



COMUNE DI MARCARIA (MN) REGIONE LOMBARDIA

PROGETTO ESECUTIVO

Progetto

RI-FUNZIONALIZZAZIONE E RECUPERO DELLA SCUOLA DI SAN MICHELE IN BOSCO (RIF.OOPP.2018.001) - CUP E79E19000130009
Lotto 2 - Interventi su involucro e adeguamento interni

Data

Febbraio 2020

Progettisti:

Progetto architettonico e Capogruppo

Arch. Stefano Cornacchini con

Architetti Ilaria Bizzo e Riccardo Bertazzoni

bc studio _ Architetti Ilaria Bizzo e Stefano Cornacchini _ via Trieste 43_ 46100 Mantova
@ bcstudio@gmail.it PEC bcstudio@pec.it

Timbro e Firma

Progetto impianti meccanici ed elettrici e speciali



via Gandolfo 7 _ 46100 Mantova
@ studio.multiservice.mantova@gmail.com

CSP e CSE



via Caduti di Cefalonia, 7 _ Curtatone _ CAP 46101 (MN)
@ emmanuele.geomcarbone@gmail.com

Committente:

Comune di Marcario (MN)

via F. Crispi 81 _ 46101 Marcario (MN)

Elaborato

RELAZIONE GENERALE

Scala

..

File/2017/07.17_Progetto_Definitivo

Il Sindaco
Avv. Carlo Alberto Malatesta

Il Responsabile del procedimento
Arch. Roberto Diamanti

TAVOLA NUMERO

Protocolli e Timbri Enti:

A

Comune di Marcaria - Provincia di Mantova

RI-FUNZIONALIZZAZIONE E RECUPERO DELLA SCUOLA DI SAN MICHELE IN BOSCO (RIF.OOPP.2018.001) – CUP E79E19000130009

Lotto 2 – Interventi su involucro e adeguamento interni

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE GENERALE

Premessa alla redazione del Progetto Esecutivo

Esisti dello Studio di fattibilità tecnico-economica

L’Amministrazione di Marcaria ha manifestato la necessità di completare l’offerta di servizi erogati dalle strutture pubbliche del suo territorio convertendo la scuola primaria della frazione di San Michele in Bosco ad Asilo nido. L’attuale edificio è solo parzialmente in uso, per attività sporadiche organizzate delle associazioni operanti nella frazione ed in occasione delle Elezioni Politiche ed Amministrative quale seggio. Tali attività si svolgono al piano terra in una, cosiddetta, sala civica. L’immobile ha ospitato, fino a pochi anni orsono, un ambulatorio medico ed un Ufficio Postale. Il piano terra risultava pertanto in uso ed in buono stato di conservazione, peraltro oggetto di intervento di recupero progettato nel 2002 e realizzato, presumibilmente, fra il 2004 ed il 2005. Il piano primo è invece inutilizzato, se non per una porzione destinata ad archivio Comunale, da un lasso di tempo consistente, come denunciato anche dallo stato delle sue finiture. Il Comune ha pertanto richiesto di valutare la possibilità di accogliere 3 nuclei di bambini, nella fascia di età compresa fra gli 0 ed i 36 mesi, conformando gli attuali spazi alle necessità specifiche di tale attività di servizio. La finalità è quella di ospitare un massimo di n° 25 alunni. Ha richiesto inoltre di valutare la possibilità di destinare il resto della struttura per attività di pubblico interesse (sedi associazioni, sala civica etc.) avendo cura di differenziarne gli accessi, onde evitare promiscuità di percorsi e conseguentemente di gestione. La ri-funzionalizzazione di tali spazi, per motivi di sostenibilità finanziaria, viene demandata ad interventi successivi.

Lo Studio di pre-fattibilità è stato utilizzato per la partecipazione ad un Bando del Gruppo di Azione Locale Terre del Po _ Operazione 7.4.01 ambito 3 “Incentivi per lo sviluppo di incentivi ai servizi in favore della popolazione rurale”. Il progetto è stata valutato con esito positivo e l’ottenimento di questo co-finanziamento ha integrato la dotazione finanziaria disposta dall’Amministrazione Comunale per complessivi **330.000 €** di cui **223.500 € per lavori ed oneri sicurezza**. Per un trattazione di dettaglio degli aspetti finanziari del progetto si rimanda ai documenti specificamente deputati, Quadro tecnico economico, Computo metrico estimativo ed Elenco prezzi unitari.



Fig. 1 _Foto zenitale _ L'edificio è inserito al limite del tessuto urbano San Michele in Bosco

Riferimenti Normativi e vincoli



Fig. 2 Riferimenti catastali

Nella definizione della proposta ideativa si dovrà fare riferimento in prima analisi alla Normativa specifica della destinazione d'uso “Servizi sociali per la prima infanzia” ed in particolare:

- Deliberazione della Giunta della Regione Lombardia N° VII/20588 del 11/02/2005 e s.m.i. con circolari connesse recante la “Definizione dei requisiti minimi strutturali e organizzativi di autorizzazione al funzionamento dei Servizi sociali per la prima infanzia”;

Si dovranno inoltre tenere in considerazione i disposti degli strumenti di programmazione territoriale specifici:

- Piano di Governo del Territorio Variante 2/2015 Comune di Marcaria
 - Regolamento Edilizio Comunale Novembre 2006 Comune di Marcaria

Oltre agli Atti programmati sovraordinati Provinciali e Regionali.

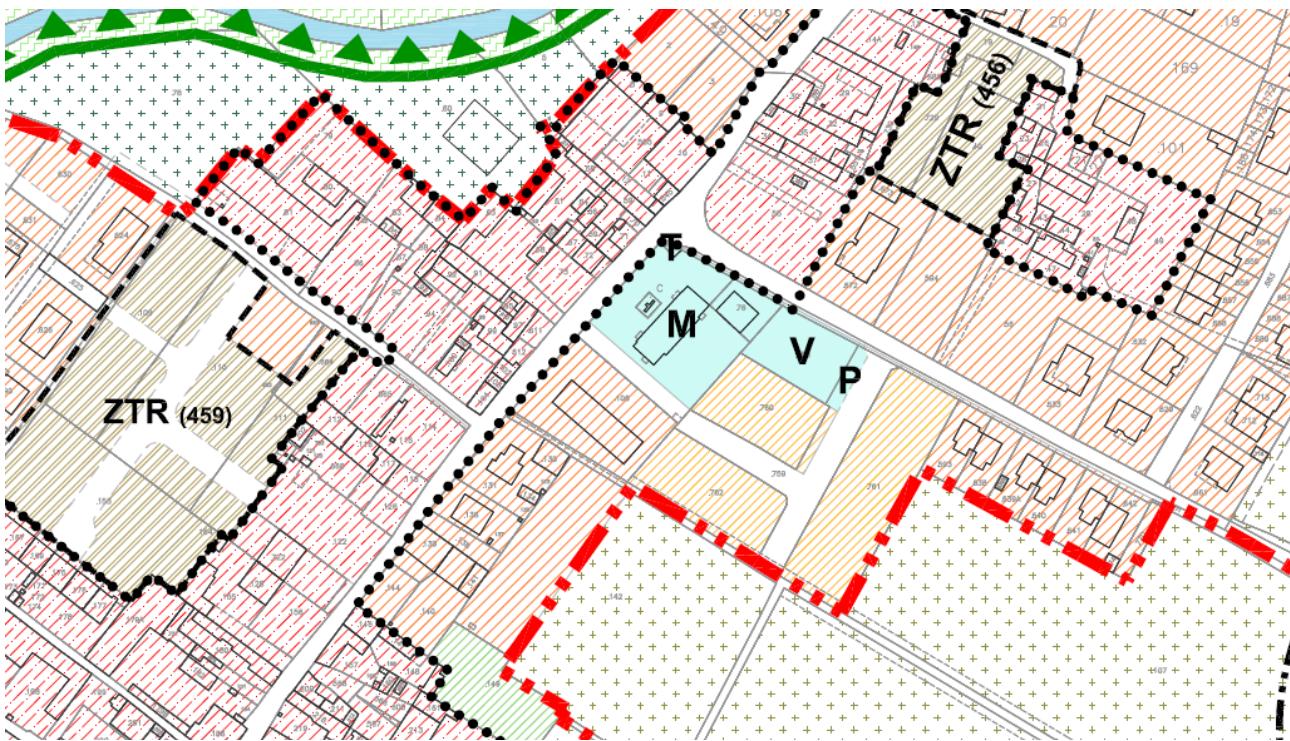


Fig. 3 _ In estratto Tav. B 2.4 _ Piano delle Regole _ Indicazioni di Piano
Carta della Zonizzazione dei centri abitati _ San Michele in Bosco

La struttura oggetto del presente studio risulta insistere su un comparto contornato dalle seguenti vie e distinto in diversi lotti, la via Oglio a est, a nord Strada Giovanna, a est via Luigi Bianchi, a sud via Don Antonio Calza. La porzione specificamente pertinenziale della ex-scuola risulta identificato, come Riferimenti Catastali, al Fg 42 Mapp. 75 e 76 (Fig. 2). Il secondo Mappale corrisponde ad una fabbricato ora demolito che era destinato a magazzino Comunale. Il sedime è ancora pienamente visibile e le opere fondazionali ancora in sito. Dall'analisi dello strumento urbanistico vigente emerge che l'attuale ex-scuola elementare è inserita nel Limite del territorio urbanizzato, Centro abitato Dlgs 285/92 smi e la perimetrazione specifica è identificata dalla lettera "M - Attrezzature culturali, assistenziali, sociali, sanitarie e amministrative" (Fig. 3). Inoltre si è appurato che il comparto è escluso dal "Limite del tessuto di interesse storico architettonico e/o ambientale" (Fig. 4)



Fig. 4 _ In estratto Tav. B 3.4 _ Piano delle Regole _ Indicazioni di Piano
Modalità di intervento del tessuto di interesse storico architettonico e/o ambientale

L'edificio, sebbene non evidenziato nella cartografia citata (Fig. 4), risulta essere oggetto di tutela in quanto bene immobile di proprietà pubblica con più di 70 anni. La ex-scuola sarebbe stata edificata negli ultimi anni del periodo bellico 1940-45, primo accatastamento 1943, ne deriverebbe pertanto una vetustà superiore ai 70 anni con il conseguente interesse storico "ex ope ligis".

Il comparto è completato a est da un'area siglata dalla lettera V, Mappale 758, vincolata a verde pubblico, ed una, Mappale 760, ora inedificata ma destinata a "tessuto prevalentemente residenziale a bassa densità". Completa il comparto un'area destinata sosta, lettera P.

A completamento della analisi si riferisce che il Piano di emergenza inter-comunale, redatto nel dicembre 2012, non inserisce la ex-scuola elementare fra gli edifici deputati quali "Aree e strutture di emergenza" (Fig. 5). Ne deriva che non sussiste nessun obbligo di attuare interventi di miglioramento e tanto meno di adeguamento sismico.

L'area oggetto del presente studio è quindi composta da più porzioni per una estensione approssimativa di 2.350 mq. Per la definizione dell'effettiva superficie occupabile da eventuali nuovi edifici si terrà conto dei seguenti principi per determinare i distacchi dai confini:

- Dei distacchi stradale di 7,5 m;
 - del distacco minimo dagli altri confini con proprietà terze 5 m o di una distanza pari a 1/2 dell'altezza del fronte prospettante se superiore a 10 m di altezza;
 - della condizione di una distanza fra facciate prospettanti è pari ad un minimo di 10 m.

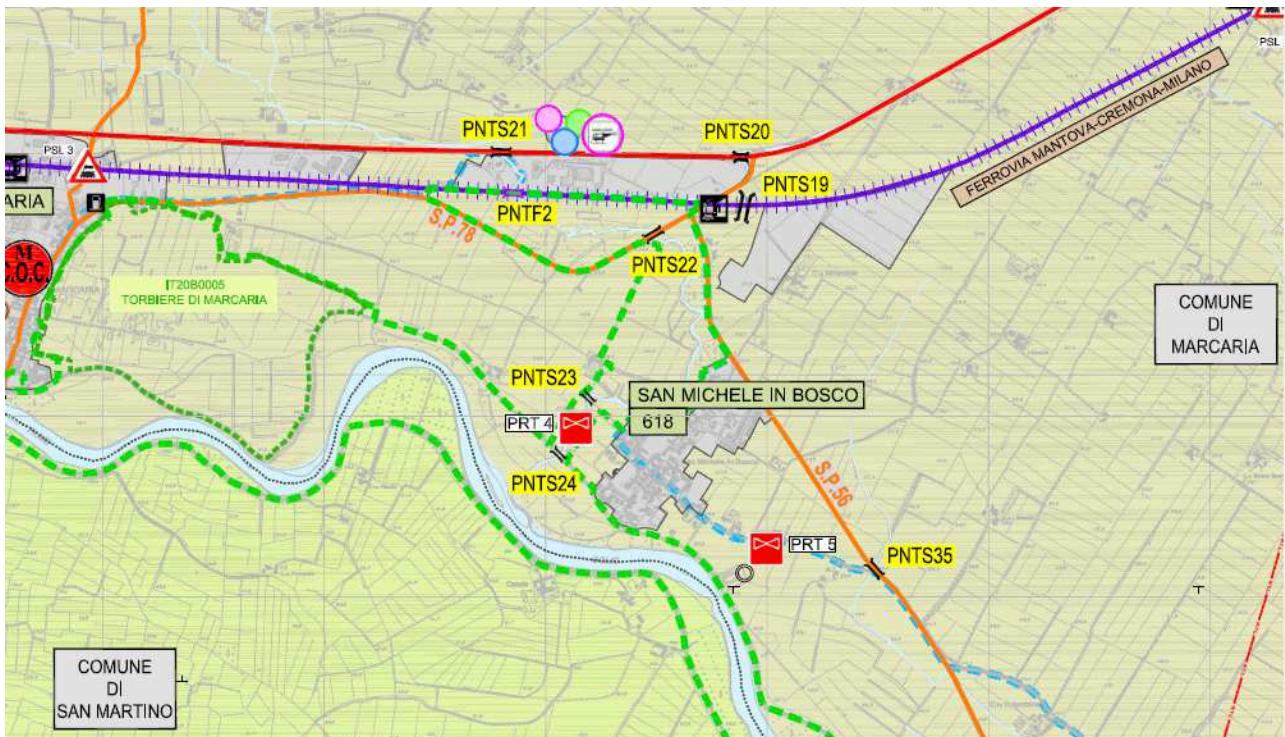


Fig. 5 _ In estratto dalla Tavola di Inquadramento territoriale 1:25.000 _ Piano di emergenza intercomunale

Da quanto sopra esposto e considerando il contesto oggetto di intervento si noti che:

- il lotto oggetto di edificazione confina con pertinenze pubbliche destinate a Verde;
- tali ambiti sono inedificati e vincolati alla inedificabilità;
- non vi sono costruzioni confinanti che generino allineamenti o distanze minime di rispetto da mantenere per non ledere diritti di terzi.

Tutto ciò premesso si conclude che l'ampliamento potrà essere posizionati senza ulteriori vincoli oltre a quello di distanza minima dal limite del lotto.

Stato attuale

La ex scuola primaria di San Michele in Bosco è in uno stato di conservazione differenziato (Vedi Relazione fotografica):

- piano terra: le finiture sono state oggetto di recente intervento: pavimentazioni in gres 30x30 cm tinta unita di 3 colorazioni; pareti intonacate e tinteggiate a smalto fino all'altezza di 120 cm; controsoffitti 60x60 cm in fibra. Questo livello dell'immobile è in buono stato di conservazione in quanto è stato in uso continuativo fino a pochi anni orsono ed i locali vengono fruiti, ancor oggi, saltuariamente;
- piano primo: i locali sono inutilizzati da lungo tempo, salvo una porzione dedicata ad archivio. Le finiture interne non sono state rinnovate, si osservano pertanto le pavimentazioni originarie, in ceramica di piccolo formato 5x10 cm colore melange nei toni del grigio e beige. Sono presenti infiltrazioni dal tetto in corrispondenza degli angoli, lato strada. La problematica, dai dilavamenti presenti sulle pareti, ha origini non recenti;
- piano sottotetto: si tratta di un unico locale indifferenziato, raggiungibile tramite botola presente nell'anti-bagno dei servizi igienici di piano primo. Con pareti in muratura a vista. Solaio di calpestio in parte in cappa di cemento in parte con profili metallici e tavelloni in vista. Le falde sono in travetti precompressi in c.a. e tavelloni lasciati a vista. Non vi sono infiltrazioni;
- piano semi-interrato: in stato accettabile vista la destinazione a deposito e locali tecnici. Sulle pareti non sono presenti intonaco o pitturazioni, in muro in mattoni è a vista. Il solaio a terra è privo di pavimentazioni, si osserva una gettata continua di c.l.s. lisciato. Il soffitto è grossolanamente intonacato.

Dall'analisi della pianta attuale, comparata con quella di progetto del 2002, risulta evidente che dall'impianto originario (vedi Tav. A02) sono state introdotte alcune tramezzature, creati i nuovi vani atti ad accogliere i servizi connessi all'Ufficio Postale, alcuni passaggi originari sono stati tamponati ed altri creati ex-novo inserendo nelle murature portanti portali metallici. I solaio di divisione fra semi-interrato e piano rialzato è stato integralmente rifatto, anche per la sua parte strutturale. Inoltre è stato un nuovo manufatto in c.l.s. armato che finge da predisposizione per la futura installazione di impianto elevatore. Tale vano è occultato da contro-parete in cartongesso. L'impianto originario si può osservare la piano primo e si presume, che per omologia di funzioni e configurazione generale, fosse identico anche il piano terra.

Per quanto attiene all'involucro esterno si rileva che una parte degli intonaci, in particolare quelli posti negli angoli del fabbricato più esposti e sul prospetto posteriore, hanno alcune parti molto ammalorate a causa dell'azione diretta delle intemperie e, nell'attacco a terra, dell'umidità di risalita (vedi TAv. A03). Si è quindi provveduto ad un approfondimento specialistico, a cura del Restauratore Dott. Michele Rigoni Direttore Tecnico di Lithos Restauro e conservazione, per avere precisa cognizione dei materiali presenti e delle lavorazioni con cui sono state eseguite. Si è proceduto con una analisi diretta a vista dei manufatti ed un sondaggio stratigrafico sul fronte sud-ovest (Fig. 6).



Fig. 6 _ Prospetto sud-ovest _ Si noti che il Sondaggio stratigrafico è stato eseguito nella porzione di intonaco più degradato

Il sondaggio è stato eseguito sulla superficie muraria subito limitrofa al termine del basamento. Si sono osservati i seguenti 6 strati (Fig. 7):

1. Supporto in muratura piena di laterizio;
2. Intonaco a base di malta bastarda, calce e cemento, con miscellanea di inerti grossolani e fini. Arricci finale in malta di cemento;

3. Pitturazione ocra originaria;
4. Strato aggrappante a base cementizia;
5. Pitturazione giallo chiaro, presumibilmente a base plastica;
6. Pitturazione più recente, presumibilmente del 2004-05, a base plastica.

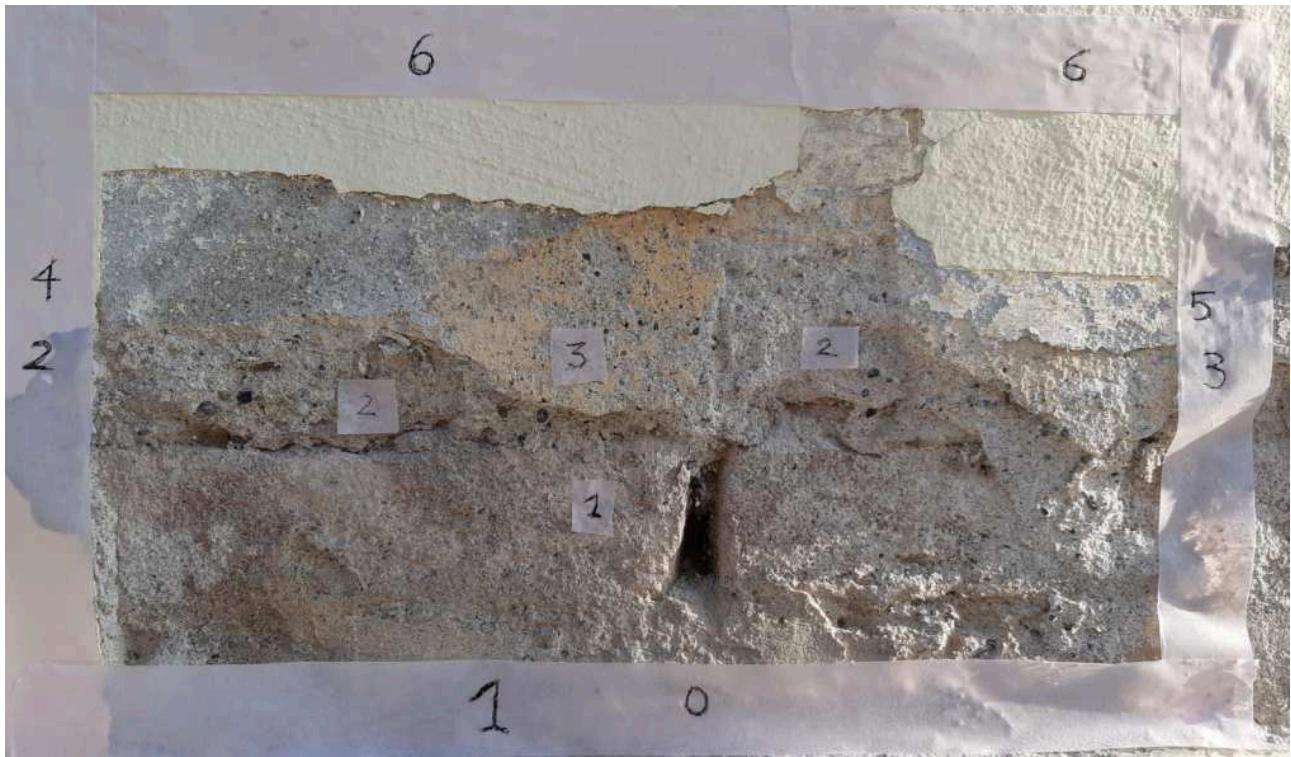


Fig. 7 _ Dettaglio del Sondaggio stratigrafico con la numerizzazione degli strati rilevati

E' stata sondata anche la zoccolatura del fabbricato, l'attacco a terra è presente su tutti e quattro i fronti, ma questa è risultata un rifacimento integrale, presumibilmente attuato nell'intervento del 2004-05, che ha comportato la totale demolizione degli strati originari. Gli intonaci sono a base cementizia e con finitura plastica.

Nel prospetto principale si osserva un decoro in elementi realizzati in graniglia di cemento, presumibilmente prefabbricati (Fig. 8). Visto il loro ottimo stato di conservazione non si è attuato nessun sondaggio in quanto la risarcitura sarebbe stata troppo evidente.



Fig. 8 _ Dettagli degli elementi in graniglia di cemento

In ultimo si riferisce che sotto il profilo impiantistico si sono riscontrate 3 distinte caldaie, di potenza analoga, che servono aree distinte dell'immobile. Tutti gli ambienti sono serviti da caloriferi metallici. Si ignora la loro efficienza ed adeguatezza alla funzione. A piano terra sono presenti bagni di recente esecuzione, a servizio dell'ambulatorio e dell'ex ufficio delle Poste. Quelli del piano primo sono invece rimasti immutati dall'edificazione originaria. Gli impianti elettrici sono stati oggetto di revisione per il solo piano terra, quelli del piano primo sembrano afferire ad un adeguamento stimabile, come esecuzione, negli anni '80. Gli impianti sembrano tutti asserviti a quadro elettrico generale posto nel sotto-scala.

Descrizione generale dell'intervento e delle soluzioni progettuali ipotizzate

Come già indicato in premessa il presente Progetto Definitivo-Esecutivo è la naturale specificazione dello Studio eseguito in sede di fattibilità tecnico-economica, oggetto di finanziamento da parte del GAL Terre del Po.

Distribuzione dei locali

Sotto il profilo dimensionale, come già indicato in premessa, il presente Studio ha è volto a prefigurare i requisiti minimi per accogliere un servizio per l'infanzia di capienza n° 25. In estrema sintesi si è verificherà che il piano terra è sufficiente a contenere tale funzione a patto che venga ricavato l'ufficio di gestione al piano primo, ne consegue che la struttura dovrà essere dotata di impianto elevatore da collocare nel vano già predisposto a tal fine.

Lo studio pertanto si è concentrato sulla definizione di una proposta che rispettasse le attuali previsioni finanziarie assolvendo comunque ai requisiti minimi previsti per Norma. La presente soluzione prevede l'ottimizzazione degli spazi ora disponibili che verranno resi più efficaci e correttamente dotati per un servizio per la prima infanzia ma manterranno l'impostazione edilizio-strutturale attuale. Si interverrà esclusivamente con demolizioni mirate e con l'introduzione di nuove divisorie atte a distinguere e differenziare gli spazi deputati all'utenza infantile da quelli per gli eventuali spazi da destinare, con latro intervento, alle Associazioni del territorio. Si prevede un integrale rinnovo delle finiture interne ed un efficientamento degli impianti.

Procedendo per ordine il presente progetto permetterà (vedi Tav. A04 e A05):

Differenziazione degli accessi: l'ingresso principale avverrà dall'attuale prospetto principale, su via Oggio, a sinistra si avrà l'ingresso degli alunni, a destra delle derrate. L'accesso di sinistra sarà utilizzabile anche dalle Associazioni. E' già presente, e varrà mantenuto, un ingresso posteriore che verrà però utilizzato dai soli alunni come uscita di sicurezza e per un accesso diretto al parco dedicato.

Spazi per il nido: nei vani già affacciati sul fronte posteriore verranno ricavati due Laboratori filtrati da una zona di accesso e di accoglienza, posta a fianco del vano ascensore. Uno dei due Laboratori potrà essere ulteriormente suddiviso, tramite parete manovrabile, per ricavare la zona di riposo dei bambini. Gli attuali servizi igienici, a servizio degli ambulatori, verranno riqualificati per renderli idonei alla specifica utenza. L'attuale bagno pubblico verrà attrezzato quale spogliatoio e servizio ad uso esclusivo del personale interno. Come già detto l'accesso di destra, lato via Oggio, sarà ad uso esclusivo degli operatori della cucina e vi arriveranno i pasti preparati in centro pasti esterno. Tramite una dispensa si accederà al terminale di sporzionamento e da questo al refettorio. Queste 3 ultime funzioni verranno ricavate nell'attuale sala pubblico/operatori delle Poste. I laboratori ed il refettorio verranno resi comunicanti da n° 2 nuove aperture, create o riaprendo vani precedentemente tamponati o varchi ex-novo. Tali opere murarie sono indispensabili per la fruizione e sicurezza dell'utenza e degli operatori. I servizi igienici esistenti, coincidenti con gli attuali dedicati al personale delle Poste, verranno convertiti a blocco wc-doccia-spogliatoio per il personale della cucina. Gli spazi per le attività amministrative e di riunione verranno ricavati in locale del piano primo. Questo garantirà anche una autonoma gestione nelle fasi di avvio e/o iscrizione dei bambini, con la dovuta privacy e sicurezza per tutta l'utenza.

Tutto gli ambienti del piano terrà saranno oggetto di una integrale revisione delle dotazioni e finiture: rinnovati i pavimenti, sempre con materiale ceramico ma in gres porcellanato di grande

formato 30x60 cm; rimodulati i controsoffitti con zone ribassate e zone innalzate; creata una contro-parete su tutte divisorie e sui muri esterni, questa avrà la doppia funzione di isolare l'involucro e di contenere la nuova impiantistica senza incidere sulle murature originarie.

Spazi piano primo: i restanti spazi del piano primo, per i quali nel presente progetto non vengono definite specifiche funzioni e non vengono computati interventi, rimarranno nella piena disponibilità dell'Amministrazione. L'accesso autonomo e dotato di ascensore monta-persone rende tali ambienti fruibili in modo autonomo e distinto dalle attività dell'asilo. Potrà quindi essere dedicato a spazi per le Associazioni, a sala civica o altra funzione di interesse pubblico.

Di seguito si riportano le verifiche di rispetto degli standard funzionali previsti dalla Normativa vigente.

Verifica degli standard come da DGR N° VII/20588 del 11/02/2005:

Spazi principali per attività: 175,10 mq
n° bambini: (175,10-20)mq/6 **24 capienza bambini**

Nel blocco dei servizi igienici dedicati ai bambini sono presenti:

n° 3 vasi per gli alunni
n° 2 lavabi canali ognuno con n° 3 erogatori per totali 6
n° 2 "lava-culetti" con doccetta
n° 2 fasciatoi.

Accessibilità

Vista la destinazione dell'edificio, si è posta particolare attenzione alla accessibilità degli ambienti, sia per gli operatori che devono fornire e sporzionare i pasti, sia per gli alunni. Tutti gli accessi saranno dotati di rampe di accesso adeguate per i diversamente abili. Tutte le nuove aperture, verso l'esterno e quelle interne, avranno larghezza minima netta di 90 cm e saranno apribili nel verso dell'esodo. Tutti i comandi elettrici verranno posti ad altezza compresa fra 60 cm e 140 cm per essere adatti anche all'utenza con diversa abilità. In linea di principio i frutti verranno posti ad altezza 90 cm così come le maniglie delle porte.

Comfort e salute psicofisica

Nella progettazione è importante riservare una particolare attenzione alla sfera *psicologica* rappresentata dall'edificio stesso ma anche dagli arredi, nei confronti della specifica utenza, bambini da 0 a 3 anni, fortemente condizionati dal contesto in cui trascorrono parte della loro giornata. Del resto gli edifici, e a maggior ragione l'intervento in oggetto, devono essere costruiti per soddisfare le esigenze fisiche, biologiche e spirituali di che li abita; di conseguenza la struttura, i materiali 'avvicinabili', i colori, gli odori, le forme, devono interagire armoniosamente con l'uomo e l'ambiente. Sia la parte di eventuale nuova costruzione che gli ambienti oggetto di riqualificazione dovranno essere studiati considerando tali principi ispiratori, che si concretizzano in un corretto uso del colore, della luce, degli arredi.

Uso del Colore

E' scientificamente provato che i colori influenzano il sistema nervoso centrale: il rosso è, per esempio, eccitante mentre il blu è calmante, contribuisce infatti alla diminuzione della pressione arteriosa, la frequenza cardiaca e respiratoria. Un uso di colori caldi e chiari, come la gamma dei gialli e le sfumature dell'arancio, sui soffitti simula l'azione del sole, infondendo uno stato d'animo positivo; le stesse tonalità usate sulle pareti rendono l'ambiente più intimo; in basso danno una sensazione di coraggio. I colori freddi e scuri vanno invece usati con attenzione, soprattutto in un ambiente scolastico, perché, se non vengono ben compensati da altri, possono essere eccessivamente rilassanti o anche deprimenti.

Le scelte non prescinderanno da uno studio cromoterapico approfondito (un uso di colori caldi e chiari, come la gamma dei gialli e le sfumature dell'arancio, sui soffitti, simula l'azione del sole, infondendo uno stato d'animo positivo; le stesse tonalità usate sulle pareti rendono l'ambiente più intimo; in basso danno una sensazione di coraggio), e si privilegeranno in tal senso tutte le tonalità

calde e chiare. Per incrementare il riverbero della luce sulle superfici interne, si opterà, in esterno presso le finestre, per una pavimentazione dalle tonalità chiare.

Nel nostro caso il colore verrà utilizzato anche per rendere leggibili le varie modificazioni subite dall'immobile. Tutte le divisorie introdotte nell'intervento progettato nel 2002 e le contro-pareti, utili per contenere isolamenti ed impianti, verranno tinteggiate con colori leggermente più scuri rispetto alle pareti. Si prevede di utilizzare un grigio chiaro per le addizioni ed un bianco sporco per le pareti originarie. Le contro-pareti presentano poi dei limitati sfondati che verranno colorati con tinte più accese seguendo i principi delle generalità precedentemente esposte.

Lo stesso stratagemma verrà proposto per le pavimentazioni, per permettere la lettura della distribuzione primigenia. Le colorazioni sono affini ai toni ravvisabili nella pavimentazione degli anni '40 del piano primo, che si ricorda essere melange nei toni del grigio e beige: quello che originariamente era il vano di distribuzione verrà pavimentato nei toni del grigio; i laboratori in beige chiaro; i locali di servizio in beige più scuro.

Uso della luce

Si prevede un sistema di illuminazione artificiale fortemente integrato a sistemi di illuminazione naturale, grazie alle aperture verso l'esterno filtrate dal verde circostante. Dove possibile, per incrementare il riverbero della luce sulle superfici interne, si opterà, in esterno presso le finestre, per pavimentazioni di colorazione chiara.

L'impiego degli apparecchi illuminanti dovrà essere progettato con l'intera struttura: adattandosi alle diverse funzioni che si vogliono assegnare alle aree, si ricorrerà a più punti luminosi, variandone l'intensità, poiché una luce poco intensa ma vicina è più efficace di una luce più forte ma lontana.

Confort acustico

Il comfort acustico dei locali è un aspetto spesso trascurato sia nella progettazione di nuove strutture che nella riqualificazione di esistenti. Sono invece sufficienti semplici accorgimenti e l'utilizzo di materiali idonei per migliorare in modo significativo e sensibile la qualità degli spazi e la loro vivibilità. Sarà perciò utile prevedere controsoffittature che garantiscono un corretto riverbero dei suoni interni e siano in grado di assorbire il rumore eccessivo. La condizione ottimale sarebbe l'impiego di pannelli della tipologia affine ai prodotti del gruppo Fantoni Top Akoustic o Silent Wall o similari. Pannelli che oltre ad una specifica progettazione, con sofisticati accorgimenti tecnici oggetto di brevetto, garantiscono una resa estetica di grande pregio. Ma il budget del presente intervento rende problematico un loro utilizzo.

Si è quindi optato per uno stratagemma più semplice: variare la geometria del soffitto; spezzare la linearità delle pareti, sempre con le contro-pareti già citate che contengono alcuni sfondati. In questo modo il suono incidente intercetta superfici non completamente omogenee e complanari e viene in parte riferatto.

Soluzioni tecnologiche e strutturali

Considerate le particolari condizioni del sito oggetto di intervento e la necessità dell'Amministrazione di avere in tempi brevi il nuovo spazio, si è orientati ad indirizzare le scelte della progettazione verso una metodica costruttiva con sistemi cosiddetti "a secco".

Tale procedimento industrializzato garantisce diversi vantaggi:

- riduce del 30-40% i tempi di realizzazione rispetto ad un cantiere tradizionale integralmente "a umido";
- rende prevedibili le prestazioni finali del manufatto sotto il profilo termico, acustico e strutturale, in quanto riduce al minimo l'errore e l'approssimazione tipiche delle realizzazioni in opera. Preme sottolineare che queste problematiche spesso inficiano le valutazioni effettuate nella progettazione e peggiorano sensibilmente le prestazioni complessive soprattutto per quanto concerne l'involucro;

- permette di realizzare un edificio ad alta efficienza energetica e con un alta qualità in termini di benessere per i fruitori pur rimanendo in un intervallo di costo sostenibile;
- minimizza l'impatto del cantiere sia in termini di spazi occupati (limita la problematica dello stoccaggio dei materiali) che di rumorosità e di produzione di inquinanti quali polveri e rottami;
- riduce i rischi di infortunio e salvaguarda maggiormente la salute degli operatori del cantiere;
- permette un drastico contenimento del consumo di acqua ed energia elettrica;
- abbatte l'alea di imprevisto rendendo remoto il ricorso a varianti in corso d'opera;
- contiene i costi di gestione e manutenzione;
- un cantiere principalmente “a secco” semplifica le operazioni per eventuali modifiche, impiantistiche o anche distributive, resesi necessarie per varie necessità sempre possibili nella vita di un edificio.

Si procede di seguito con una succinta descrizione dei pacchetti, meglio dettagliati nelle voci del calcolo sommario di spesa (documento C) e nel capitolato (documento F). Si seguirà l'ordine della stratigrafia dei materiali dall'interno verso l'esterno.

Il solaio a terra/interrato dell'Esistente potrebbe essere così conformato, le descrizioni sotto riportate procedono da interno verso esterno:

- pavimentazione in gres porcellanato di grande formato 30x60 cm;
- massetto disperdente per pavimenti integrato con matrice “bugnata” per pavimento radiante;
- solaio esistente;
- coibentazione a plafone applicata all'intradosso del solaio terra/interrato con pannello XPS tipo Styropor o Styrodur sp. 12 cm o similari;

Il solaio interpiano potrebbe essere così conformato:

- previa lo smantellamento degli attuali controsoffitti realizzazione di nuovi elementi, in parte fissi in parte removibili, ad altezze differenziate. Atti ad integrare l'impiantistica di nuova realizzazione e migliorare il clima acustico interno;
- per la sola porzione da recuperare ad ufficio di gestione: pavimentazione in gres porcellanato di grande formato 30x60 cm;

Il solaio di copertura potrebbe essere così conformato:

- previa lo smontaggio dell'attuale manto di copertura realizzazione di coibentazione integrata con guaina bituminosa;
- realizzazione di linea vita per l'accesso in sicurezza alla copertura in caso di attività manutentive;
- rimontaggio del manto pre-esistente eventualmente integrato con nuovi elementi consimili per formato e foggia.

Divisorie interne potrebbe essere così conformato:

- coloritura interna di tutte le superfici fino a 2 m di altezza mediante smalto lavabile a base d'acqua. Nei soli box doccia ed in corrispondenza dei lavabi rivestimento in gres porcellanato h= 2,0 m;
- realizzazione di contro-parete per passaggio impianti e coibentazione involucro, pareti divisorie interne, entrambe con sistemi in cartongesso o similare “a secco”

Murature esterne potrebbe essere così conformato:

- coloritura interna di tutte le superfici fino a 2 m di altezza mediante smalto lavabile a base d'acqua. Nei soli box doccia ed in corrispondenza dei lavabi rivestimento in gres porcellanato h= 2,0 m;
- realizzazione di contro-parete per passaggio impianti e coibentazione involucro, pareti divisorie interne, entrambe con sistemi in cartongesso o similare “a secco”;
- muro esistente in mattoni pieni;
- le porzioni di intonaco severamente ammalorate verranno demolite fino al vivo della muratura (Tav. A06). Si dovrà procedere con accortezza e quindi non con demolizioni cosiddette “andanti”, ma limitando e marginando le aree di intervento limitandole allo stretto

necessario. Le nuove porzioni verranno realizzate con malta bastarda, sabbia calce e cemento, e rasate con inerti più fini per simulare tipologia e la grana dell'esistente. Previa la stesura di aggrappante si provvederà poi con il ripristino delle coloriture con materiali a base di silicati. Le colorazioni, previa campionature che dovranno essere oggetto di valutazione degli Enti competenti e delle DL, simuleranno la tinta originaria color ocra;

- le decorazioni in graniglia di cemento verranno semplicemente pulite con acqua e l'azione manuale di spazzole in radice, senza l'azione di sabbiature o utensili con dischi o spazzole abrasive di matrice metallica.

Infissi esterni:

Si ipotizza che gli attuali infissi esterni, in parte in pvc in parte in profili in alluminio non taglio termico, siano sostituiti con nuovi elementi con profili a taglio termico in pvc, con colorazione coordinata alle finiture di facciata. I serramenti in pvc, con doppio vetro, garantiscono alte prestazioni in termini di isolamento termico e ridotto consumo energetico, senza impedire gli importanti apporti solari invernali.

I telai, apribili e fissi, saranno opportunamente irrigiditi mediante l'introduzione nelle camere di profili in acciaio zincato. Le ante previste a seconda della tipologia di utilizzo con anta dotata di push-bar o ad anta-ribalta, avranno accessori e ferramenta ad alta resistenza color argento.

La tipologia di vetro potrà essere composta come segue: camera statica priva di umidità con la presente stratigrafia: 4+4.2 / 15 ARGON / 3+3.26 Il sistema nel suo complesso garantirà abbattimento acustico da 40 a 42 dB e trasmittanza Uw compresa fra 1,200 e 1,300 1.2 W/m²K.

Per quanto attiene gli infissi dell'attuale plesso si è già riferito che gli attuali elementi con telaio in alluminio sono in buono stato di conservazione, ma non si può evitare di rilevare che sotto il profilo termico ed acustico sono carenti. Sarà quindi da appurare la possibilità di sostituzione integrale con serramenti di nuova generazione.

Impianti meccanici, elettrici e speciali

Per una trattazione specifica si rimanda alle Relazioni tecnico specialistiche dedicate. Nel presente paragrafo si farà solo una rapida panoramica volta ad illustrare i principi dell'impianto.

L'Ufficio tecnico Comunale ha riferito che l'impianto dell'attuale struttura è stato di recente revisionato e la centrale termica, distinta in 3 vani posti al piano interrato e con 3 caldaie distinte, è in buono stato. Si potranno però prevedere interfaccia di comunicazione del sistema esistente con quello di nuova esecuzione da eseguirsi per servire i locali riqualificati. Si potranno coordinare orari di accensione e di spegnimento, implementando l'automazione e mettendo a rete i segnali e facendoli gestire in modo centralizzato da un unico sistema presente nella scuola e se necessario reso remoto. Si prevede la realizzazione di un impianto di riscaldamento "radiante a pavimento" collegato agli attuali generatori di calore, sarà completamente nuova la distribuzione e la regolazione. Per tali nuovi impianti si ricorda che verrà predisposta contro-parete in mood da non incidere sulle murature originarie.

Anche per gli impianti elettrici si rileva che la struttura attuale è stata oggetto di costante manutenzione ed anche i corpi illuminanti sono stati in parte riqualificati. L'impostazione dell'impianto verrà pertanto mantenuta, messo in sicurezza la zona degli attuali arrivi di utenza e dei quadri, chiusi in appositi armadi. In caso di rifacimento dei controsoffitti con l'introduzione di nuovi elementi di finitura si dovrà, inevitabilmente, mettere mano alla illuminazione delle aule. Questa potrà essere l'occasione per verificare il confort illuminotecnico, in termini di intensità ed omogeneità, integrando, riqualificando e/o sostituendo le attuali plafoniere. Di seguito si riportano alcuni elementi di generalità, validi sia per l'impianto esistente che per il nuovo, e l'introduzione di alcuni sistemi di gestione ed automazione delle utenze che verranno previsti negli ampliamenti. Nulla vieta che tali sistemi possano essere applicati anche all'impianto esistente, ma questo necessiterà un approfondimento possibile solo nelle eventuali fasi successive di progettazione.

Gli impianti elettrici e speciali saranno progettati e realizzati in conformità a quanto disposto dal D.M. 37/08, dal D.P.R. 462/01 e dalle ulteriori norme nazionali, regionali e di buona tecnica applicabili. La progettazione sarà inoltre svolta in ottemperanza alla normativa UNI, UNI EN, CEI, CIG vigente. Gli impianti elettrici si svilupperanno da *quadro elettrico* generale posto in adeguato

locale tecnico, si prevedranno sotto-quadri esclusivamente per i locali tecnici delle utenze meccaniche e o eventuali particolari utenze finali. *I cavidotti* e le *linee elettriche* saranno realizzati con materiali conformi alla Normativa vigente in funzione dello specifico utilizzo e specifica classificazione dei locali. L'ubicazione degli stessi sarà tale e finalizzata a rendere gli stessi facilmente manutenibili e flessibili.

Gli *impianti d'illuminazione* ed i *corpi illuminanti* da utilizzarsi all'interno dell'edificio potranno distaccarsi dagli attuali standard, le scuole sono in genere dotate di sorgenti fluorescenti il tutto implementato di reattore dimmerabile standard dali e possibilmente gestibili con impianto domotico. Si propongono prevalentemente corpi illuminanti con sorgente a LED, avendo comunque cura che in tutti gli ambienti vi sia un alto comfort visivo. Il delta economico potrà essere ammortizzato in breve tempo abbattendo i costi di gestione e manutenzione.

Si conclude ribadendo che la nuova impiantistica sarà integralmente integrata a nuovi elementi quali controsoffitti e contro-pareti, ovvero senza incidere e danneggiare le murature originarie.

La Relazione specialistica delle Opere Edili sarà sviluppata per i soli lavori del Lotto funzionale di riferimento secondo la distinzione di seguito riportata.

**RI-FUNZIONALIZZAZIONE E RECUPERO DELLA SCUOLA DI SAN MICHELE IN BOSCO
(RIF.OOPP.2018.001) – CUP E79E19000130009**

Lotto 1 – Interventi per la funzionalità del servizio di asilo nido – PROGETTO ESECUTIVO

**RI-FUNZIONALIZZAZIONE E RECUPERO DELLA SCUOLA DI SAN MICHELE IN BOSCO
(RIF.OOPP.2018.001) – CUP E79E19000130009**

Lotto 2 – Interventi su involucro e adeguamento interni – PROGETTO ESECUTIVO