario, 5**  
**10019 - STRAMBINO - (TO)**  
**Tel.: 0125 - 713367**  
**E-MAIL: giovanbenedetto@gmail.com**

**Progettista:**

**Arch. Benedetto Laura**  
**Via Madonna del Rosario, 5**  
**10019 - STRAMBINO - (TO)**  
**Tel.: 0125 - 713367**  
**E-MAIL: arch.benedetto@ilbero.it**

01

TAVOLA

Relazione illustrativa

data: 07/04/2015

agg:

agg:

protocollo:

Id. File: TAV\_01PET.dwg

scala: 1:100

**Committente:**

**Comune di Tribiano**

## 1 PREMESSA

Il progetto prevede di realizzare opere straordinarie di ristrutturazione per la ridistribuzione degli spazi interni dell'immobile denominato "Don Milani" di proprietà comunale adibito all'istruzione scolastica elementare e materna, quest'ultima trasformata in media.

Il Responsabile del Servizio ha affidato l'incarico di progettazione all' dall'Associazione Temporanea di Professionisti composta da Ing. Giovanni Benedetto e Arch. Laura Benedetto con studio in Strambino (TO) via Madonna del Rosario 5.

Il progetto preliminare è stato quindi approvato con Delibera di Giunta n.15 del 23/03/2015.

Vista la necessità di partecipare ad un bando regionale per il finanziamento delle opere si è proceduto immediatamente alla progettazione esecutiva, in seguito alla conferma dell'affidamento della progettazione al RTP.

## 2 GLI OBIETTIVI

L'intervento è volto al soddisfacimento di quattro obiettivi fondamentali:

Non occupazione del suolo : i lavori interni di ridistribuzione e ottimizzazione degli spazi è stato frutto di un'analisi attenta al soddisfacimento di quanto richiesto dalla normativa sull'edilizia scolastica (D.M. 18/12/1975) e quanto realmente disponibile e adattabile alla nuova funzione dell'edificio a scuola elementare e a scuola media

L'intenzione fondamentale è stata quella di mantenere l'area verde circostante l'edificio inalterata così da poter rimanere un polmone verde per la scuola e quindi per le possibili attività all'aperto.

Pertanto data l'esigenza di dover reperire comunque ulteriore costruito per realizzare i locali necessari alla scuola media, si è ritenuto opportuno occupare uno dei due patii interni alla struttura. La funzione principale del patio in oggetto è di garantire aria e luce ad alcuni ambienti al piano terra e primo. Si è quindi pensato di realizzare una struttura ad un solo piano fuori terra per lasciare inalterati gli spazi al piano primo e garantire per i bagni al piano terra ricambio d'aria mediante ventilazione meccanica. Il patio esistente inoltre è pavimentato con autobloccanti e destinato al gioco all'aperto per i bambini della scuola materna. Con il cambio di destinazione d'uso, di questa porzione di scuola, da materna a media la funzione del patio rimarrebbe marginale e quindi un luogo ideale da reintegrare alla struttura in generale. Si è progettata quindi una parziale chiusura del perimetro lasciando le vetrate verso i connettivi così da renderla parte integrante dell'esistente.

Possibilità di utilizzo extra-scolastico degli spazi: la trasformazione dei servizi igienici dotati di sistemi per bambini piccoli ora per adulti e la ridistribuzione interna con la separazione netta tra scuola media ed elementare, permette l'utilizzo di parte della struttura in estate per attività di "Centro estivo", così che i bambini possano trovare luoghi di incontro e socializzazione anche al di fuori delle normali attività didattiche scolastiche. In un'era nella quale il confronto e la socializzazione vengono meno per lasciare spazio alla tecnologia e all'individualismo, si è creduto di dover ricavare luoghi in cui i ragazzi possono rapportarsi direttamente tra loro con attività all'aperto e ludiche che possano spingere i soggetti ad un maggior sistema di socializzazione diretta.

Le strutture possono inoltre essere utilizzate con sistemi di gestione interne, occupando solo parte dell'edificio da definirsi a priori, per attività di pre e post scuola.

Polifunzionalità e interoperatività degli spazi scolastici: l'analisi della struttura nel suo complesso ha portato alla individuazione di zone che possono essere fruibili anche al di fuori dell'orario scolastico per scopi diversi, senza che vi sia commistione tra le varie attività. In particolare l'aula laboratorio della scuola elementare può essere messa a disposizione per incontri pubblici o per corsi di formazione professionale, in quanto ha un accesso indipendente dall'esterno con cancelletto da via Della Liberazione.

Allo stesso modo l'aula al piano primo destinata a lettura può essere utilizzata per attività diverse data anche in tal caso la presenza di un accesso indipendente da via Della Liberazione.

Inoltre entrambi i locali sono privi di barriere architettoniche in quanto uno posto al piano terra e l'altro al piano primo ma con possibilità di accesso da un ascensore.

La parte di struttura destinata a scuola media si affaccia sulla palestra e da qui è nata inoltre l'idea di poter creare momenti di incontro per attività sportive mediante organizzazione di giornate per lo sport che possano coinvolgere anche la scuola stessa rendendola così luogo di incontro non solo scolastico, ma per il benessere e la salute, temi sensibili in questi tempi per i giovani.

Efficientamento dell'edificio: la struttura complessiva si presenta in un buono stato di conservazione, ma la parte di mensa scolastica relativa alla scuola elementare presenta alcune infiltrazioni causate dai serramenti in legno posti in alto sulla copertura. Si è valutata la possibilità di migliorare l'efficientamento energetico del locale e allo stesso tempo risolvere i problemi di infiltrazione mediante la sostituzione dei vecchi serramenti in legno con dei nuovi in alluminio con capacità di resistenza maggiore.

### **3 DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DESTINAZIONE D'USO ESISTENTE**

L'immobile è denominato Don Milani ed è ubicato in via Diaz con destinazione attuale a scuola elementare e materna.

Il complesso scolastico si trova chiuso da una recinzione in parte metallica ed in parte plastificata con accessi pedonali sia da via Diaz a ovest sia da via Della Liberazione a sud.

Sempre su via Diaz si trova un cancello carraio automatizzato che permette di raggiungere l'ingresso interno della scuola a nord e la palestra.

Ad est confina con un parco pubblico.

All'interno della recinzione si trova l'edificio scolastico, la palestra ed una centrale termica.

Il giardino di pertinenza è stato suddiviso tra scuola materna ed elementare ed è collegato da un cancelletto interno pedonale.

L'edificio scolastico si sviluppa su tre piani fuori terra.

E' stato realizzato in tempi diversi, ed è composto da una struttura portante di tipo prefabbricato oltre che da una serie di finiture sulle facciate quali muri facciavista, muretti in blocchi splittati e parte delle tamponature sono in cemento a vista. I serramenti sono in alluminio di colore verde.

Il piano terra era destinato a scuola elementare e materna pertanto parte delle aule hanno ancora i servizi igienici comunicanti con le aule.

Su questo livello sono ubicate due bidellerie poste una ad ogni atrio di accesso, alcuni locali accessori, le aule didattiche alcuni spazi per la mensa e il gioco, oltre che i necessari servizi igienici e i due patii necessari a dare aria e luce.

Tre blocchi scala conducono al piano primo dove sono localizzate la mensa, la cucina, servizi igienici, depositi e dispense e due aule didattiche.

A nord sono presenti due locali, uno utilizzato come aula e l'altro come ufficio.

Al piano secondo si trovano l'alloggio del custode ed altri locali. L'intero piano secondo non viene trattato in tale progetto e rimarrà invariato.

Il piano terra e primo sono dotati di un sistema di riscaldamento a pavimento alimentato da una centrale termica esterna posta nel giardino di proprietà.

L'impianto elettrico è suddiviso in quanto i quadri elettrici sono due essendo stato l'immobile già ampliato una volta.

L'intero edificio è stato oggetto di un attento studio di prevenzione incendi, pertanto le vie di esodo sono già dimensionate in funzione delle aule e numero di addetti.

#### **4 LA VIABILITA'**

La strada di accesso al cantiere sarà quella comunale denominata via Diaz

La strada è a due sensi di marcia, sulla quale si affacciano un parcheggio pubblico e altri edifici.

Si raccomanda quindi all'impresa di prestare particolare attenzione alla circolazione dei mezzi durante i momenti di ingresso ed uscita dei bambini ed in particolare di avvisare con abbondante anticipo ogni eventuale occupazione o deviazione della stessa viabilità, in modo da evitare ogni increscioso incidente.

Pertanto si invita l'impresa a coordinare con la Direzione Lavori gli eventuali lavori che possano intralciare la viabilità così da trovare soluzioni consone e meno disagioli possibile.

Data la possibilità di avere anche un accesso pedonale e carraio da via Della Liberazione si potrebbe dedicare quest'ultimo all'ingresso degli alunni così da definire a priori i percorsi senza interferenze con il cantiere nel caso fosse necessario.

#### **5 ASPETTI FUNZIONALI**

La zona oggetto dell'intervento risulta avere un andamento prevalentemente pianeggiante. In relazione alla sistemazione prescelta, non risultano esserci problematiche, ambientali, storiche o geologiche tali da compromettere la fattibilità dell'intervento proposto.

L'intervento dovrebbe essere realizzato in parte durante il periodo di chiusura della scuola.

L'opera in oggetto non ha finalità estetiche, ma piuttosto funzionali anche se nell'insieme porterà ad un miglioramento anche in tal senso.

L'intervento non richiede specifici lavori di cava, ma risulta invece necessario smaltire i materiali derivanti dalle demolizioni che non si possono reimpiegare. Lo smaltimento dovrà essere compiuto in apposite discariche autorizzate e dovrà essere fornito alla Direzione Lavori il formulario dello smaltimento dei rifiuti.

## 6 ASPETTI URBANISTICI

L'area oggetto di intervento è costituita dalla porzione di terreno distinto in mappa catastale al foglio numero 1 particella numero 220.

Il terreno è di proprietà del Comune di Tribiano così come le attrezzature e gli immobili ubicati su di esso.

Poichè le aree e gli immobili oggetto di intervento risultano di proprietà pubblica non vi sono quindi condizioni ostative allo sviluppo di quanto proposto.

Il presente progetto viene redatto a norma del Regolamento Generale per l'esecuzione di lavori pubblici attuativo della D.P.R. 163/2006 e s.m.i..

Consente lo sviluppo di questo progetto gli strumenti urbanistici approvati di riferimento di cui il Comune di Tribiano è dotato e cioè di Piano Territoriale di Governo.

Il P.T.G. individua tale area come zona "S" ossia in aree per servizi pubblici o di interesse pubblico. Dall'analisi dei vincoli di Piano si evidenzia che l'area rientra in una zona di rispetto dei pozzi trovandosi nel raggio dei 200 metri di quelli esistenti in paese.

E' invece esclusa dalla zona di vincolo dei corsi d'acqua e si individua in classe 3b per la classe di fattibilità geologica ribadendo anche in tal caso il rispetto dai pozzi pubblici.

A dimostrazione di quanto affermato si allegano le copie dei piani e la mappa catastale dell'area.

Le caratteristiche strutturali e morfologiche dell'area soggetta a progetto definite attraverso l'analisi e le ricerche volte ad acquisire gli elementi riguardanti la situazione attuale dell'ambito interessato si sono svolte secondo il seguente ordine:

- rilievo dei fabbricati esistenti e delle loro caratteristiche strutturali
- predisposizioni di planimetrie di inquadramento
- rilievo delle OO.UU. attualmente esistenti e verifica di progetto per la valutazione della fattibilità delle opere di urbanizzazione necessarie e dimensionate all'opera da eseguire.
- L'area in oggetto è ubicata all'interno del centro abitato del comune di Tribiano.

## 7 ASPETTI NORMATIVI

Per quanto riguarda la verifica delle superfici necessarie si è utilizzata la tabella fornita dal Decreto Int. del 18/12/1975 sull'edilizia scolastica.

Si premette che nel calcolo delle superfici per il soddisfacimento degli standard dettati dalla norma si è realizzato il minimo necessario all'avvio della scuola media, reperendo gli spazi mancanti dalle aule che rimarrebbero vuote al momento dell'avvio dell'anno scolastico in quanto non ancora a pieno regime l'occupazione delle sezioni.

L'Amministrazione, compatibilmente con le disponibilità finanziarie e tecniche, intende realizzare nel prossimo triennio un ulteriore ampliamento per soddisfare a pieno le richieste di standard.

Per nozione si indicano in tabella gli standard richiesti per la scuola elementare e per la scuola media.

### CALCOLO SUPERFICI SCUOLA ELEMENTARE

ATTIVITA'	ALUNNI	INDICE MINIMO RICHIESTO MQxAL	RICHIESTO DA NORMA MQ	DISPONIBILE DA PROGETTO MQ

<b>ATTIVITA' DIDATTICHE</b>				
NORMALI	250	1.80	450.00	531.22
INTERCICLO	250	0.64	160.00	234.51
<b>ATTIVITA' COLLETTIVE</b>				
INTEGRATIVE	250	0.4	100.00	267.51
MENSA	250	0.7	175.00	401.22
<b>ATTIVITA' COMPLEMENTARI</b>				
BIBLIOTECA PROFESSORI	250	0.13	32.50	40.52
CONNETTIVO E SERVIZI IGIENICI	250	1.54	385.00	715.39

CALCOLO SUPERFICI SCUOLA MEDIA

ATTIVITA'	ALUNNI	INDICE MINIMO RICHIESTO MQxAL	RICHIESTO DA NORMA MQ	DISPONIBILE DA PROGETTO MQ
<b>ATTIVITA' DIDATTICHE</b>				
NORMALI	150	1.80	270.00	289.68
SPECIALI	150	1.00	150.00	154.74
MUSICALI	150	0.24	36.00	----
<b>ATTIVITA' COLLETTIVE</b>				
INTEGRATIVE	150	0.60	90.00	CONTEMPLATE IN SPECIALI
BIBLIOTECA	150	0.40	60.00	CONTEMPLATE IN SPECIALI
<b>ATTIVITA' COMPLEMENTARI</b>				
ATORIO	150	0.20	30.00	90.43
CONNETTIVO E SERVIZI IGIENICI	150	2.25	337.50	345.09

**8 RELAZIONE ARCHITETTONICA, ANTINCENDIO****8.1 IL PROGETTO ARCHITETTONICO**

L'edificio esistente, la cui costruzione risale agli anni novanta e l'ampliamento al duemila, si presenta in buono stato di conservazione, dal momento che nel tempo è stato oggetto di varie opere di manutenzione straordinaria ed ordinaria che ne hanno permesso la regolare funzionalità.

La destinazione d'uso a scuola materna viene però a decadere in quanto è stato destinato un nuovo edificio a tale funzione ed è invece nata l'esigenza di inserire la scuola media al suo posto.

Al suo interno gli spazi risultano sottodimensionati ed insufficienti al soddisfacimento della domanda di iscrizione sia per la scuola media che per la scuola elementare. Pertanto l'intervento si ripropone di ampliare, ridistribuire e razionalizzare gli spazi al fine di poter evadere le richieste di iscrizione che costantemente pervengono agli uffici preposti.

Il progetto si inserisce nel piano di implementazione del patrimonio scolastico insito sul territorio che il comune di Tribiano, attraverso la ristrutturazione, la messa a norma degli edifici esistenti, gli ampliamenti e le nuove costruzioni sta attuando da diversi anni.

Un fattore che ha spinto l'Amministrazione verso tale obiettivo è stata anche dettata dal fatto che in questi ultimi anni sono in corso diversi interventi di edilizia residenziale che portano ad un costante aumento della popolazione del Comune favorendo l'insediamento di famiglie costituite principalmente da giovani coppie e di conseguenza incrementando il numero di bambini in età scolare.

L'analisi della normativa di riferimento riguardante l'edilizia scolastica, D. M. 18/12/1975, e le esigenze dell'Amministrazione hanno condotto alla necessità di realizzare un corpo aggiuntivo all'interno dell'immobile esistente utilizzando parte del patio posto a nord vicino all'atrio.

Si è pertanto deciso di attribuire l'intero piano primo e parte del piano terra alla scuola elementare dove si svolgono attività scolastiche a tempo pieno con la necessità di poter usufruire della mensa, mentre alla scuola media si è lasciato solo parte del piano terra includendo anche l'ampliamento suddetto.

In tal modo si possono avere ingressi separati e la possibilità di separare senza interferenze le due diverse scuole.

Per motivi di esodo si sono però mantenuti i collegamenti interni che andranno gestiti mediante un regolamento interno didattico per impedire che vi siano bambini che passino da una scuola all'altra senza autorizzazione.

Mediante tale suddivisione si potrà con piccoli interventi adattare tutti i locali necessari alla sistemazione della scuola elementare.

Infatti si riduce la dimensione dell'aula al piano terra, allargando il locale centrale a sud che ha così dimensioni tali da poter essere usata sia come sala riunioni con i genitori, sia per attività extra scolastiche come già detto in precedenza.

I bagni interni all'aula andranno demoliti e la porta di accesso all'aula spostata.

Al piano primo si devono invece cambiare i vasi igienici dei bagni per gli alunni che sono ancora quelli per bambini della materna.

All'interno della mensa si cambiano i serramenti posti in alto sulla copertura così da migliorare le prestazioni energetiche del locale.

Più invasivo risulta invece essere l'intervento nella porzione al piano terra da destinarsi a scuola media.

Qui infatti i servizi igienici vanno separati dalle aule e completamente rifatti per essere adeguati alle nuove esigenze.

Ad un'aula deve essere aggiunto un accesso per poter essere inglobata nella porzione destinata a scuola secondaria di primo grado.

L'attuale zona mensa affacciata sul patio viene chiusa per diventare un laboratorio ed ha un doppio ingresso per favorire l'accesso alle aule poste in contrapposizione.

Gli attuali servizi igienici posti a fianco dell'attuale aula assistente diventano sala colloquio, chiusa da utilizzare solo per ricevere per breve tempo i genitori in colloqui individuali e ha accesso direttamente

dall'atrio. Al suo interno si è ritenuto opportuno dividerlo con una parete in cartongesso non a tutta altezza.

Per sopperire all'esigenza di avere in dotazione una sala professori e un'aula sostegno si è ritenuto di occupare lo spazio di patio per un piano così da ricavare due locali di circa 30 mq cadauno.

Per realizzare tale ampliamento è necessario rimuovere le attuali vetrature verso l'atrio, mantenendo invece le due verso i corridoi laterali, rimuovere le finestre dei servizi igienici, creare muri di separazione tra atrio e ampliamento oltre che tra i due locali interni.

Verso il muro esistente viene invece realizzato un contromuro.

La struttura portante è in cemento armato gettato in opera sia per i pilastri che per il solaio.

Il sistema di riscaldamento è a pavimento e la finitura superficiale è un pavimento in gres porcellanato.

Parte dell'impianto elettrico è realizzato ex novo e parte riadattato.

Costruttivamente il progetto non presenta particolari complessità.

Le strutture portanti dell'ampliamento presentano fondazioni rovesce in cemento erette su un getto di magrone che verrà posato a due livelli diversi dato che il vespaio posto a fianco delle fondazioni deve essere in cupolotti prefabbricati plastici di altezza cm 27 con getto collaborante a livello fondazione di circa 5 cm il tutto collegato da una rete elettrosaldata. Dalle fondazioni si ergono i pilastri di dimensioni 35x35 cm che reggono un solaio pieno di cm 15 con travi ribassate di varie dimensioni, come meglio specificato nelle apposite tavole grafiche.

Il solaio ha un pacchetto di impermeabilizzazione ed isolamento che include una barriera al vapore, un tessuto non tessuto, uno strato isolante di almeno 20 cm in polistirene grafitato a conducibilità termica non inferiore a 0.34 W/mk e resistenza a compressione maggiore di 300kPa. Al di sopra dello strato di isolamento si posa un massetto di sottofondo di preparazione alla posa del manto impermeabile con pendenza minima del 3%. La guaina che ricopre il massetto deve essere doppia in bitume polimero elastoplastomerica, di cui la prima armata e la seconda ardesiata.

La raccolta delle acque meteoriche andrà realizzata con l'interruzione del massetto di pendenza a distanza dal muro esistente tale da permettere la realizzazione di una canale di raccolta adeguata che convoglia l'acqua verso appositi messicani collegati a loro volta con canali di scarico in pvc nascosti in apposite nicchie create all'interno dei locali.

Il pavimento deve essere protetto ed isolato. A partire dal getto sopra il vespaio aerato si realizza una impermeabilizzazione con una guaina in pvc sul quale si posa uno strato isolante di 10 cm in polistirene espanso con resistenza termica pari almeno a 0.35 w/mk. per evitare risalite di umidità si posa una barriera al vapore e un tessuto non tessuto sotto il pacchetto di pannello radiante e sopra si realizzano due sottofondi di cui uno adeguato alla diffusione del calore. La finitura del pavimento è in piastrelle in gres fine porcellanato sia per i locali bagni dove avranno dimensioni 20x20 sia per i restanti locali dove è previsto di dimensioni e colori simili a quelle esistenti sul resto degli ambienti.

Le pareti di chiusure devono essere per esigente tecniche dettate dalla presenza del riscaldamento a pavimento, in doppie lastre di cartongesso fissate ad una struttura di acciaio zincato. Le pareti di separazione dei bagni sono previste ad altezza di 2.20 m da terra rivestite in piastrelle di colore e dimensione definite dalla direzione lavori.



Le pareti di divisione della zona di ampliamento sono sempre in cartongesso ma interposto vi è la posa di un materassino isolante in lana minerale.

Sulla parete esistente verso i bagni si posa un cappotto interno con isolamento di 3 cm così da regolarizzare la superficie esistente.

Nei locali bagni e nella sala colloqui viene inserito un controsoffitto in pannelli di gesso di dimensioni 60x60 montati su struttura metallica a vista, ancorata alla struttura soprastante mediante pendinatura regolabile.

Le porte interne sono previste in legno tamburato e il colore deve essere simile a quelle che già esistono.

In copertura si sono previsti dei lucernari con caratteristiche adeguate al soddisfacimento dei requisiti richiesti dalla normativa sul contenimento energetico. Sono stati previsti dotati di motorizzazione per facilitare apertura e chiusura e sono inoltre dotati di sensore antipioggia per cui si chiudono automaticamente al sopraggiungere di mal tempo.

Le aree esterne sia per la parte di scuola elementare che di scuola media devono essere rivisitate. Nella porzione di ingresso della scuola media si deve eliminare la rete plastificata presente e sostituire con opportuna separazione dalla zona di transito carraio, allargando la parte di pavimentazione in autobloccanti fino al raggiungimento della superficie coperta davanti all'atrio di ingresso.

La scuola elementare deve essere invece collegata dall'esterno alla palestra pertanto si è previsto di realizzare una passerella coperta simile all'esistente posta a nord. Essa sarà formata da una fondazione in cemento armato in opera a sostegno della struttura metallica verticale ed orizzontale e la copertura sarà in lastre di metacrilato. La pavimentazione della passerella si prevede in masselli di autobloccanti simili a quelli esistenti.

A separazione della zona verde tra scuola elementare e media si è previsto un cancello da aprirsi solo nel momento di passaggio degli alunni per svolgere attività sportive in palestra.

## **8.2 LA NORMATIVA PREVENZIONE INCENDI**

### **Indicazioni generali**

La struttura in esame è un edificio scolastico soggetto al DM 26/08/1992 " Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica"; l'edificio si può classificare come scuola di tipo 2.

L'edificio è di tipo isolato ed è costituito da: piano terra , piano primo, piano secondo (ad uso esclusivo alloggio custode).

L'attività ai sensi del DPR 151/11 è la n. 67 mentre la categoria è la C.

l'intervento in progetto si è reso necessario perché nella parte di edificio ove vi era la scuola materna si intende collocare una scuola media.

### **Intervento in progetto**

L'intervento in progetto consiste:

- nell'adeguamento di alcuni bagni
- nello spostamento di alcune pareti divisorie
- nella creazione di due vani aggiuntivi nella zona dove vi è attualmente un patio interno.

La scuola è già dotata di una SCIA consegnata al competente comando dei VVF.

L'intervento in progetto si configura come una modifica sul complesso scolastico NON rilevante ai sensi del Decreto 7/8/12 all. IV in quanto non riguardano:

A) Variazioni delle sostanze o delle miscele pericolose comunque detenute nell'attività, significative ai fini

della sicurezza antincendio:

- i. incremento della quantità complessiva in massa di una qualsiasi sostanza o miscela pericolosa;
- ii. sostituzione di sostanza o miscela pericolosa che comporti aggravio ai fini antincendio.

B) Modifiche dei parametri significativi per la determinazione della classe minima di resistenza al fuoco dei

compartimenti tali da determinare un incremento della classe esistente

C) Modifica di impianti di processo, ausiliari e tecnologici dell'attività, significativi ai fini della sicurezza antincendio, che comportino:

- i. incremento della potenza o della energia potenziale;
- ii. modifica sostanziale della tipologia o del layout di un impianto.

D) Modifiche funzionali significative ai fini della sicurezza antincendio:

- i. modifica sostanziale della destinazione d'uso o del layout dei locali dell'attività;
- ii. modifica sostanziale della tipologia o del layout del sistema produttivo;
- iii. incremento del volume complessivo degli edifici in cui si svolge l'attività;
- iv. modifiche che riducono le caratteristiche di resistenza al fuoco degli elementi portanti e separanti dell'edificio o le caratteristiche di reazione al fuoco dei materiali;
- v. modifica sostanziale della compartimentazione antincendio, dei sistemi di ventilazione naturale o meccanica, dei sistemi di protezione attiva contro l'incendio.

E) Modifica delle misure di protezione per le persone:

- i. incremento del numero degli occupanti eccedente il dimensionamento del sistema di vie d'uscita;
- ii. modifica delle tipologie degli occupanti (es: anziani, bambini, diversamente abili, ...) o loro diversa distribuzione;
- iii. modifica sostanziale dei sistemi di vie d'uscita, dei sistemi di protezione degli occupanti e dei soccorritori, dei sistemi di rivelazione e segnalazione di allarme incendio, dell'accesso all'area ed accostamento dei mezzi di soccorso, della comunicazione con altre attività.

In particolare si verificato che le vie di fuga esistenti sono in grado di evacuare ampiamente le persone previste a seguito dell'intervento in progetto.

#### **Capacità di deflusso :**

La norma prevede che negli edifici scolastici si abbia una capacità di deflusso di 60 per piano.

In progetto si prevede di avere:

- al piano terra

11 aule x 26 persone ad aula = 286 persone/60 = 5 moduli

- al primo piano

3 aule x 26 persone + 10 classi x 26 persone / 2 turni ( persone presenti in mensa)= 208 persone/60 = 4 moduli ovvero due uscite da 120 cm e relative scale.

### **Sistema di vie di uscita**

Da normativa sono richieste almeno 2 uscite su luogo sicuro e una scala a prova di fumo o esterna.

Piano primo

Sono presenti due scale a prova di fumo di larghezza 120cm ed una scala di larghezza minima 177 cm per cui i moduli di evacuazione sono pari a  $6 > 5$  moduli richiesti.

Piano terra

Sono presenti le seguenti uscite di sicurezza:

3 uscite di larghezza 180 cm,

4 di larghezza 200 cm

una di larghezza 165 cm

12 uscite di sicurezza di larghezza 180 cm in ogni aula al piano terra

si ha pertanto  $3 \times 180 + 4 \times 180 + 1 \times 120 + 12 \times 180 = 3540 \text{ cm} / 60 = 59$  moduli pertanto i moduli presenti sono superiori a quelli richiesti.

In progetto si hanno percorsi massimi inferiori a 30 m.

Il numero minimo prescritto dalla norma è di due uscite contrapposte.

In progetto si hanno uscite contrapposte al piano primo e al piano terra oltre a quelle presenti in ogni aula al piano terra.

### **Resistenza al fuoco**

Le strutture delle nuove aule sono costituite da pilastri e travi in cemento armato e da solai in cemento armato.

I solai sono in cemento armato spessore 150 mm con copriferro da 30 mm + 20 mm di intonaco dalla tabella sottostante si ha un R 90.

## D.5 Solette piene e solai alleggeriti

D.5.1 La tabella seguente riporta i valori minimi (mm) dello spessore totale H di solette e solai, della distanza a dall'asse delle armature alla superficie esposta sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate.

Classe	30	60	90	120	180	240
Solette piene con armatura monodirezionale	H = 80 / a = 10	120 / 20	120 / 30	160 / 40	200 / 55	240 / 65
Solai misti di lamiera di acciaio con riempimento di calcestruzzo <sup>(1)</sup>	H = 80 / a = 10	120 / 20	120 / 30	160 / 40	200 / 55	240 / 65
Solai a travetti con alleggerimento <sup>(2)</sup>	H = 160 / a = 15	200 / 30	240 / 35	240 / 45	300 / 60	300 / 75
Solai a lastra con alleggerimento <sup>(3)</sup>	H = 160 / a = 15	200 / 30	240 / 35	240 / 45	300 / 60	300 / 75
<p>I valori di a devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di a di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di H e a ne devono tenere conto nella seguente maniera: 10 mm di intonaco normale (definizione in D.4.1) equivale ad 10 mm di calcestruzzo; 10 mm di intonaco protettivo antincendio (definizione in D.4.1) equivale a 20 mm di calcestruzzo. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.</p> <p>(1) In caso di lamiera grecata H rappresenta lo spessore medio della soletta. Il valore di a non comprende lo spessore della lamiera. La lamiera ha unicamente funzione di cassero. In caso contrario la lamiera va protetta secondo quanto indicato in D.7.1</p> <p>(2) Deve essere sempre presente uno strato di intonaco normale di spessore non inferiore a 20 mm ovvero uno strato di intonaco isolante di spessore non inferiore a 10 mm.</p> <p>(3) In caso di alleggerimento in polistirene o materiali affini prevedere opportuni sfoghi delle sovrappressioni.</p>						

I pilastri sono in cemento armato di sezione quadrata 350 x 350 mm con copriferro 30 mm ed intonaco 20 mm dalla tabella sottostante si ha un R60 :

D.6.2 La tabella seguente riporta i valori minimi (mm) del lato più piccolo  $b$  di pilastri a sezione rettangolare ovvero del diametro di pilastri a sezione circolare e della distanza  $a$  dall'asse delle armature alla superficie esposta sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate di pilastri esposti su uno o più lati che rispettano le seguenti limitazioni:

- lunghezza effettiva del pilastro (da nodo a nodo)  $\leq 6$  m (per pilastri di piani intermedi) ovvero  $\leq 4,5$  m (per pilastri dell'ultimo piano);

e

- area complessiva di armatura  $A_s \leq 0,04 A_c$  area efficace della sezione trasversale del pilastro

Classe	Esposto su più lati		Esposto su un lato
30	$B = 200 / a = 30$	300 / 25-	160 / 25
60	$B = 250 / a = 45$	350 / 40	160 / 25
90	$B = 350 / a = 50$	450 / 40	160 / 25
120	$B = 350 / a = 60$	450 / 50	180 / 35
180	$B = 450 / a = 70$	-	230 / 55
240	-	-	300 / 70

I valori di  $a$  devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di  $a$  di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di  $a$  ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella D.5.1. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

Le travi ribassate sono in cemento armato dimensioni 600 x 300 mm dalla tabella si ha un R90.

#### D.6 Travi, pilastri e pareti in calcestruzzo armato ordinario e precompresso

D.6.1 La tabella seguente riporta i valori minimi (mm) della larghezza  $b$  della sezione, della distanza  $a$  dall'asse delle armature alla superficie esposta e della larghezza d'anima  $b_w$  di travi con sezione a larghezza variabile sufficienti a garantire il requisito R per le classi indicate di travi semplicemente appoggiate. Per travi con sezione a larghezza variabile  $b$  è la larghezza in corrispondenza della linea media delle armature tese.

Classe	Combinazioni possibili di $b$ e $a$				$b_w$
30	$b = 80 / a = 25$	120 / 20	160 / 15	200 / 15	80
60	$b = 120 / a = 40$	160 / 35	200 / 30	300 / 25	100
90	$b = 150 / a = 55$	200 / 45	300 / 40	400 / 35	100
120	$b = 200 / a = 65$	240 / 60	300 / 55	500 / 50	120
180	$b = 240 / a = 80$	300 / 70	400 / 65	600 / 60	140
240	$b = 280 / a = 90$	350 / 80	500 / 75	700 / 70	160

I valori di  $a$  devono essere non inferiori ai minimi di regolamento per le opere di c.a. e c.a.p. In caso di armatura pre-tesa aumentare i valori di  $a$  di 15 mm. In presenza di intonaco i valori di  $b$  e  $a$  ne possono tenere conto nella maniera indicata nella tabella D.5.1. Per ricoprimenti di calcestruzzo superiori a 50 mm prevedere una armatura diffusa aggiuntiva che assicuri la stabilità del ricoprimento.

### **Impianto elettrico**

E' prevista l'integrazione dell'impianto elettrico e nei nuovi locali sarà realizzata l'illuminazione d'emergenza.

### **Quadro elettrico generale edificio**

Non viene variato il quadro elettrico generale esistente.

### **Sistemi di allarme**

Non viene variato il sistema di allarme del complesso scolastico..

### **Rete idranti**

Non viene variato il sistema idranti presente ad eccezione di quello presente nella sala mensa al piano terra che viene adibita a laboratorio artistico. La cassetta ed il relativo naspo verranno spostati nel corridoio in adiacenza alla porta d'ingresso del locale stesso.

### **Estintori**

Non vengono variati o spostati gli attuali estintori

### **Segnaletica di sicurezza**

Verrà apposta la segnaletica di sicurezza come previsto dal DPR 8/6/82 n. 524 le uscite di sicurezza saranno indicate da segnalazioni luminose

## **9 RELAZIONE IMPIANTISTICA**

### **9.1 PRELIMINARE**

La scelta dei materiali e l'accostamento delle finiture é stato studiato in modo da consentire una realizzazione di facile mantenimento, con garanzia di durata nel tempo, delle principali necessità di igiene e pulizia, in conformità alle esigenze oggettive ed alle normative vigenti.

Gli impianti, nel loro complesso e nei singoli componenti, dovranno essere realizzati in conformità a tutte le norme e Leggi vigenti, con particolare riferimento a:

- Legge 46 5 Marzo 1990 e successive modifiche ed integrazioni
- D.P.R. 447 6 Dicembre 1991
- D.P.R. 547 27 Aprile 1955 e successive modificazioni ed integrazioni
- Legge 186 1 Marzo 1968
- Legge 494 14 Agosto 1996 e successive modificazioni ed integrazioni
- Legge 626 19 Settembre 1994
- Norme CEI 64-8
- Norme CEI 11-8
- Norme CEI 17-13
- Normativa di legge vigente
- Quanto altro specificato nel presente progetto

Tutte le opere ed i lavori qui previsti, dovranno essere realizzati da installatori o imprese aventi requisiti e le autorizzazioni previste dai suddetti disposti di legge.

Tutti i componenti dovranno essere posati in opera e messi in servizio conformemente alle specifiche ed alle indicazioni del Costruttore e secondo le direttive degli standard normativi (IEEEE, EIA, IEC, CEI,CIG,UNI ecc.)

Tutti i materiali dovranno essere del tipo idoneo per il servizio loro richiesto e dovranno essere corredati di idonee certificazioni di omologazione.

## **9.2 DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

### **Impianto igienico-sanitario**

Le opere per relative agli impianti igienico sanitari consistono:

- nella sostituzione dei vasi per scuola materna con apparecchi per adulti
- nel rifacimento con fornitura di nuovi apparecchi per alcuni servizi
- nella installazione di un nuovo apparecchio

I vasi per scuola materna saranno smontati accuratamente e consegnati all'Amministrazione Comunale per il loro eventuale riutilizzo. Per consentire l'installazione dei nuovi apparecchi si procederà alla modifica della tubazione di scarico per l'adattamento alle dimensioni dei nuovi vasi. Le cassette di risciaquamento da utilizzare saranno del tipo a mezza altezza per consentire l'allacciamento alla rete idrica senza l'esecuzione di importanti opere edili.

Nei punti in cui si procederà invece, alla semplice sostituzione di apparecchi, dovranno essere recuperati gli attacchi di adduzione e di scarico con l'esecuzione delle piccole modifiche idrauliche necessarie.

L'aula di educazione artistica sarà dotata di un nuovo apparecchio costituito da un lavello in ceramica posato su mensole e dotato di rubinetteria a parete. Gli allacciamenti idraulici dovranno essere effettuati alle reti esistenti.

Tutte le opere e le modifiche dovranno avvenire senza interessare in alcun modo il pavimento radiante esistente. Gli eventuali interventi di ripristino a causa di danneggiamenti, saranno a totale onere e cura della ditta esecutrice.

### **Impianto di riscaldamento**

Le opere per relative all'impianto di riscaldamento consistono nella realizzazione di un ampliamento di quanto esistente, a servizio delle due nuove aule che saranno realizzate.

Il fluido primario sarà derivato dalla dorsale posata al piano intercapedine, oggi a servizio di tutto il fabbricato. Sulla dorsale dovrà essere realizzata una derivazione dotata di valvole a sfera. Sarà realizzato un nuovo collegamento ad un collettore di distribuzione che dovrà essere installato lateralmente in uno dei due nuovi locali, così come indicato dalla tavole grafiche.

Il sistema di riscaldamento radiante sarà composto da uno strato isolante ad alta densità di spessore 40 mm sul quale sarà disteso un foglio di polietilene di forte spessore. Successivamente si procederà a stendere una rete metallica che avrà il compito di irrobustire il massetto e di consentire la posa delle tubazioni per il trasporto del fluido riscaldante.

Dovranno essere usate tubazioni in materiale plastico PEX-C dotate di barriera ossigeno con diametro esterno di 17mm. Perimetralmente ai locali dovrà essere posato un giunto per consentire la dilatazione termica.

Il collettore di distribuzione sarà equipaggiato di testine elettrotermiche che controlleranno il flusso idraulico per consentire la regolazione della temperatura ambiente in modo differenziato nei due diversi locali.

### **Impianto elettrico**

Le opere per relative all'impianto elettrico consistono:

- nella realizzazione di un ampliamento a servizio delle due nuove aule previste
- nella realizzazione di un nuovo impianto videocitofonico

L'energia elettrica necessaria per l'alimentazione delle nuove aule, sarà derivata dal quadro elettrico esistente oggi a servizio dell'intero fabbricato.

A valle del sezionatore generale del suddetto quadro, sarà derivata una linea in cavo FG7OR, destinata ad essere attestata ad un quadretto di nuova fornitura, adiacente al quadro generale, contenente un interruttore magnetotermico differenziale per la protezione della nuova linea di alimentazione.

La nuova linea di alimentazione sarà realizzata anche essa in cavo multipolare e sarà inserita in canalina in PVC da posare a soffitto fino all'alimentazione di un centralino a parete posto in uno dei due nuovi locali da servire e contenente tutte le apparecchiature di protezione e comando. Gli schemi unifilari del sistema sono desumibili dalle tavole di progetto allegate.

Dal centralino saranno derivare le alimentazioni delle varie utenze di forza motrice ed illuminazione con percorso incassato a parete o pavimento fino a servire punti presa, interruttori, alimentazioni.

L'impianto di illuminazione sarà costituito da apparecchi da installare a soffitto, di tipo fluorescente con ottica dark light per utilizzo con video terminali. L'illuminazione di emergenza sarà costituita da lampade autoalimentate dotate di autonomia di un'ora.

L'impianto videocitofonico sarà dotato di una postazione esterna presso il cancello di ingresso ed una postazione interna. Il percorso del cavo di collegamento è indicato nel progetto allegato e sarà realizzato in parte in canalina a soffitto ed in parte in cavidotto interrato.



1	PREMESSA.....	1
2	GLI OBIETTIVI .....	1
3	DESCRIZIONE STATO DI FATTO E DESTINAZIONE D'USO ESISTENTE.....	2
4	LA VIABILITA'.....	3
5	ASPETTI FUNZIONALI .....	3
6	ASPETTI URBANISTICI.....	4
7	ASPETTI NORMATIVI.....	4
8	RELAZIONE ARCHITETTONICA, ANTINCENDIO .....	5
8.1	IL PROGETTO ARCHITETTONICO.....	5
8.2	LA NORMATIVA PREVENZIONE INCENDI.....	8
9	RELAZIONE IMPIANTISTICA.....	13
9.1	PRELIMINARE .....	13
9.2	DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....	14